



**УНИВЕРЗИТЕТ „КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО
СКОПЈЕ**

ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ



Јасемин, Хусамедин Хоџа

**ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ НА СИДАНИ
КОНСТРУКЦИИ ВО ДЕБАР И ГОСТИВАР, КОРИСТЕЈЌИ
МЕТОДОЛОГИЈА НА ИНДЕКС НА ПОВРЕДЛИВОСТ**

Докторски труд

Скопје, 2025



УНИВЕРЗИТЕТ „КИРИЛ И МЕТОДИЈ“ ВО
СКОПЈЕ

ГРАДЕЖЕН ФАКУЛТЕТ



Јасемин, Хусамедин Хоџа

ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ НА СИДАНИ
КОНСТРУКЦИИ ВО ДЕБАР И ГОСТИВАР, КОРИСТЕЈЌИ
МЕТОДОЛОГИЈА НА ИНДЕКС НА ПОВРЕДЛИВОСТ

Докторски труд

Скопје, 2025

Докторанд:

ЈАСЕМИН, ХУСАМЕДИН ХОЏА

Тема:

ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ НА СИДАНИ КОНСТРУКЦИИ ВО ДЕБАР И
ГОСТИВАР, КОРИСТЕЈЌИ МЕТОДОЛОГИЈА НА ИНДЕКС НА ПОВРЕДЛИВОСТ

Ментор:

Проф.д-р СЕРГЕЈ ЧУРИЛОВ,

Универзитет Св. Кирил и Методиј, Градежен Факултет, Скопје

Комисија за одбрана:

Проф.д-р ЕЛЕНА ДУМОВА ЈОВАНСКА

Универзитет Св. Кирил и Методиј, Градежен Факултет, Скопје

Проф.д-р КОЦЕ ТОДОРОВ,

Универзитет Св. Кирил и Методиј, Градежен Факултет, Скопје

Проф.д-р РАДМИЛА ШАЛИЌ МАКРЕСКА,

Универзитет “Св. Кирил и Методиј”, Институт за земјотресно инженерство и инженерска
сеизмологија (ИЗИИС)

Проф.д-р ЕНИС ЈАКУПИ,

Државен Универзитет во Тетово, Факултет за применети науки

Научна област:

ЗЕМЈОТРЕСНО ИНЖЕНЕРСТВО

Датум на одбрана:

02.07.2025

Благодарност

Најпрво, сакам да изразам длабока благодарност до мојот ментор, Проф. д-р Сергеј Чурилов, за неговото несебично водење, стручна поддршка и континуирана мотивација во текот на целиот процес на изработка на оваа докторска дисертација. Неговото знаење, трпение и посветеност беа клучни во моето академско и професионално созревање.

Од сè срце им се заблагодарувам на мојата мајка и татко, за нивната безусловна љубов, поддршка и жртви кои ми го овозможиле патот до овој важен момент. Без нивната вера во мене, ова не би било можно.

Посебна благодарност до мојот сопруг, кој беше моја сила и потпора во сите предизвици. Твоето трпение, разбирање и поддршка значеа повеќе од зборови.

Исто така, искажувам длабока благодарност и љубов кон мојата сестра и брат, за нивното охрабрување и постојана поддршка во текот на целото мое образование.

Конечно, оваа дисертација ѝ ја посветувам на мојата мала ќерка, мојата инспирација и причина повеќе да се стремам кон знаење и подобра иднина. Твојата насмевка ми даваше сила и смисла во најтешките моменти.

Јасемин Хусамедин Хоџа

Резиме

Постојниот градежен фонд на сидани конструкции се стари градби доминантно изградени пред регулативите за асеизмичко проектирање. Ова покажува дека однесувањето и вердостојноста на зградите за време на земјотрес е неизвесно. Големiot број на сидани конструкции во постојниот градежен фонд и големата бројка на корисници на овие објекти, покажува дека за време на земјотрес корисниците се изложени на значителен ризик. За да се обезбеди безбедноста на корисниците и за да се заштити архитектонското наследство во регионот, треба да се утврди носивоста и однесувањето на зградите за време на земјотрес. До сега се развиени различни методи за проценка на повредливоста на зградите. За соодветен метод треба да се зема предвид различни фактори како цел на истражување, обем на работа и сл. Во истражувањето е предложена методологија за проценка на повредливоста во урбани и рурални средини. Како област на истражување избирани се градовите Дебар, Гостивар и пет села околу градот Гостивар.

Целта на истражувањето е да се процени сеизмичкиот ризик во регионот со помош на брза и систематска методологија. Во овој контекст, постојниот градежен фонд на сидани конструкции е испитан, каде што методологијата *индекс на повредливост* (Vicente, 2011) е корисетена за проценка на повредливоста на објектите. Со таа цел, испитани се 316 објекти во истражувачката област, од кој 214 објекти се испитани во урбани средини и 102 објекти се испитани во рурални средини. По проценката на индексот на повредливост, пресметано е средно ниво на оштетување за различни макросеизмички интензитети на земјотреси и со добиените резултати се формирани “функција на средно ниво на оштетување μ_r ” во анализираните урбани и рурални области.

Клучни зборови: сидани конструкции, сеизмички ризик, повредливост, урбани средини, рурални средини, метод на индекс на повредливост

Јасемин Хусамедин Хоџа

Abstract

The existing building stock of masonry structures are old buildings predominantly built before aseismic design regulations. This shows that the behavior and reliability of buildings during an earthquake is uncertain. The large number of masonry structures in the existing building stock and the large number of users of these buildings, shows that during an earthquake the users are exposed to significant risk. In order to ensure the safety of users and to protect the architectural heritage in the region, the load capacity and behavior of buildings during an earthquake should be determined. Various methods have been developed to assess the vulnerability of buildings. For an appropriate method, various factors such as the purpose of the research, scope of work, etc. should be taken into account. The research proposes a methodology for assessing vulnerability in urban and rural environments. The cities of Debar, Gostivar and five villages around the city of Gostivar were selected as the research area.

The aim of the research is to assess the seismic risk in the region using a rapid and systematic methodology. In this context, the existing building stock of masonry structures was examined, where the *vulnerability index methodology* (Vicente, 2011) was used to assess the vulnerability of the structures. To this end, 316 buildings in the research area were examined, of which 214 buildings were examined in urban areas and 102 buildings were examined in rural areas. After assessing the vulnerability index, the average level of damage was calculated for different macroseismic earthquake intensities and with the obtained results, a “average level of damage function μ_D ” was formed in the analyzed urban and rural areas.

Keywords: masonry structures, seismic risk, vulnerability, urban areas, rural areas, earthquake engineering, vulnerability index method

СОДРЖИНА

Резиме	1
Abstract	2
ЛИСТА НА СЛИКИ	6
ЛИСТА НА ТАБЕЛИ	10
1.1 Дефинирање на проблемот	11
1.2 Преглед на литература.....	13
1.3 Предмет на истражување	17
1.4 Цели на истражувањето.....	20
1.5 Ограничувања на темата	20
1.6 Структура на дисертацијата.....	21
2. ЗЕМЈОТРЕСОТ КАКО СЕИЗМИЧКИ ФЕНОМЕН	25
2.1 Сеизмички мерени скали.....	26
2.2 Сеизмички Ризик.....	30
2.2.1 Хазард	31
2.2.2 Изложеност.....	32
2.2.3 Повредливост	32
3. СИДАНИ КОНСТРУКЦИИ	35
3.1 Историски преглед на сиданите конструкции.....	36
3.2 Карактеристики на сиданите конструкции.....	38
3.3 Главни типологии на сидани конструкции.....	39
4. МЕТОДИ ЗА ПРОЦЕНКА НА ПОВРЕДЛИВОСТ	41
4.1 Емпириски Методи	43
4.2 Аналитички Методи	43
4.3 Експериментални методи.....	44
4.4 Хибридни методи.....	44
5. ОПИС НА ИЗБИРАНАТА ЛОКАЦИЈА.....	45
5.1 Сеизмичност на регионот.....	46
5.2 Опис на Гостивар	47
5.3 Опис на Дебар	49
5.4 Опис на селата Вруток, Чајле, Беловиште, Речане и Мирдита	50
6. МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ КАЈ ПОСТОЈНИ СИДАНИ КОНСТРУКЦИИ ВО УРБАНИ И РУРАЛНИ СРЕДИНИ	53
6.1 Параметри од Група 1: Конструктивен систем.....	55

6.1.1 P1 Тип на Конструктивен систем	55
6.1.2 P2 Квалитет на конструктивен систем.....	55
6.1.3 P3 Конвенционална јакост	56
6.1.4 P4 Максимално растојание меѓу носиви сидови.....	57
6.1.5 P5 Број на катови	57
6.1.6 P6 Локација и услови на почва за фундирање	58
6.2 Параметри од Група 2: Нерегуларности и интеракција	58
6.2.1 P7 Позиција на објектот во однос на други.....	59
6.2.2 P8 Нерегуларност во основа	59
6.2.3 P9 Нерегуларност по висина.....	59
6.2.3 P10 Распоред на отвори.....	60
6.3 Параметри од Група 3: Меѓукатни конструкции и кров.....	60
6.3.1 P11: Хоризонтални дијафрагми	60
6.3.2 P12: Кровна конструкција	60
6.4 Параметри од Група 4: Состојба на елементи и неконструктивни делови	61
6.4.1 P13: Оштетувања.....	61
6.4.2 P14: Не-конструктивни елементи.....	62
6.5 Потврдување на предложената методологија	62
6.6 ПРЕДЛОЖЕН ФОРМУЛАР ЗА ПРИБИРАЊЕ НА ПОДАТОЦИ.....	64
7. ПРИМЕНА НА МЕТОДОЛОГИЈАТА ЗА ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ ВО УРБАНИТЕ И РУРАЛНИТЕ ОБЛАСТИ.....	67
7.1 Примена на методологијата во урбаните области	69
7.2 Примена на методологијата во руралните области	84
7.2.1 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Вруток...	85
7.2.2 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Речане ...	89
7.2.3 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Беловиште	93
7.2.4 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Чајле.....	98
7.2.5 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Мирдита	104
7.3 Споредба на добиените резултати според материјал, број на кат, нерегуларност и состојба	109
7.3.1 Споредба според материјал	109
7.3.2 Споредба според катност	110
7.3.3 Споредба според нерегуларности	112
7.3.4 Споредба според состојба на објектите	113

8. ЗАКЛУЧОК	116
9. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА.....	118
ПРИЛОГ – 1.....	124
ПРИЛОГ – 2.....	239
ПРИЛОГ – 3.....	245
ПРИЛОГ – 4.....	256

ЛИСТА НА СЛИКИ

Слика 1 - Функции на повредливост за поврзување на факторот на оштетување (d) и максимално забрзување на земјата (PGA) за различни вредности на индекс на повредливост (Iv) (Guagenti и Petri - 1989).....	16
Слика 2- Сеизмичка мапа на Република Македонија со снимени епицентари и максимален очекуван интензитет и големина (Dumurdzanov и др., 2015)	19
Слика 3- Механизмот на движење на тектонските плочи на нивните граници (Tomazevic, 1999 стр.6).....	25
Слика 4- Главни типови на движења на дефекти (Tomazevic, 1999 стр.8).....	26
Слика 5 - Карта со класификација на повредливоста предизвикани од земјотресот во Ница од 1564 година, што му се препишува на ценовскиот трговец Магиол (Gaudosi и др., 2014; Almagija, 1914) -"Историските записи за ефектите на земјотресите се документирани во збирката на Јан Козак (University of California, Berkeley, 2025)."	27
Слика 6 - Карта на градовите на Капитаната погодени од земјотресот од 1627 година (Гројтер 1627, Гаудоси и др., 2014).....	27
Слика 7- Inter governmental Panel on Climate Change (Climate Change, 2014 стр.3).....	30
Слика 8 - Карта на глобална сеизмичка опасност - Global Seismic Hazard Assessment Program - GSHAP, 2013 (URL3)	31
Слика 9 - Египетските пирамиди (URL 4) Слика 10 - Колосеум, Рим (URL5) Слика 11 - Кинсекиот сид (URL6).....	36
Слика 12 - Римски сидови а - врзан сид од тула; б - сид со лице од тули и поврзни слоеви од тули; с - сид со лице од тули (Drysdale и др., 1999 стр.9)	36
Слика 13 - Најдолгиот аквадукт Pont du Gard, Франција (1 век н.е) (URL7)	37
Слика 14 - Црква Св. Марија дел Фиоре, Фиренца, Италија (URL8)	37
Слика 15 - Црква Св. Богородица, Гостивар - 1923 (од автор).....	38
Слика 16 - Различни типови на сидови кај сиданите објекти: а) еднослоен сид; б) двослоен сид; с) сид со шуплина (EC6).....	39
Слика 17 - Компонентите на проценката на сеизмичкиот ризик и изборите за постапката за проценка на повредливоста (Calvi и др., 2006 стр.76)	41
Слика 18 - Области на примена на методите за анализа на сеизмичка повредливост (Vicente и др., 2011 стр.310)	42
Слика 19 - Емпириски и аналитички методи за проценка на сеизмичка повредливост (Guzman и др., 2022 стр.18)	44
Слика 20 - Географски приказ на избраните градови за истражување (URL 9).....	45
Слика 21 - Главни сеизмогени зони и неотектонски единици на територијата на Р. Северна Македонија (Drogrishka и др., 2019 стр.66)	46
Слика 22 - Сеизмотектонска карта на територијата на Р. С. Македонија и блиските погранични подрачја за период 2010-2020 година (Дрогешка и др., 2021 стр.67).....	47
Слика 23 - Географски приказ на градот Гостивар (Google Earth, 2024)	47
Слика 24 - Постојни објекти во градот Гостивар (од автор)	48
Слика 25 - Постојни објекти во градот Гостивар (од автор).....	48
Слика 26 - Географски приказ на градот Дебар (Google Earth, 2024).....	49
Слика 27 - Слика од постојните објекти во градот Дебар (од автор).....	50
Слика 28 - Слика од постојните објекти во село Речане (од автор)	50
Слика 29 - Слика од постојните објекти во село Вруток (од автор).....	51
Слика 30 - Слика од постојните објекти во село Беловиште (од автор)	51
Слика 31 - Слика од постојните објекти во село Чајле (од автор).....	52
Слика 32 - Слика од постојните објекти во село Мирдита (од автор).....	52
Слика 33 - Примери за сидање од класа А	56
Слика 34 - Примери за сидање од класа В.....	56
Слика 35 - Примери за сидање од класа С.....	56
Слика 36 - Примери за сидање од класа D	56
Слика 38 - Класификација на P10 (од автор)	60
Слика 38- Примери од Класа С.....	62
Слика 39 - Примери од класа D.....	62

Слика 40 - Формулар за прибирање на податоци (Страна 1), (од автор)	65
Слика 41 - Формулар за прибирање на податоци (Страна 2), (од автор)	66
Слика 42 - Просторна распределба на избираните објекти за евалуација во Дебар (од автор).....	67
Слика 43 - Просторна распределба на избираните објекти за евалуација во Гостивар (од автор).....	68
Слика 44 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Гостивар	69
Слика 45 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Дебар.....	70
Слика 46 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Ferreira	71
Слика 47 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Vicente.....	72
Слика 48 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Ferreira.....	73
Слика 49 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Ferreira.....	74
Слика 50 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Ferreira	75
Слика 51 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Vicente.....	75
Слика 52 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Ferreira.....	76
Слика 53- Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Vicente.....	76
Слика 54 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)	77
Слика 55 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)	78
Слика 56 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)	79
Слика 57 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)	80
Слика 58 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)	81
Слика 59 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)	82
Слика 60 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)	82
Слика 61 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)	83
Слика 62 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во Гостивар	84
Слика 63 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во Дебар.....	84
Слика 64 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Вруток	85
Слика 65 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Вруток	86
Слика 66 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Вруток, според тежинските фактори на Ferreira	86
Слика 67 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Вруток, според тежинските фактори на Vicente	87
Слика 68 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Вруток (Ferreira)	87
Слика 69 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Вруток (Ferreira)	88
Слика 70 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во	

село Вруток	89
Слика 71- Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Речане	89
Слика 72 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Речане.....	90
Слика 73 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Речане, според тежинските фактори на Ferreira.....	90
Слика 74 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Речане, според тежинските фактори на Vicente	91
Слика 75 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Речане (Ferreira).....	92
Слика 76 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Речане (Ferreira).....	92
Слика 77 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Речане.....	93
Слика 78 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Беловиште.....	93
Слика 79 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Беловиште (Ferreira).....	94
Слика 80 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Беловиште (Vicente).....	94
Слика 81 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Беловиште, според тежинските фактори на Ferreira.....	95
Слика 82 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Беловиште, според тежинските фактори на Vicente	95
Слика 83 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira).....	96
Слика 84 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira).....	96
Слика 85 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira).....	97
Слика 86 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira).....	97
Слика 87 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Беловиште.....	98
Слика 88 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Чајле	98
Слика 89 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Чајле (Ferreira).....	99
Слика 90 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Чајле (Vicente).....	100
Слика 91 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Чајле, според тежинските фактори на Ferreira	101
Слика 92 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Чајле, според тежинските фактори на Vicente	101
Слика 93 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira).....	102
Слика 94 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira).....	102
Слика 95 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira).....	103
Слика 96 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira).....	103
Слика 97 -Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Чајле.....	104
Слика 98 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Мирдита	104

Слика 99 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Мирдита (Ferreira).....	105
Слика 100 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Мирдита (Vicente)	105
Слика 101 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Мирдита, според тежинските фактори на Ferreira	106
Слика 102 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Мирдита, според тежинските фактори на Vicente	106
Слика 103 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira).....	107
Слика 104 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira).....	107
Слика 105 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira).....	108
Слика 106 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira).....	108
Слика 107 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Мирдита	109
Слика 108 - Сооднос на објектите според материјалите на изградба.....	109
Слика 109 - Просечна вредност на индекс на повредливост според материјалот на изградба ...	110
Слика 110 - Сооднос на анализираните објектите според број на катови.....	111
Слика 111 - Просечна вредност на индекс на повредливост (Ivf), според број на катови.....	111
Слика 112 - Сооднос на објектите според нивните нерегуларности	112
Слика 113 - Просечна вредност на индекс на повредливост според нерегуларности.....	113
Слика 114 - Сооднос на објектите според состојба.....	114
Слика 115 - Просечна вредност на индекс на повредливост според состојба на објектите	114

ЛИСТА НА ТАБЕЛИ

Табела 1- Форматот на матрици на веројатност на штета (DPM) според Whiteman и др., (1973)	13
Табела 2– Пример за модел на оштетување за повредливост од класа C, претставено EMS-98...	14
Табела 3- Скала на интензитет Меркали MMI (Wood и Frank, 1931).....	28
Табела 4- Европска Макросеизмичка скала (EMS 98)	29
Табела 5- Корелација помеѓу конструктивните типологии и класи на повредливост (EMS – 98 стр.14)	30
Табела 6 - Класификација предложена од проектот RISK-UE	32
Табела 7 - Предлогот на Giovinazzi за европска типолошка класификација на згради (Giovinazzi, 2005).....	34
Табела 8 - Параметри за пресметување на индекс на повредливост (Vicente, 2008; Ferreira, 2017)	54
Табела 9 - Дефиниција на класа за параметар P1	55
Табела 10 - Дефиниција на класа за параметар P3	56
Табела 11 - Дефиниција на класа за параметар P5	57
Табела 12 - Класификацијата на почвата (EN 1998-1)	58
Табела 13 - Класификација на P7 (од автор).....	59
Табела 14 - Класификација на P12 (од автор)	61
Табела 15 - Поделба на оштетувања според фактор и средно ниво на оштетување	64

1. ВОВЕД

1.1 Дефинирање на проблемот

Земјотресите може да се дефинираат како тресење на земјата поради распространување на сеизмичките бранови. Овие бранови се едни од најмалку разбрани природни непогоди и претставуваат една од најголемите опасности којашто влијае на природата и животот на земјата. Штетите предизвикани од земјотресите можат да бидат големи од многу аспекти, особено со губење на животи и имоти, како и социјални и економски ефекти.

Територијата на Република Северна Македонија припаѓа на Балканскиот Полуостров кој е познат како регион со највисок сеизмички hazard и ризик во Југоисточна Европа. (Шалиќ и др., 2012). Република Северна Македонија како дел од Балканскиот Полуостров, била погодена од повеќе силни земјотреси во изминатите векови, кои резултирале со материјални загуби и човечки жртви (Dumurdžanov и др., 2020). За овие земјотреси достапни се мал број на информации. Евидентиран е земјотресот од 1904 година во Пехчевско-кресненското епицентрално подрачје и земјотресот од 1963 година во Скопје (Синадиновски и МкКуче, 2013). Од картата на епицентрите на познатите земјотреси се забележува дека интензивната сеизмичка активност се шири во различни региони и дека распределбата на земјотресите е сложена. (Гаврилович и др., 2013).

Сидаријата е најважниот градежен материјал којшто се користел во историјата на градењето. Сидаријата е материјал кој се користел во различни форми како основен материјал кај сите видови на објекти во изминатите неколку илјади години. Сè уште постојат голем број на добро сочувани стари сидани конструкции, што докажува дека ако е правилно проектирана и изградена конструкцијата, сидаријата може успешно да ги издржи оптоварувањата и влијанијата од околината (Gilda, 2010). Сиданите згради се чест тип на конструкции низ целиот свет, а се градат пред сè поради ниската цена и достапност на материјалите, како и едноставна технологија за градење. (Taghikhany и др., 2008).

Со развојот на технологијата, различни градежни материјали дојдоа до израз, каде што конструкциите изградени од материјали како бетон и челик ги заменија сиданите конструкции. Иако денес се градат помалку, ширум светот уште има голем број на постоечки сидани конструкции. Според статистичките податоци на Државниот завод за статистика на Република Северна Македонија, повеќе од една третина на постоечкиот градежен фонд им припаѓа на сиданите конструкции.

Најголем број од сиданите конструкции во Република Северна Македонија биле изградени кон крајот на деветнаесеттиот век и во првата половина на дваесеттиот век, односно пред постоењето на регулативата за асеизмичко проектирање и градење. Постојните објекти кои се изградени од сидарија денес се користат за различни намени. Повеќето од постојниот градежен фонд од сидарија се семејни куќи, но има и објекти со различни намени, како јавни, верски и сл.

За разлика од другите типови на конструкции, сиданите конструкции се изложени на висок ризик од појава на штета и рушење предизвикани од земјотреси. Сиданите конструкции што носат вертикални и хоризонтални оптоварувања биле изградени од природни и вештачки блокови поврзани со различни видови на малтер. Овие конструкции имаат помала дуктилност поради тоа што се направени од крути материјали како што се тули и малтери. Освен тоа, капацитетите за дисипација на сеизмичката енергија се значително помали за разлика од армирано-бетонските и челичните конструкции.

За да се утврди сеизмичкото однесување на сиданите конструкции потребно е познавање на различните карактеристики на конструкциите како што се: темелите, меѓукатната конструкција, број на катови, својства на материјалите и сл. (Binda и др., 2003). Поголемиот дел од овие стари градби се проектирани без водење сметка за асезмичкото проектирање, па земајќи ја предвид нивната архитектонска призната вредност, денес често се јавува потреба од рехабилитација на конструктивниот систем. За постоечките сидани објекти, пред да се започне со какво било проучување на нејзината конструктивна носивост или интервенција со зајакнување, потребно е целосно познавање на нивното однесување. Всушност, степенот на знаење за геометриските и конструктивните карактеристики на една зграда има влијание врз дефинирањето на нумеричките модели и на веродостојноста на проценката на одговорот на објектот. За да се одржи трајноста на објектите, неопходно е познавање на носивоста и однесувањето на сиданите конструкции изложени на земјотрес заради безбедноста на корисниците и заради потребата од евентуално зајакнување на конструкциите (Dominik и др., 2017).

Во последните неколку години, проблемот со сеизмичкиот ризик бил опширно проучуван со цел да се дефинираат стратегии и методологии за намалување на економските и социјалните загуби поради земјотреси (Riscuetti и др., 1997).

Целта на проценката е да се пресмета веројатноста за штета што може да ја доживее која било група згради за време на земјотрес. Проценката на повредливоста на конструкциите, се состои од определување на нејзина подложност на оштетување при даден интензитет на земјотрес. Спроведени се различни студии и се изнесени различни методи за да се оцени повредливоста на конструкциите. Методите за проценка на сеизмичка повредливост може да се поделат во две категории: емпириски методи, коишто се засноваат на набљудување на штетите предизвикани од земјотреси и аналитички методи, засновани на евалуација на перформансите на конструктивниот систем со примена на аналитички модели. (Lumantarna и др., 2014).

Методите за проценка на сеизмичка повредливост се користат од индивидуални објекти до големи урбани области. За избор на соодветен метод треба да се земе предвид, целта на истражувањето, обемот на работа, пристапот за добивање на информации, достапни ресурси и пресметковниот напор. (Vicente и др., 2011).

1.2 Преглед на литература

Голем број на истражувања се направени во областа на методите за проценка на сеизмичка повредливост на конструкциите. Проценката на сеизмичка повредливост на конструкциите за поголеми урбани области, првпат била спроведена во раните 70-ти години, преку примена на емпириски методи кои првично биле развиени и калибрирани во функција од макросеизмичките интензитети. Ова била последица на фактот што во тоа време голем број на мапи за hazard биле дефинирани преку овие дискретни скали на штети. Овие емпириски пристапи првично биле единственото достапно решение за анализа на сеизмички ризик од големи размери. (Calvi и др., 2012).

Постојат два главни типа на емпириски методи за проценка на сеизмичката повредливост на зградите кои се засноваат на штетите забележани по случување на земјотреси, од кои и двата може да се наречат односи на оштетување-движење.

- Матрици на веројатност на штета (DPM);
- Функции на повредливост.

Вајтмен (Whitman и др., 1973) првпат предложил употреба на матрици на веројатност за оштетување (DPM) за веројатна проценка на штетите на зградите поради земјотреси. DPM концептот значи дека истата типологија на конструкција ќе ја има истата веројатност на оштетување за даден интензитет на земјотрес. Во табела 1 е претставен форматот на DPM кој е предложен од Вајтмен (Whitman), каде што пропорциите на примероците на зградите со дадено ниво на конструктивни и неконструктивни оштетувања се дадени во функција на густината. Тој составил DPM за различни типологии со испитување на штетите настанати во повеќе од 1600 згради по земјотресот во Сан Фернандо во 1971 година.

Во 1982 година (Braga и др., 1982) создале еден од првите верзии на матрици за веројатност на оштетување. Овие матрици се засноваат на податоци за оштетувања на италијанските згради по земјотресот во Ирпинија во 1980 година, а за да се опише распределбата на штетите од која било класа за различни сеизмички интензитети била воведена биномна распределба. Биномната распределба бара параметар кој варира помеѓу 0 и 1. Сепак, недостаток е што средната и стандардната девијација се достапни врз основа на овој единствен параметар. Зградите биле поделени во три класи на повредливост (A, B и C) и за секоја класа биле оценети матриците врз основа на скалата MSK.

Табела 1- Форматот на матрици на веројатност на штета (DPM) според Whitman и др., (1973)

Состојба на штета	Штета на конструктивни елементи	Штета на не-конструктивни елементи	Коеф. на штета (%)	Интензитет на земјотрес				
				V	VI	VII	VIII	IX
0	Нема	Нема	0-0.05	10.4	-	-	-	-
1	Нема	Мала	0.05-0.3	16.4	0.5	-	-	-
2	Нема	Локална	0.3-1.25	40.0	22.5	-	-	-
3	Не забележлива	Распространета	1.25-3.5	20.0	30.0	2.7	-	-
4	Мала	Значителна	3.5-4.5	13.2	47.1	92.3	58.8	14.7
5	Значителна	Обемна	7.5-20	-	0.2	5.0	41.2	83.0
6	Голема	Скоро целосна	20-65	-	-	-	-	2.3

7	Непоправлива штета	100	-	-	-	-	-
8	Колапс	100	-	-	-	-	-

Матриците за веројатност на оштетување, засновани на експертско мислење, првпат биле воведени во американскиот правилник ATC -13 (ATC, 1985). За 36 различни класи на згради, повеќе од 50 експерти за земјотресно инженерство дале проценки од ниска, добра и висока вредност за факторот на оштетување за изменетите интензитети на Меркали (MMI) од VI до XII.

Џовинаци и Лагомарсино предложеле макросеизмички метод кој води до дефинирање на функциите на веројатност за оштетување врз основа на макросеизмичката скала EMS-98 (Giovinazzi и Lagomarsino, 2001). Скалата EMS-98 дефинира квалитативни дефиниции (табела 2.) за пет степени на оштетување, за нивоа на интензитет кои се движат од V до XII, за шест различни класи на намалена повредливост (од A до F).

Ди Пасквал и неговите колеги во нивната студија се префрлиле од скалата MSK на скалата MCS (Mercalli-Cancani-Sieberg) и го замениле бројот на згради со бројот на станови. (Di Pasquale и др., 2005)

Табела 2– Пример за модел на оштетување за повредливост од класа C, претставено EMS-98

Интензитет на степен на штета	Степен на штета				
	1	2	3	4	5
<u>V</u>					
<u>VI</u>	<u>Мал</u>				
<u>VII</u>		<u>Мал</u>			
<u>VIII</u>		<u>Среден</u>	<u>Мал</u>		
<u>IX</u>			<u>Среден</u>	<u>Мал</u>	
<u>X</u>				<u>Среден</u>	<u>Мал</u>
<u>XI</u>					<u>Среден</u>
<u>XII</u>					<u>Голем</u>

Долче (Dolce и др., 2003) ги адаптирале оригиналните матрици како дел од проектот ENSERVES (*Европска мрежа за сеизмички ризик, повредливост и сценарија за земјотрес*) за градот Потенца, Италија. Била вклучена и дополнителна класа на повредливост Д, користејќи ја скалата EMS-98 (Grünthal, 1998), за да се пресметаат зградите коишто биле изградени од 1980 година. Овие згради треба да имаат помала повредливост, бидејќи биле доградени или проектирани според сеизмичките прописи.

Џовинаци и Лагомарсино (Giovinazzi и Lagomarsino, 2004) се осврнаа на проблемите поврзано со недостаток на информации и несигурноста на квалитативните описи во однос на сите степени на оштетувања за дадено ниво на густина на матриците. Користејќи емпириски метод матриците на веројатноста за оштетување произведени за секоја класа на повредливост биле поврзани со градежниот фонд. Бил употребен индекс на повредливост, којшто зависи од типологијата на зградата, карактеристиките на градежниот фонд (број на катови, нерегуларности, применети материјали и сл.). Со овој макросеизмички модел направена е проценка на ризик за неколку градови (Фаро (Oliviera и др., 2004), Лисабон (Oliviera и др., 2005) и Барселона (Lantada и др., 2004)).

Макросеизмичкиот метод (Lagomarsino и Giovinazzi, 2006) овозможува евалуација на повредливоста за група згради, а може да се применува и за проценка на повредливоста на една зграда. Повредливоста на зградата се мери со оценки кои ја земаат предвид конструктивните карактеристики и типологијата на зградата, со индекс на повредливост (V) и индекс на еластичност (Q). Индекс на повредливост варира помеѓу 0 и 1, колку е поблиску до 1 зградата има поголема повредливост, а опасноста се дефинира според *Европската макросеизмичка скала EMS-98* (Lumantarna и др., 2014; Giovinazzi и др., 2006).

Можните ефекти на засилување во зависност од различните услови на почвата се вклучени во рамките на параметарот V. За физичките оштетувања на зградите се користат оценки за штети според EMS-98, кои ја опишуваат штетата забележана кај конструктивните и неконструктивните елементи. Дефинирани се пет степени на оштетување (D_k), ($k = 0/5$): D0-нема оштетување, D1-мало оштетување, D2-умерено оштетување, D3-големо оштетување, D4-многу големо оштетување, D5-уништено (Bernardinini Lagomarsino, 2008).

Широко се користи методот индекс на повредливост, кој се заснова на информации добиени од штети предизвикани од земјотреси. Методата се нарекува индиректен метод поради тоа што врската на сеизмичкото дејство и одговорот на зградата е воспоставена преку индекс на повредливост. За примена на методот се користи формулар за теренско собирање информации, за неопходните параметри коишто можат да влијаат на повредливоста на зградата, како: тип на основа, неправилности, нерегуларности, состојба на конструкција, тип на конструкција, материјали, отвори и сл. (Benedetti и Petrini, 1984; GNDT, 1993).

Во предлогот на Бенедети и Петрини постојат 11 параметри, а секој параметар е дефиниран со тежински фактор p_i . Секој параметар е поврзана со четири класи ($C_{vi} - A, B, C, D$), од (A - оптимално) до (D - неповолно). Тежинските фактори се движат помеѓу 0.5 - 2.5, помала вредност за помалку важни параметри и поголема за поважни параметри. Според оваа класификација индексот на повредливост на секоја зграда се оценува со помош на следнава формула:

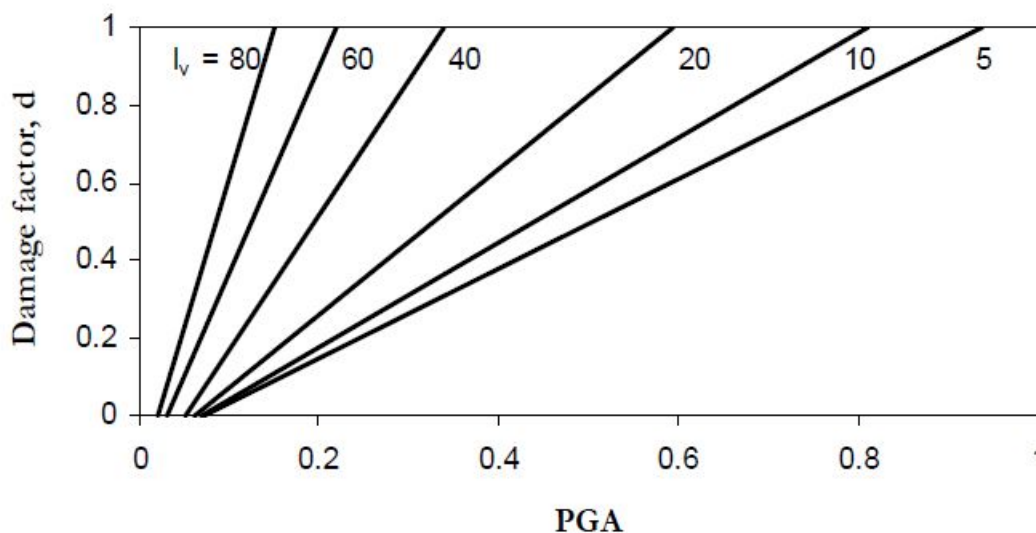
$$I_{vf}^* = \sum_{i=1}^{11} C_{vi} P_{vi} \quad (1)$$

Подоцна во 2011 година, на методата е направена калибрација која се базира на комплементарни пристапи. Првото дополнување е направено од страна на Висенте (Vicente и др., 2011), каде што на постојните 11 параметри се додадени уште три параметри како што се позицијата на зградата, неконструктивни елементи и интеракција помеѓу соседните конструкции. Понатамошни дополнувања се направени од Фереира, којшто го калибрира методот според податоците за штети собирани по земјотресот во Азорските Острови во 1998 година. (Ferreira и др., 2017). По овие калибрации, методата е користена на различни историски градски центри. Формулата што се користи во методологијата е следнава:

$$I_{vf}^* = \sum_{i=1}^{14} C_{vi} P_{vi} \quad (2)$$

Индексот на повредливост е помеѓу 0 и 650, но се нормализира за полесна употреба од 0 до 100, каде што колку е поголема вредноста повредливоста на објектот е поголема. Податоците добиени од минатите земјотреси се користат за калибрирање на функциите на повредливост. Сето ова е со цел да се поврзе индексот на повредливост со глобалниот фактор на оштетување на згради, со иста типологија за ист макросеизмички интензитет или PGA.

Факторот на оштетување кој го дефинира односот на трошоците за поправка и замена е помеѓу 0 и 1. Се претпоставува дека вредностите на PGA под одредена праг, факторот на оштетување е занемарлив и се зголемува линеарно до колапс на PGA, во кој момент ја зема вредноста 1 (слика 1).



Слика 1 - Функции на повредливост за поврзување на факторот на оштетување (d) и максимално забрзување на земјата (PGA) за различни вредности на индекс на повредливост (I_v) (Guagenti и Petrini - 1989)

RISK_UE бил голем истражувачки проект, финансиран од Европската комисија. Во овој проект биле вклучени седум европски градови (Барселона, Битола, Букурешт, Катанија, Ница, Софија и Солун), а главната цел на проектот била да се развие општа методологија за проценка на сеизмичкиот ризик на европските градови. Во рамките на овој проект, методот индекс на повредливост бил успешно применет во сите градови. (RISK_UE, 2001).

Фациоли (Faccioli и др., 1999) и ГНДТ (GNDT, 2000), користеле адаптиран метод на индекс на повредливост за проценка на ризикот и кај сиданите конструкции и кај армирано-бетонските конструкции во проектот *Катаниа*. Во проектот оригиналната процедура на индекс на повредливост е применета со некои модификации, со тоа што е користен пристап за брз скрининг за да се дефинираат оценките за повредливост на конструкциите, следејќи ги упатствата на ATC-21. (ATC, 1988).

Како во оригиналната постапка, резултатот за повредливоста се добива преку скалиран збир на сите параметри. Некои од параметрите во методот се засноваат на опсег на вредности според градежните практики или историските градби, што доведува до долна или горна граница на I_v за секоја зграда. Функциите на повредливост за сиданите конструкции биле калибрирани на штетите забележани по земјотресите во Фриули во 1976 година и Абруцо во 1984

година, а оштетувањето и максималното забрзување на земјата биле корелирани преку односот предложен од Гуагенти и Петрини. (Guagenti и Petrini, 1989).

Некои студии спроведени во станбени згради овозможиле проценка на оштетувањата од земјотреси, (Serrano-Lanzarote и Temes-Cordovez, 2015), коишто претставиле студија за сеизмичка повредливост во Валенсијанската заедница во Шпанија, којашто била за повредливост на секој тип на зграда. Тоа го направиле според мислење на експертите каде што ги спротивставиле наведените информации преку примена на методот индекс на повредливост.

Според Павел и др. (Pavel и др., 2018) во Букурешт, Романија го користеле микросеизмичкиот метод за станбени згради. Проценката ја направиле со софтверот KOERILoos, со резултати добиени од US Hazar Guide (HAZUS). Според тие резултати економската загуба и просечната оценка на оштетување, се помали од оние добиени со HAZUS.

Европскиот модел за сеизмички ризик 2020 (ESRM20) е сеопфатен и усогласен модел за проценка на сеизмички ризик на европско ниво. Развиена е од Фондацијата ГЕМ во соработка со европските институции и организации за да обезбеди јасна и објективна основа за управување со ризикот од земјотрес. ESRM20 комбинира податоци за изложеноста на населението и зградите, подложноста на земјотреси и најновите модели на сеизмичка опасност (ESHM20) за да ги пресмета очекуваните економски и човечки загуби. Во срцето на моделот е алатката OpenQuake Engine, софтвер со отворен код кој овозможува напредни симулации на ризик од земјотрес.

Методот *индекс на повредливост* е поедноставен за да се процени сеизмичката повредливост на фасадите на сиданите конструкции, како во студијата спроведена од Фереира (Ferreira и др., 2017), во архипелагот Азори во Португалија.

Методот *индекс на повредливост*, адаптиран од страна на Виценте (Vicente и др., 2011) со вкупно четиринаесет параметри бил користен од Катухо (Catulho и др., 2018), за сеизмичка евалуација на згради во Помбалино во градот Лисабон.

1.3 Предмет на истражување

Сидаријата се состои од различни видови на единици, како тули, кирпич, необработен камен и сл., со исполни од вар, цемент, битумен, глина, лепак и сл. Големата бројка на можни комбинации на единиците и исполнета доведуваа до сомнеж за точноста на терминот ‘сидарија’. (Paulo, 1996). Секој материјал што ги сочинува сиданите конструкции има свое механичко својство, каде што конструкцијата треба да функционира како хомоген материјал. Но, не секогаш сите материјали дејствуваат како хомоген материјал.

Поради уникатните својства на секој составен елемент на сиданите конструкции, особено на единици, не е лесно да се предвидат механичките својства на конструкциите, само со познавање на механичките својства на поединечните елементи. Затоа, од големо значење е да се спроведат експериментални испитувања за да се утврди корелација помеѓу карактеристиките на конструктивните материјали и сидаријата како композитен градежен материјал.

Во последните години, светот се соочи со големи катастрофи коишто предизвикаа големи загуби. Причините за загубите се многубројни, вклучувајќи го и зголемувањето на светската популација, градови со голема популација лоцирани во области со сеизмички опасност и високата повредливост на современите општества и технологии. (Ruscetti и др., 1997). Поради сето ова е забележан и зголемен интересот за методологиите за сеизмичка проценка и техниките за моделирање, како и за развојот на напредни и остварливи решенија за доградба на постојни конструкции. (Giovinazzi и др., 2006). Проценката на сеизмичката повредливост на зградите се заснова на различни пристапи, како што се студии ориентирани кон сценарио, во зависност од деталното испитување на една зграда или класи на згради. (Calvi, 1999).

Повредливост на зградата е веројатност за оштетување при земјотреси со одреден интензитет. Од оваа дефиниција се родила потребата да се воспостави корелација способна да го обезбеди очекуваното ниво на штета за секое ниво на интензитет, идентификувајќи ги соодветните параметри за мерење на штетата и интензитетот. (DMTP, 1994).

Проценката на сеизмичка повредливост како и статусот на оштетување е тешка задача која бара сложени нелинеарни методи дури и за една зграда. Проценката на сеизмичка повредливост на голем број згради во урбаната скала е уште многу потешка задача, бидејќи не е можно да се изврши нелинеарна анализа на сите згради. Можен начин за решавање на овој проблем е да се дефинираат кривите на повредливост преку нумеричка анализа и статистичка обработка на резултатите. Кривите на повредливост ги поврзуваат веројатностите за надминување на одредена мерка на штета за даден интензитет. (Rosetto and Elnashai, 2003; Maniyar, 2009; Ioannou, 2015). Досега се извршени различни студии со помош на криви на повредливост со цел да се процени сеизмичка повредливост и сценарио за оштетување на поголеми области за да се идентификуваат главните критични состојби. Емпириските методи како методот класа на повредливост и методот индекс на повредливост се широко користени методи за дефинирање на повредливоста на урбаните области.

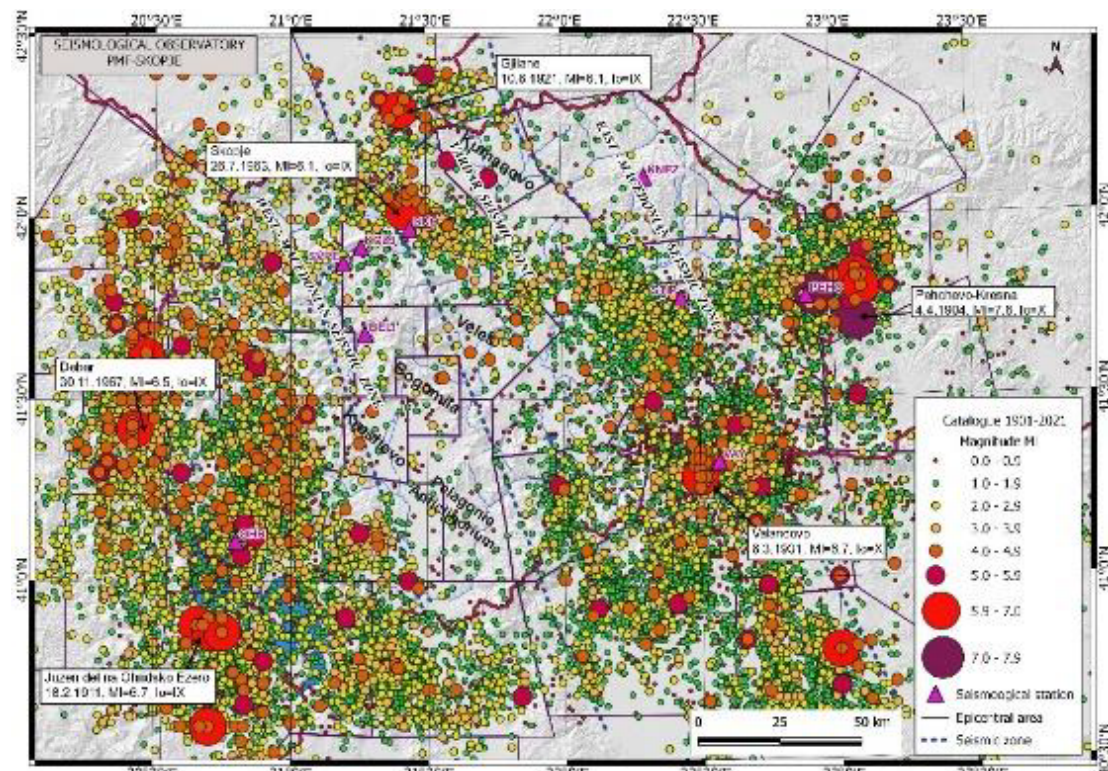
Предмет на истражување на оваа докторска дисертација е проценка на повредливоста на сиданите конструкции со користење на методологијата индекс на повредливост (VIM), во избираните области. Како област на работа се избирани градовите Дебар и Гостивар, како и селата околу градот Гостивар, коишто се лоцирани на северозападниот дел на Република Северна Македонија. Дебар, според пописот во 2021 година има население од 11.735 (URL1). Гостивар, според пописот во 2021 година има вкупно население од 80.280 жители (URL2). Областа којашто се истражува во оваа докторска дисертација е Западно-македонската сеизмогена зона. Покрај тоа, градовите Дебар и Гостивар се наоѓаат во првата активна раседна зона која поминува од Кустендил (Р Бугарија), Крива Паланка, Куманово, Скопје, Гостивар, Маврово, Дебар, Елбасан и Валона. (Дрогрешка и др., 2018).

Најсилниот земјотрес којшто се случил во Западно-македонска сеизмогена зона, во периодот од 1901 г. до ден денес, е земјотресот во 1967 г. кој бил со $M_L=6.5$ со хипоцентрална длабочина $h=20\text{km}$. (Дрогрешка и др., 2018). Според Сеизмолошката опсерваторија при ПМФ во Скопје, на територијата на

епицентралното подрачје Дебар, во периодот од 1901 г. до 2016 г. се случиле околу 834 земјотреси. (Дрогешка и др., 2018).

Според мапата на снимени епицентри и максимален очекуван интензитет на земјотрес (слика 2) се гледа дека областа на градот Дебар е со поголема сеизмичка активност, додека градот Гостивар како област е со умерена сеизмичка активност.

На слика 2 е прикажана сеизмичка мапа на Република Северна Македонија со снимени епицентри и максимален очекуван интензитет и големина за период 1901-2021 година.



Слика 2- Сеизмичка мапа на Република Македонија со снимени епицентри и максимален очекуван интензитет и големина во период 1901-2021 година (Дрогешка и др., 2022, стр 118)

Во склоп на докторската дисертација ќе се спроведе анализа на постојни сидани конструкции во двете урбани области, како и во руралните области. Податоците кои ќе се собираат за анализа на конструкциите се 14 параметри според предложената методологија индекс на повредливост. Според собраните податоци, односно 14 параметри, конструкциите ќе се класифицираат во класи на повредливост. Со класите на повредливост и предложените тежински фактори ќе се пресметува индекс на повредливост на секоја поединечна зграда. За оперативна имплементација на методологијата ќе се процени средно ниво на оштетување (μ_D), на објект за одреден сеизмички интензитет. Со пресметка на средно ниво на оштетување, повредливоста на конструкциите може да се дефинира според Европската макросеизмичка скала EMS-98 и квалитативно може да се корелира со класите на повредливост. Индексот на повредливост I_v , може да се поврзе со индекс на повредливост V преку равенка која овозможува

пресметување на средно ниво на оштетување и последователно проценување на физичките, економските и човечките загуби.

1.4 Цели на истражувањето

Целта на истражувањето е да се испита постојниот градежен фонд на сидани конструкции, со цел да се анализира сеизмичкиот ризик на избраниот регион. Негативните последици коишто можат да ги предизвикаат земјотресите, оштетувањата или загубите, коишто можат да се појават директно или индиректно, се дефинира како сеизмички ризик. Населението, изградената средина, економските и социјалните системи може да претрпат загуби. Опасноста, повредливоста и изложеноста се трите основни елементи кои треба да се анализираат при вршење на анализа на сеизмички ризик. Секоја категорија вклучува различни параметри кои треба да се проценат преку специфични студии и методолошки истражувања. (Gilda, 2010). Проценка на сеизмичкиот ризик и сеизмичка повредливост на постојниот градежен фонд е од суштинско значење за поставување приоритети во долгорочната политика за превенција.

Освен тоа, поголемиот дел од овие стари градби се проектирани без водење сметка за асезмичкото проектирање, па земајќи ја предвид нивната архитектонска призната вредност, денес често се јавува потреба од рехабилитација на конструктивниот систем. Затоа, за постоечки сидани објекти, потребно е целосно познавање на нивното однесување пред да започне какво било изучување на нејзината конструктивна носивост или за интервенција со зајакнување. Всушност, степенот на знаење на геометриските и конструктивните карактеристики на една зграда има влијание врз дефинирањето на нумеричките модели и на веродостојноста на проценката на одговорот на објектот.

Првата цел на истражувањето е собирање на податоци за да се процени повредливоста на објектите во избраната област, каде што ќе се утврдат можните фактори на ризик со испитување на физичките, материјалните, структурните и неструктурните својства на објектите.

Втората цел на истражувањето е да се развие соодветна и систематска методологија за откривање на сеизмичка повредливост во урбани и рурални средини.

Трета цел на истражувањето е откако ќе се процени повредливоста на објектите да се создадат “функција на средно ниво на оштетување μ_d ”, да се создаде база за проценка на физичките штети и за економски и човечки загуби.

Проценката на сеизмичкиот ризик е неопходен чекор за да се обезбеди континуитет на конструкциите и безбедноста на корисниците. Затоа, целта на истражувањето е да се преземат чекори кон проценка на ризикот на постоечките сидани конструкции во избраниот регион.

1.5 Ограничувања на темата

Има неколку забележителни ограничувања во истражувањето и тоа: методолошки ограничувања, ограничувања поврзани со податоците, географски

ограничувања, сеизмички ограничувања и ограничувања при интерпретација и примена на резултатите.

- Методолошки ограничувања:

Методологијата индекс на повредливост е методологија базирана на емпириски податоци и приближна анализа, сето ова може да доведе до одредена несигурност во проценката. Методот индекс на повредливост обезбедува квалитативна проценка на повредливоста, а не прецизна нумеричка анализа на носивоста на конструкциите.

- Ограничувања поврзани со податоците

Достапноста и квалитетот на податоците за постојните сидани конструкции може да биде ограничувачки фактор. Постарите објекти често немаат детална документација (проекти, материјали, претходни реконструкции), што може да влијае на точноста на проценката.

- Географски ограничувања

Урбаните и руралните средини имаат различни услови (типови на објекти, начини на градба, ниво на одржување), што може да бара различни пристапи при анализата.

- Сеизмички ограничувања

Оценката на повредливоста зависи од сеизмичките податоци за регионот, а овие податоци можат да варираат во зависност од различните извори. Локалните геолошки услови и квалитетот на почвата можат значително да влијаат врз реалната отпорност на конструкциите, но индексот на повредливост можеби не го зема ова доволно предвид.

- Ограничувања при интерпретација и примена на резултатите

Оценката добиена преку методологијата *индекс на повредливост* не е замена за детална инженерска анализа. Приоритизацијата на зајакнување на објектите базирана само на индексот на повредливост може да доведе до субјективни одлуки.

1.6 Структура на дисертацијата

Докторската дисертација е организирана во девет поглавја и тоа:

1. Во првата глава е даден краток вовед и се поставени основите на истражувањето преку дефинирање на проблемот, преглед на литература, предмет на истражување, целите на истражување, ограничувања во истражувањето и структурата на дисертацијата.
2. Втората глава ги обработува основните концепти поврзани со сеизмиката, вклучително и мерните скали за оценка на јачината на земјотресите. Понатаму, се разгледува сеизмичкиот ризик којшто е составен од три главни компоненти: хазард, изложеност и повредливост. Анализирањето на овие фактори е клучно за разбирање на можните влијанија на земјотресите врз изградената средина.
3. Третата глава ги разгледува сиданите конструкции, нивниот историски развој, карактеристиките и главните типологии. Сиданите конструкции се еден од најстарите форми на градежништво, а нивната употреба е распространета низ различни култури и географски региони. Главните

- карактеристики на овие конструкции вклучуваат различни типови на материјали, како тули, бетонски блокови и камен. Понатаму, се анализираат нивните конструктивни својства, нивната способност за апсорпција на сеизмичка енергија и нивната повредливост при земјотреси.
4. Во четвртата глава се обработуваат различни пристапи за проценка на сеизмички повредливост на постоечки сидани конструкции, вклучувајќи емпириски, аналитички, експериментални и хибридни методи. Емпириските методи се базираат на историски податоци за оштетувања од претходни земјотреси, додека аналитичките методи користат математички модели за проценка на конструктивната стабилност. Експерименталните методи вклучуваат лабораториски испитувања на материјалите и конструкциите, а хибридните методи претставуваат комбинација од сите претходни пристапи.
 5. Во петтото поглавје се објаснети урбаните и руралните средини кои се избирани за анализа на постојните сидани конструкции за проценка на повредливоста. Најпрво се дадени информации за сеизмичката состојба на регионот. Потоа даден е опис на урбаните средини Гостивар и Дебар и руралните средини Вруток, Речане, Беловиште, Чајле и Мирдита. Во рамките на истажувањето беа испитани 143 постоечки сидани конструкции во централното градско подрачје на градот Гостивар, 71 постоечки сидани конструкции во централното градско подрачје на градот Дебар и 102 постоечки сидани конструкции во избраните рурални области. Во овој дел се дадени статистички информации за анализираните објекти како материјал, намена на објектот, меѓукатна конструкција и број на катови. Презентирани се некои примери на објекти од урбаните и руралните области кои понатаму се анализирани за проценка на повредливоста.
 6. Шестата глава ја претставува методологијата развиена за проценка на сеизмичката повредливост на сиданите конструкции. Методот ‘индекс на повредливост’ е избран за проценка на постојните сидани конструкции. Методологијата се заснова на збир од параметри кои се групирани во четири категории: конструктивен систем, нерегуларности и интеракција, меѓукатни конструкции и кров, како и состојба на конструктивните и неконструктивните елементи. Првично е опишана методологијата кајшто повредливоста на конструкциите се определува со помош на индекс на повредливост кој се добива како сума на 14 параметри. Во табела се прикажани сите параметри, и тежинските фактори кои се земат предвид при пресметка на индексот на повредливост. Потоа е опишано како се добива средно ниво на оштетување за различни интензитети на земјотреси. Пообјаснувањето на методологијата, објаснети се сите 14 параметри кои се усогласени со избраната област за евалуација. Секој параметар е детално објаснет со табела, цртеж или опис, со цел да биде јасен начинот на оценување на секој параметар. На крај е прикажан предложениот формулар, кој е потребен за теренските истражувања.
 7. Во седмата глава се презентирани резултатите од примената на методологијата на избраните урбани и рурални подрачја. Прво е прикажана просторната распределба на избраните конструкции за

евалуација, понатаму е прикажана процентуалната застапеност според индекс на повредливост (I_{vf}) како и просторната распределба на конструкциите според (I_{vf}) во сите испитувани области. Понатаму е прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување (μD) за различни макросеизмички интензитети. Во дисертацијата се прикажани четири различни сценарија на макросеизмички интензитети и е прикажана процентуалната застапеност на конструкциите според средно ниво на оштетување (μD) како и просторната распределба на средно ниво на оштетување во сите анализирани области. На крај се прикажани добиените функции на средно ниво на оштетување (μD) за секој од анализиран област. Во овој дел уште е направена анализа од добиените резултати за споредба на различите параметри врз ефектот на повредливоста на конструкциите. Со таа цел се земени четири параметри за анализа и тоа: тип на материјал, број на кат, нерегуларности и состојба на објектите. Секој параметар е анализиран одделно и се прикажани добиените резултати.

8. Осмото поглавје ги сумира главните наоди на истражувањето и дава препораки за идни активности. Заклучокот го потенцира значењето на проценката на сеизмичката повредливост за безбедноста на граѓаните и предлага мерки за подобрување на конструктивната стабилност на сиданите објекти. Покрај тоа, се предлагаат насоки за понатамошни истражувања и развој на постојните методологии.
9. Во деветта глава се наведуваат сите извори користени при истражувањето, вклучувајќи научни трудови, книги, стандарди и официјални податоци поврзани со сеизмиката и градежништвото.
10. Последната секција ги содржи дополнителните материјали односно прилозите, каде што се поставени формулари, табели со пресметки на индекс на повредливост (I_{vf}) со доделени коефициенти, табели за резултати на средно ниво на оштетување (μD) и графички цртежи во кои се претставени добените резултати со пресметка со тежинските фактори предложени од страна на Vicente.

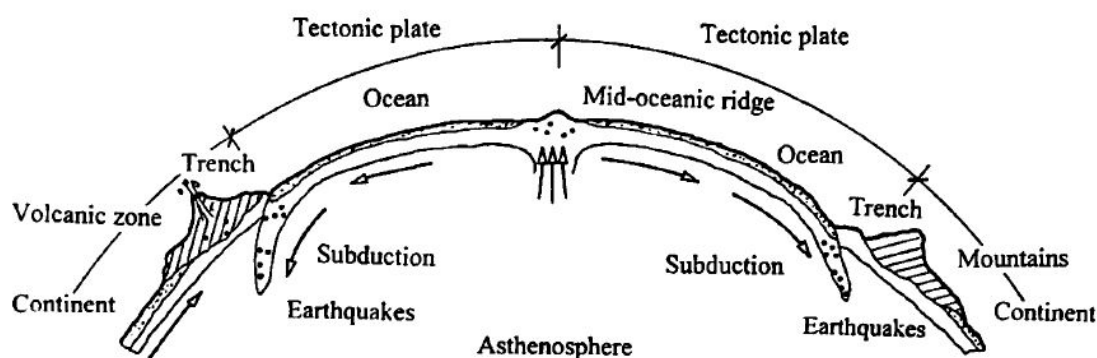
*Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар,
користејќи методологија на индекс на повредливост*

2. ЗЕМЈОТРЕСОТ КАКО СЕИЗМИЧКИ ФЕНОМЕН

Движењето на тлото што се јавува како резултат на ненајадени поместувања во земјината кора се нарекува земјотрес. (Tomazević, 1999). Земјотресите се многу сложени природни феномени кои претставуваат природни катастрофи кои предизвикуваат големи штети врз градбите и луѓето. Постојат различни причини кои предизвикуваат земјотреси, кои генерално може да се класифицираат на следниов начин:

- тектонски земјотреси, кои се јавуваат кога плочите се лизгаат по рамнината на раседот;
- вулкански земјотреси поврзани со вулкански ерупции коишто се предизвикани од фрактура на карпи поради топлински стрес, предизвикан од навлегување на магма во вулканска аерола;
- подземни земјотреси, кои се локални сеизмички настани предизвикани од уривање на подземни пештери;
- други можни земјотреси, коишто може да бидат предизвикани и од човечки активности како што се големи ископувања во рудници, експлозии и големи резервоари за вода. (Gilda, 2010).

Според теоријата плоча-тектонската теорија (McKenzie, 1972) горниот дел од обвивката на земјата, се состои од тектонски плочи, каде што обвивка се нарекува литосфера и се движи како крути тела релативно мека астеосфера. (слика 3). Поради релативните поместувања помеѓу две соседни плочи, се предизвикуваат високи напрегања. Во случај кога напрегањата ја надминуваат јачината на материјалите, акумулираната енергија на деформација се ослободува во форма на земјотрес. Местото каде што се јавува релативното лизгање на соседните плочи се нарекува тектонски расед. (Giovinazzi и Lagomarsino, 2001).

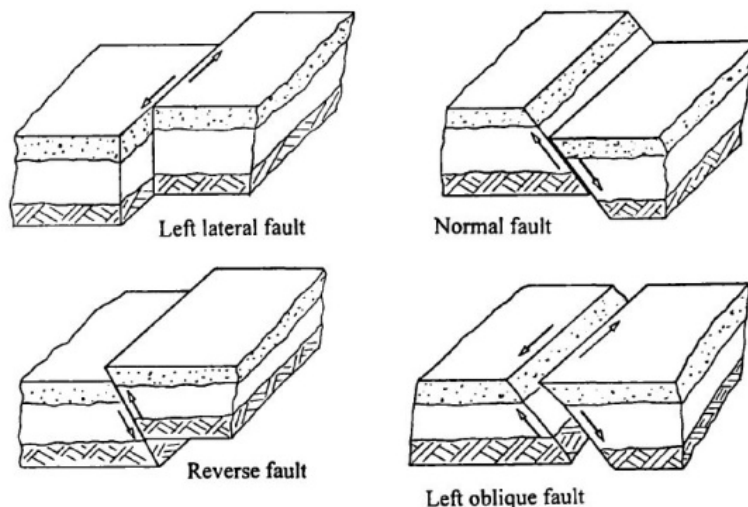


Слика 3- Механизмот на движење на тектонските плочи на нивните граници (Tomazević, 1999 стр.6)

Лизгањето по површината на раседот може да биде хоризонтално, вертикално или комбинација од двете. Во зависност од насоката на движење, различни видови на движење генерално се класифицираат како (слика 4):

- нормален расед - каде што горниот блок се движи надолу;
- реверзен расед - каде што горниот блок се движи нагоре;
- десно страничен расед - каде што блокот се движи надесно и

- лево страничен расед - каде што блокот се движи налево. (Tomazevic,1999).



Слика 4- Главни типови на движења на дефекти (Tomazevic, 1999 стр.8)

Интензитетот на вибрација што ќе го доживее конструкцијата за време на земјотрес е функција на три главни фактори:

1. магнитудата на земјотресот - колку е поголем земјотресот, толку е посилено тресењето;
2. растојанието до активната зона на раседот - колку е поблиску до раседот, толку е поголема тресењето;
3. тлото под конструкцијата - меките почви го зголемуваат тресењето, додека тврдите не. (Thapaliya, 2006).

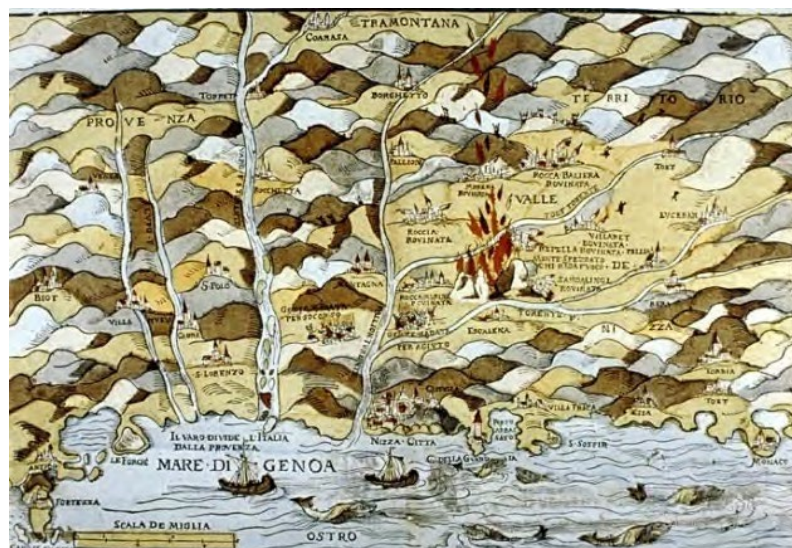
Кога конструкцијата е подложна на земјотрес, силите на инерција пропорционални на масите на градежните компоненти и индуцираните забрзување, предизвикуваат вибрации на конструкцијата. Овие вибрации создаваат дополнителни напрегања на свиткување и смолкнување на конструктивните елементи, кои ги оштетуваат конструктивните елементи. (Jenninngs, 2003).

2.1 Сеизмички мерени скали

Интензитетот на земјотресот може да се процени на следниот начин:

- Квантифицирање на големината во однос на енергијата ослободена со мерење на амплитудата, фреквенцијата и локацијата на сеизмичките бранови.
- Оценување на интензитетот, земајќи го предвид деструктивниот ефект од тресењето на земјата врз луѓето, конструкциите и природните карактеристики. (Duggal, 2013).

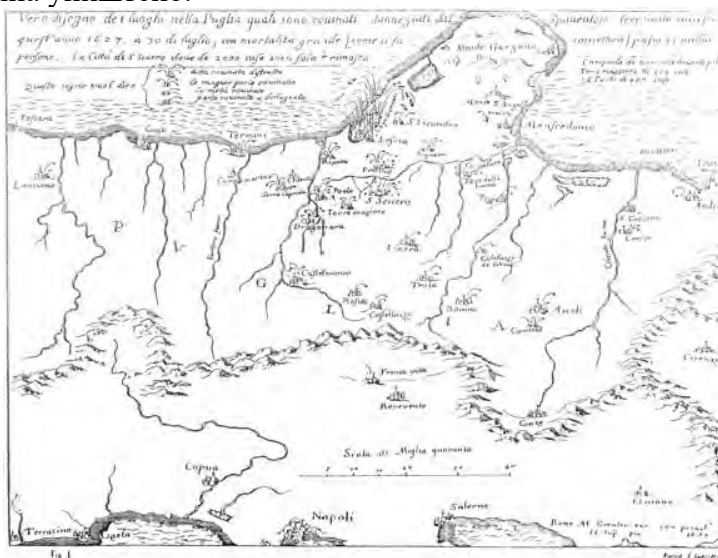
Досега се развиени различни мерни скали за мерење и класифицирање на интензитетот на земјотресите, во светот развиени се околу стотина макросеизмички скали. Проценка на интензитетот на земјотресот врз основа на штета, прво е направена во 1564 г. после земјотресот во регионот Ница (слика 5). (Gaudiosi, 2014).



Слика 5 - Карта со класификација на повредливоста предизвикани од земјотресот во Ница од 1564 година, што му се препишува на ценовскиот трговец Магиол (Gaudosi и др., 2014; Almagija, 1914) - "Историските записи за ефектите на земјотресите се документирани во збирката на Јан Козак (University of California, Berkeley, 2025)."

Мапите што му се припишуваат на Гројтер (слика 6) кои го покажуваат интензитетот на земјотресот според штета датираат од земјотресот Пуља и Гарано во 1627 година. На мапата според Гаудоси (Gaudosi и др., 2014) се разликуваат четири нивоа на штети и тоа:

1. целосно уништени;
2. скоро целосно уништени;
3. половината уништено и
4. четвртина уништено.



Слика 6 - Карта на градовите на Капитаната погодени од земјотресот од 1627 година (Гројтер 1627, Гаудоси и др., 2014)

Почетокот на модерната макросеизмологија може да се идентификува со објавувањето на скалата Роси-Форел (Rossi, 1883), која е првата меѓународно признаена скала на макросеизмички интензитети. (Bruno, 2021). Сеизмолог

Микеле Стефано де Роси, вовел нова скала на интензитет во која ефектите од земјотресот биле класифицирани во 10 степени на зголемен интензитет. Де Роси, заедно со швајцарскиот сеизмолог Франсоа-Алфонс Фор, ги комбинирале соодветните скали во 1883 година и објавиле нова скала за интензитет наречена Де Роси - Форел. Во 1883 година, Меркали (Merkali, 1883) објавил каталог на италијански земјотреси, во која направил категоризација од шест класи и тоа: 1. лесен; 2. умерен; 3. силен; 4. многу силен; 5. разурнувачки; 6. катастрофален. (Wood и Frank, 1931). Во 1888 година, Торквато Тарамели степените на Меркалиева скала ги проширил на десет скали. Во 1908 година, Меркали ја проширил својата скала до единаесет степени, каде што врз основа на многу сериозната штета забележана во Месина го вовел XII степен (голема катастрофа) на својата скала. (Gaudiosi, 2014).

Денес, на различни континенти се користат различни скали. Во Јапонија се користи скалата Омори, кој е развиен од Фусакичи Омори кој се заснова на осум класи. Стандардните официјални скали во Америка и Европа се засноваат на скалата развиена од Меркали (1850 – 1914) која подоцна е изменета. Во Соединетите Американски Држави, се користи скалата Меркали (MMI), развиен од Harry O. Wood и Frenk Neumean во 1931 година (табела 3). Во Европа, системот Меркали-Канкани-Зибег (MCS) со дванаесет степени се користи од почетокот на 20 век. (Gilda, 2010).

Табела 3- Скала на интензитет Меркали MMI (Wood и Frank, 1931)

I.Инструментен	Повеќето луѓе не го чувствуваат
II.Лесен	Ги чувствуваат само одреден број лица и тоа на повисоките катови. Лабаво закачените предмети може да се нишаат.
III.Слаб	Го чувствуваат луѓето во објектите особено на повисоките згради. Земјотресот не го забележуваат многу луѓе. Возилата во мирување може малку да се придвижат. Вибрации слични на оние при мирување на воз. Времетраењето може да се процени.
IV.Умерен	Во објектите го чувствуваат сите, надвор ограничен број, преку ден. Ноќе само будните.
V.Речиси силен	Го чувствуваат скоро сите, многумина се разбудени. Искршени чинии и некои прозорци. Нестабилни објекти се превртуваат. Часовниците може да запрат.
VI.Силен	Го чувствуваат сите, многумина се исплашени бегаат надвор, се движат несигурно. Чинии, прозорци, стакла се кршат, паѓаат книги од полици, потешок намештај се поместува или превртува, местимично опаѓање на малтерот. Мали штети.
VII.Многу силен	Тешко е да се стои, искршен намештај, незначителна штета на добро проектирани и изведени конструкции, лесна до умерена штета на добро изведени просечни конструкции. Значителна штета на лошо изградени и слабо проектирани конструкции, искршени оцаи. Го забележуваат и лица во возила кои се движат
VIII.Деструктивен	Мали штети во специјално проектирани конструкции, значителна во просечни конструкции со парцијален колапс. Големи штети во лошо изградени

	градби. Паѓање на фабрички оцаи, споменици, сидови. Тешкиот намештај изместен.
IX.Разурнувачки	Општа паника, големи оштетувања во специјално изградени градби, големи штети во добро изградени рамковни конструкции. Голема штета во просечни конструкции, со парцијален колапс. Згради изместени од темелите.
X.Уништувачи	Дел од добро изградени дрвени конструкции уништени, поголем дел од сидани и рамковни конструкции уништени. Извивање на пруги.
XI.Екстремно уништувачки	Само неколку, ако воопшто има останати сидани конструкции. Уништени мостови. Пруги многу извиткани.
XII.Катастрофален	Тотална штета – скоро се е уништено. Линиите на теренот извртени. Објекти исфрлени во висина. Почвата се движи во бранови и набори. Позициите на карпите може да се променат.

Скалата Зиберг е основа за сите модерни дванаесет степени скали. Подоцнежната верзија е позната како скала Меркали-Канкани-Зиберг (MCS) (Sieberg, 1932; Roger и Cescic, 2012).

Рихтерова магнитуда, кој е развиена од страна на Charles F. Richter во 1935 година, како и другите скали, се заснова на енергијата ослободена во фокусната точка. Сеизмичкиот интензитет на Рихтерова скала се заснова на проценка на магнитудата М, изразена како логаритам на максималната амплитуда А (во μm) снимена со стандарден сеизмограф лоциран точно 100 км од епицентарот (Gilda, 2010).

$$M = \log A$$

Во 1995 година, Европскиот комитет ја дефинирал европската макросеизмичка скала (EMS) (Grünthal, 1998), за европските земји, која била предложена во 1964 година од Медведев-Спонхавер-Карник (МСК) и била изменета во 1976 и 1978 година.

EMS скалата има дванаесет скали (в. табела 4) како MMI, но е подетална од MMI. Во EMS, на земјотресите им се доделуваат повисок интензитет врз основа на оштетување на зградите, тие се поврзани и со специфична вредност на забрзување на земјата и со слика поврзана со нивото на штета претрпена од зградата. (Grünthal, 1998).

Табела 4- Европска Макросеизмичка скала (EMS 98)

Интензитет	Опис
I	Не осетлив
II	Едвај осетлив
III	Слаб
IV	Широко приметен
V	Силен
VI	Мали штети
VII	Оштетувачки
VIII	Тешки штети
IX	Деструктивен
X	Многу деструктивен
XI	Уништувачки
XII	Комплетно уништувачки

EMS-98 ги класифицира оштетените сидани конструкции и армирано-бетонски конструкции врз основа на конструктивните и геометриските карактеристики на конструкциите. EMS-98 сиданите конструкции ги класифицира на седум различни типологии (в. табела 5), кои меѓу себе се разликуваат во однос на материјали, техники на инсталација и конструктивни детали. (Grünthal, 1998).

Табела 5- Корелација помеѓу конструктивните типологии и класи на повредливост (EMS – 98 стр.14)

Тип на конструкција		Класа на повредливост					
		A	B	C	D	E	F
СИДАРИЈА	Камен	○					
	Кирпич	○	—				
	Едноставен камен	—	○				
	Масивен камен		—	○	—		
	Неармирана сидарија	—	○	—			
	Неармирана со АБ плочи		—	○	—		
	Армирана сидарија			—	○	—	

○ Најверојатно класа на повредливост — Веројатен опсег
 -- Опсег од помалку веројатни, исклучителни случаи

2.2 Сеизмички Ризик

Сеизмичкиот ризик е можност или потенцијал за загуба поради појава на земјотрес. Ризикот е комбинација од три главни елементи, hazard (опасност) од земјотрес, средства во ризик т.е изложеност и повредливоста на средствата на ефектите од земјотресот. (Charles, 2008).

Земјотресите директно или индиректно можат да предизвикаат негативни последици и да го оштетат населението, изградената средина, како и социјалните и економските системи. Анализата на сеизмичкиот ризик се заснова на три клучни компоненти кои мора да се мерат и анализираат одделно и тоа: hazard, изложеност и повредливост (в. слика 7). Секоја категорија вклучува различни параметри кои треба да се проценат преку специфични студии и методолошки истражувања. (Climate change, 2014).



Слика 7- Inter governmental Panel on Climate Change (Climate Change, 2014 стр.3)

Првиот чекор во заштитата на постојниот градежен фонд од земјотреси е да се создаде теоретско предвидување на конструктивните штети и социо-економските загуби кои можат да настанат по земјотрес. Всушност, за да се подготвиме за управување во случај на катастрофа, неопходно е да се проценат ефектите од потенцијалниот земјотрес и да се предвидат и преземат соодветни мерки за намалување на повредливоста и загубите.

Проценка на сеизмичкиот ризик и сеизмичка повредливост на постојниот градежен фонд е од суштинско значење за поставување приоритети во долгорочната политика за превенција. (Hadzima, 2016).

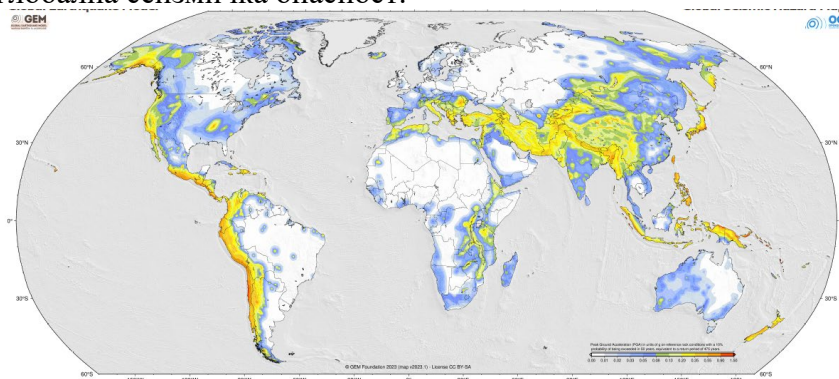
2.2.1 Хазард

Хазард е веројатност за појава на потенцијален штетен земјотрес, кој се карактеризира како неизбежен настан надвор од човечка контрола. (Precidao, 2015). *Хазард* е настан што се случува во природата или во животната средина создадена од човекот, и е доволно редок или екстрем за негативно да влијае на човечкиот живот, имот или активности и да доведе до катастрофа. Во инженерството, овој термин се користи во математичка смисла за да означи веројатност за појава на потенцијално штетен феномен со одреден интензитет во одреден временски период и во одредена област. (Coburn и др., 1994). Нивото на сеизмички хазард на одреден регион зависи од неговата близина до сеизмички извор со настани, со доволна магнитуда за да се генерираат значителни сеизмички интензитети во регионот што се испитува. (Precidao, 2015). Проценката на хазард вклучува проучување на историски податоци и прегледување на постојните топографски и геолошки карти. (Gilda, 2010).

Сите методи кои се користат за анализа на *хазард* се карактеризираат со три основни елементи и тоа:

1. каталог на сеизмички настани;
2. сеизмогено зонирање и
3. закони за атенуација.

Примарниот метод што се користел бил методот на набљудување, кој ги дефинирал областите каде што се случуваат земјотресите како сеизмички области. Потоа се создаде категоријата сеизмичност според очекуваното ниво на забрзување во зависност од интензитетот на земјотресот. На слика 8 е прикажана карта на глобална сеизмичка опасност.



Слика 8 - Карта на глобална сеизмичка опасност - Global Seismic Hazard Assessment Program -GSHAP, 2023 (URL3)

Најчесто користени методи за определување на сеизмичкото хазард се пробабилистичкиот метод (PSHA), (Cornell, 1968; Kramer, 1996) и детерминистичкиот метод (DSHA), (Boomer, 2002; McGuire, 2001). Од овие два методи се изведени уште два методи, мешаниот метод и метода т.н. на локацијата. (Mezapelle, 2017) .

2.2.2 Изложеност

Изложеноста на област се однесува на природата, квалитетот и квантитетот на средствата изложени на ризик. Затоа, процената на изложеноста резултира со квантификација на артефактите лоцирани во урбан контекст, како што се зградите, инфраструктурните и бројот на луѓе кои веројатно ќе бидат вклучени во сеизмичкиот настан. (Nicola, 2021).

За да се направи проценка на изложеноста, потребно е да се измерат средствата, нивото на ресурси и населението во областа изложена на катастрофа. Ова се постигнува со испитување на изградената средина, демографските карактеристики и еколошките употреби на регионот и вршење на анализа на изложеност на истите. Сето ова може да се постигне само со попис на ризичните елементи, а за пописот мора да се утврдат одредени критериуми за класификација. (Gilda, 2010).

Критериумот за класификација ги групира конструкциите од кои би се очекувало да прикажат слично сеизмичко однесување. Според проценката на повредливоста, зградите обично се класифицираат со помош на развој на некои класи на повредливост, избирани врз основа на користениот модел за повредливост. Исто така, предвид треба да се земе и употребата на зградата и релативната социјална функција. Во табела 6 е прикажана класификацијата предложена од RISK-UE.

Табела 6 - Класификација предложена од проектот RISK-UE

Генерален градежен фонд	Основни објекти
Станбени	Функции на владата и цивилна одбрана
Комерцијални	Здравствена и медицинска заштита
Културен	Хитен одговор
Повеќенаменска	Образовни објекти
Монументално и историско наследство	
Религиозно	
Индустриски	
Земјоделски	
Привремени објекти	

2.2.3 Повредливост

Повредливоста се однесува на склоноста на одредена класа на згради или луѓе да претрпат штета поради сеизмички настан. Општо земено, концептот на повредливост е директно поврзан со социоекономската структура на регионот и неговиот капацитет да го апсорбира сеизмичкото влијание. (Nicola, 2021).

Иако не постои прецизна дефиниција за повредливост, темата на повредливост е тема којашто широко се користи во последните студии. Во најопшто смисла штетата предизвикана од земјотрес со одреден интензитет на конструкцијата може да се дефинира како повредливост. Сепак, и износот на штетата и сеизмичкиот интензитет не можат нумерички прецизно да се изразат. (Orduna и др., 2008).

Според Sandi сеизмичката повредливост на зградата е нејзиното однесување дефинирано со законот за причина и последица, каде што причината е земјотресот, а резултатот е оштетувањето. (Sandi, 1986).

Cambridge Architecture Research Limited повредливоста ја дефинира како степен на загуба на одреден или збир на елементи, изложени на ризик како резултат на одредена опасност од одредено ниво на сериозност, изразена како процент од загуба или вредност која варира помеѓу 0 и 1. (DMTP, 1994).

При појавата на земјотрес, физичкото оштетување на конструктивните и неконструктивните елементи, жртвите и повредените, индиректните економски загуби, не зависат само од повредливоста на зградите, туку и од ниво на сеизмички hazard на локацијата (максимален очекуван интензитет) и од изложеноста. (Mezapelle, 2017). Според овие концепти, конструктивната повредливост на зградите може да се дефинира како веројатност за физичка загуба со која би се соочиле за време на земјотрес. Тоа зависи од вкупните перформанси на неговите компоненти, како и од карактеристиките на почвата каде што стои, како и неговата околина и однос со другите згради. (Tomazevic, 2006). Факторите кои влијаат на повредливоста на зградата може да се категоризираат во две групи - примарни и секундарни фактори:

1. Примарни фактори се: подземните услови и градежните материјали.
2. Секундарните фактори се: облик, големина, висина, старост, квалитет на градба и сл. (UNDP, 1994).

За да се направи точна мерка за повредливост, неопходно е да се изберат точните параметри за да се изрази причинско-последична врска.

Методот за проценка на повредливост има за цел да обезбеди мерка за веројатното ниво на оштетување на конструкцијата доколку се случи земјотрес, обезбедувајќи го она што во повеќето случаи се нарекува индекс на повредливост. Во последните години беа развиени различни методи за проценка на повредливоста, со цел да се процени и намали склоноста кон оштетување на класите на згради дефинирани врз основа на соодветен систем на класификација. (Gilda, 2010).

Класите според скалата MKC се:

Класа А: Градби со суви камени или глинени, сидови од кирпич или кал.

Класа Б: Згради со сидови од тули, малтер блокови, сидарија.

Класа В: Згради со метална конструкција или армиран бетон

Слична типолошка класификација на зградите е развиена и во Турција (Coburn и др., 1994), според оваа класификација дефинирани се три типа на згради и тоа:

Тип А: Сидови од камен и кирпич.

Тип Б: Сидови од тула и дрва.

Тип В: Армирано-бетонска рамка.

Друга типолошка класификација е предложена од страна на Giovinnazzi (2005), во табела 7 е прикажана предложената класификација.

Табела 7 - Предлогот на Giovinnazzi за европска типолошка класификација на згради (Giovinnazzi, 2005)

Класа	Тип на градба
	Неармирана сидарија
M1	Камен
M2	Кирпич
M3	Едноставен камен
M4	Масивен камен
M5	У сидарија
M6	У сидарија – армиранобетонски подови
	Врамена сидарија
M7	Врамена Сидарија
	Армирана сидарија
PC1	Армирани сидови од шупливи блокови
PC2	Армирани сидови со шуплини исполнети со бетон
PC3	Двоен систем
S	Челик
W	Дрво

Изборот на соодветен метод за проценка на сеизмичка повредливост на зградите зависи од природата на студијата, нејзината намена и веродостојноста на очекуваните резултати. Може да се направи квалитативна проценка (поедноставни пристапи) за голема група згради или детална студија (квантитативна) за една зграда. (Presicao и др., 2015).

Според Caicedo и др., постои голем избор на методи предложени од различни автори за проценка на повредливоста на зградите. Изборот на одреден метод зависи од неколку фактори, тие се:

1. Природата и целта на студијата;
2. Достапни информации;
3. Карактеристики на зградата или групата на згради кои се испитуваат;
4. Соодветен метод за оценување (квалитативно или квантитативно) и
5. Организација која ги прима резултатите и носители на одлуки. (Caicedo и др., 1994).

3. СИДАНИ КОНСТРУКЦИИ

Сидаријата заедно со дрвото е најмногу користениот градежен материјал, низ историјата на човештвото. Сидаријата е основен градежен материјал и за јавните и за станбените згради илјадници години, до пронаоѓањето на денешните нови материјали и технологии. Голем број добро сочувани стари сидани конструкции сè уште постојат, што докажува дека сидаријата може успешно да ги издржи оптоварувањата и влијанијата од околината, ако е правилно проектирано и изградено.

Денес, новите материјали како бетон и челик, како и новите технологии речиси ја елиминираа употребата на сиданите конструкции. Иако денес се градат помалку, голем број на постоечки сидани конструкции постојат ширум светот. (Gilda, 2010).

Сиданите објекти се широко користени објекти низ целиот свет поради нивната ниска цена и достапност на материјали, како и удобната и едноставната технологија на градба. Тоа е едноставна техника која се појавила со преклопување на парчиња од камен, тула или блок со или без малтер. Локалните градежни навики, достапност на материјали и архитектонските причини со текот на времето довеле до појава на безброј варијации на сидани материјали, техники и практики. (Paulo, 2014).

Сидаријата е композитен материјал кој е составен од единици и малтер, каде што единиците можат да бидат тули, блокови, камен и сл., а малтерот може да биде глина, битумен, цемент, вар, кал и сл. Тоа покажува дека може да се формираат голем број на комбинации кои може да се генерираат од геометријата, распоредот на единиците како и карактеристиките на малтерот. Сето ова всушност предизвикува сомнежи за точноста на сидаријата за да се идентификува еден конструктивен материјал. (Mendes, 2015).

Според (Binda и др., 2003) структурните карактеристики на сидаријата може да се дефинира ако се познати следните елементи:

- геометријата;
- карактеристиките на сидот (еднослоен, двослоен, сид со шуплина);
- физички, хемиски и механички својства на компонентите (тула, камен, малтер и сл.) и
- својства на сидаријата како композитен материјал.

Освен тоа, поголемиот дел од овие стари градби се проектирани без водење сметка за асезмичкото проектирање, што е случај и кај нашата земја. Постојните сидани конструкции во Република Северна Македонија датираат од пред првата половина на дваесеттиот век. Тоа покажува дека се проектирани пред донесување на законите на асезмичкото проектирање. Затоа, за постоечки сидани објекти, потребно е целосно познавање на нивното однесување пред да започне какво било изучување на нејзината конструктивна носивост или за интервенција со зајакнување. Всушност, степенот на знаење не геометриските и конструктивните карактеристики ќе има влијание врз дефинирањето на нумеричките модели и на веродостојноста на проценката на одговорот на објектот.

3.1 Историски преглед на сиданите конструкции

Сидаријата е еден од најстарите градежни материјали кој се користел уште од најраните времиња на човештвото, најмалку 10 000 години во различни видови на објекти, куќи, јавни објекти, мостови, верски објекти и сл. Каменот како прв вид на сидарија се користел за изградба на конструкции како што се: Египетските пирамиди (слика 9), Колосеумот во Рим (слика 10), Кинескиот сид (слика 11) и многу други примери кои се едни од најзначајните светски архитектонски достигнувања, изградени со сидарија. (Oliveira, 2002).



Слика 9 - Египетските пирамиди (URL 4)

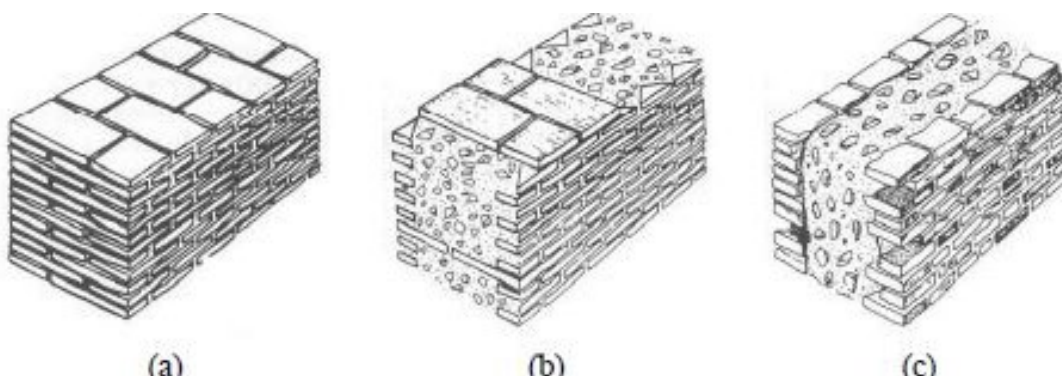


Слика 10 - Колосеум, Рим (URL5)



Слика 11 - Кинескиот сид (URL6)

Со текот на времето, конструктивната типологија еволуирала. Портата на лавовите во Миекан, Грција широка приближна 3 метри и тежина меѓу 25 и 30 тони, го означува почетокот на лачното премостување кое ќе доминира во следниот милениум. Во текот на класичниот период, столбовите и нивните капители се најкарактеристични елементи на храмовите. Римјаните вовеле многу новини во градежништвото, големината на тулите станале постандардизирани, различни форми биле произведени за посебни намени, нови техники биле користени и во сидовите, а сидовите од тули и камен биле исполнети со бетон (в. слика 12). (Drysdale и др., 1999).



Слика 12 - Римски сидови а - врзан сид од тула; б - сид со лице од тули и поврзани слоеви од тули; в - сид со лице од тули (Drysdale и др., 1999 стр.9)

Друг значаен конструктивен напредок била промената од линеарни во заоблени конструктивни елементи, т.е. лади и сводови. Римјаните многу ја користеле структуралната форма на лакот, каде што граделе прекрасни мостови и аквадукти (слика 13).



Слика 13 - Најдолгиот аквадукт Pont du Gard, Франција (1 век н.е) (URL7)

Со готската архитектура и архитектонските и конструктивните функции се совршено комбинирани. За време на ренесансата, биле зачнати нови концепти за формата и пропорцијата, составени од правилни форми и геометриска симетрија во план и височина. Црквите, а особено нивните куполи покажуваат големо конструктивно достигнување (слика 14).



Слика 14 - Црква Св. Марија дел Фиоре, Фиренца, Италија (URL8)

Индустриската револуција претставува пресвртница во историјата на сиданите конструкции (18 и 19 век). Појавата на материјалите како армиран-бетон и челик предизвикале целосна промена во техниките за градба. Сите дотогаш користени техники биле заменети со употреба на машини. (Oliveira, 2002).

Во Република Северна Македонија има голем број на сидани конструкции, со различни намени, како верски, станбени, државни институции, кои се граделе низ историјата (в. слика 15). Но денес сидаријата како градежна техника не се употребува во Република Северна Македонија, тоа се должи на употребата на нови технологии и материјали како главни градежни техники. (Dumova и Curilov, 2007).



Слика 15 - Црква Св. Богородица, Гостивар - 1923 (од автор)

3.2 Карактеристики на сиданите конструкции

Сидаријата е хетероген материјал којшто се состои од единици. Единиците кои може да бидат од различни материјали како што се: блокови, тули, необработен камен, кирпич и сл. и исполна која пак може да биде од различни материјали како цемент, вар, глина и сл. Се гледа дека при градење на сидарија може да се создадат многу различни комбинации на единици и исполна, а и распоредот и геометријата на единиците може да има различни форми. Сите овие можни комбинации предизвикуваат сомнежи за точноста на сидањето. (Paulo, 1996).

Иако секоја компонента на сиданите конструкции има свои уникатни механички својства, се очекува сите компоненти да дејствуваат заедно како хомоген материјал, кога се изложени на трајни и привремени ефекти. Но, не секогаш сите материјали дејствуваат како хомоген материјал.

Сиданите конструкции може да се класифицираат во три групи според материјалите коишто се употребени во конструкцијата и тоа:

1. *Неармирана (обична) сидарија*; составена од малтер и блокови;
2. *Врамена сидарија*; составена од малтер, блокови и армиран бетон и

3. *Армирана сидарија*; составена од малтер, блокови, арматура и исполна од бетон.

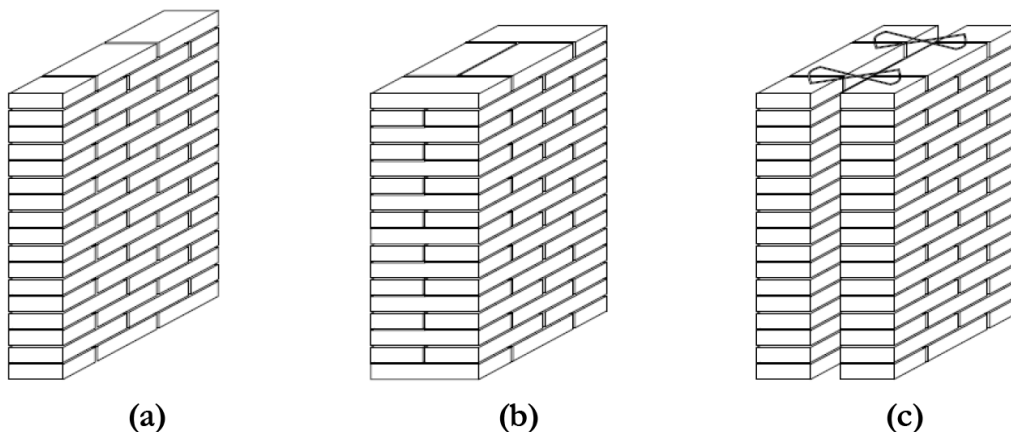
Поради уникатните својства на секој составен елемент на сиданите конструкции, особено на единици, не е лесно да се предвидат механичките својства на конструкциите само со познавање на механичките својства на поединечните елементи. Затоа, од големо значење е да се спроведат експериментални испитувања за да се утврди корелација помеѓу карактеристиките на конструктивните материјали и сидаријата како композитен градежен материјал. (Елена Думова, Чурилов 2007).

Основните барања што треба да се исполнат при проектирање на сидани конструкции се наведени со Евро код 6 (EC6) : Проектирање на сидани конструкции (EN 1996-1-1, CEN, 2005). Дополнителните барања за сидани конструкции кои треба да се проектираат во сеизмичките зони се наведени во Евро код 8 (EC8): Прописи за проектирање на сеизмички отпорни конструкции (EN 1998-1, CEN, 2004).

3.3 Главни типологии на сидани конструкции

Сиданите конструкции се комбинација од единици поставени по одреден редослед и споени со или без малтер. Европскиот кодекс Евро код 6 (EC6) ги дефинира следните типологии на конструктивни (в. слика 16), (EN 1996-1-1, CEN, 2005) и тоа:

1. Еднослоен сид: кој е цврст сид без шуплина или континуиран вертикален спој во својата рамнина;
2. Двослоен сид: кој е цврст сид кој се состои од два паралелни слоеви со попречен спој помеѓу нив и пополнети со малтер;
3. Сид со шуплина: кој се состои од два паралелни еднослојни сидови, поврзани со сидни врски или арматура, просторот помеѓу сидовите е празна или се исполнува со топлински или звучен изолационен материјал;
4. Сид со инјектирана шуплина: кој се состои од два паралелни еднослојни сидови со шуплината исполнета со бетон и безбедно врзана со сидни врски или арматура.



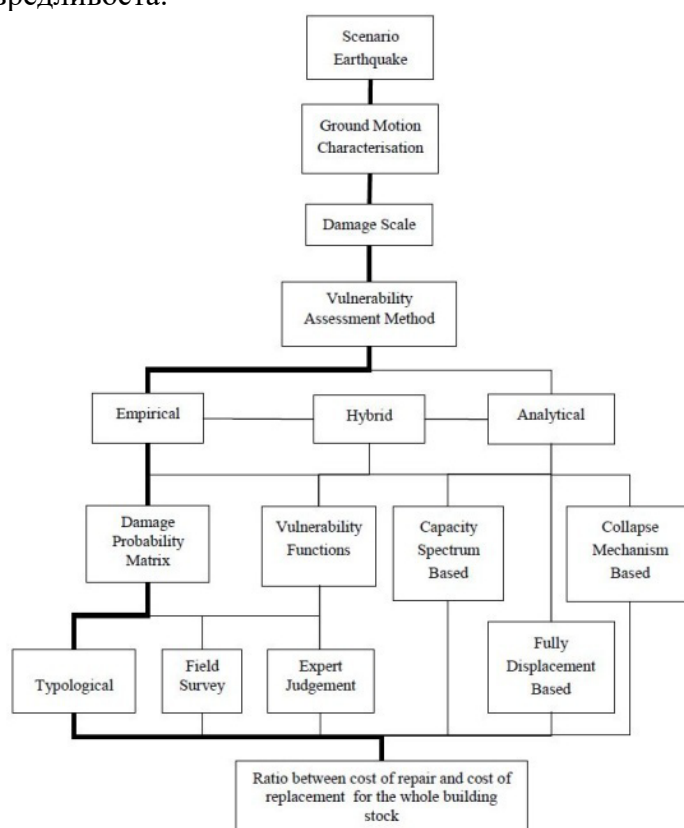
Слика 16 - Различни типови на сидови кај сиданите објекти: а) еднослоен сид; б) двослоен сид; в) сид со шуплина (EC6)

Во ЕС6 не постојат ограничувања за употребата на каква било типологија на сидови, но во сеизмичките зони треба да се употребуваат еднослојните сидови наместо двослојните, поради тоа што тие обезбедуваат монолитно однесување при хоризонтални оптоварувања. (EN 1996-1-1, CEN, 2005).

4.МЕТОДИ ЗА ПРОЦЕНКА НА ПОВРЕДЛИВОСТ

Веројатноста за оштетување на зградата при земјотрес со одреден интензитет е сеизмичката повредливост на зградата. Од оваа дефиниција се родила потребата да се воспостави корелација способна да го обезбеди очекуваното ниво на штета за секое ниво на интензитет, идентификувајќи ги соодветните параметри за мерење на штетата и интензитетот. (DMTP, 1994). Сеизмичкиот ризик е една од неистражуваните теми во последните години, а стратегиите и методологиите за намалување на економските и социјалните загуби кои произлегуваат од земјотресите се главната цел при истражувањето на сеизмичкиот ризик. (Riuscetti и др., 1997).

Целта на изработка на модели за загуби од земјотрес е да се проценат можните економски загуби во идните земјотреси. Моделот на загуби може да биде важен чекор за одговор при итни случаи и планирање при катастрофи со цел да се намали ризикот. Моделот на загуби, исто така може да се користи за калибрација на постојните сеизмички кодови за проектирање на нови згради. Најфундаменталниот елемент на моделот на загуба е методологијата развиена за откривање на повредливоста на изградената средина. Досега се предложени различни методи за проценка на повредливоста, кои може да се класифицираат во две групи експериментална и аналитичка. Постојат и хибридни методи кои ги користат и двата методи. (Calvi и др., 2006). На слика 17 се прикажани компонентите на проценката на сеизмичкиот ризик и изборите за постапката за проценка на повредливоста.



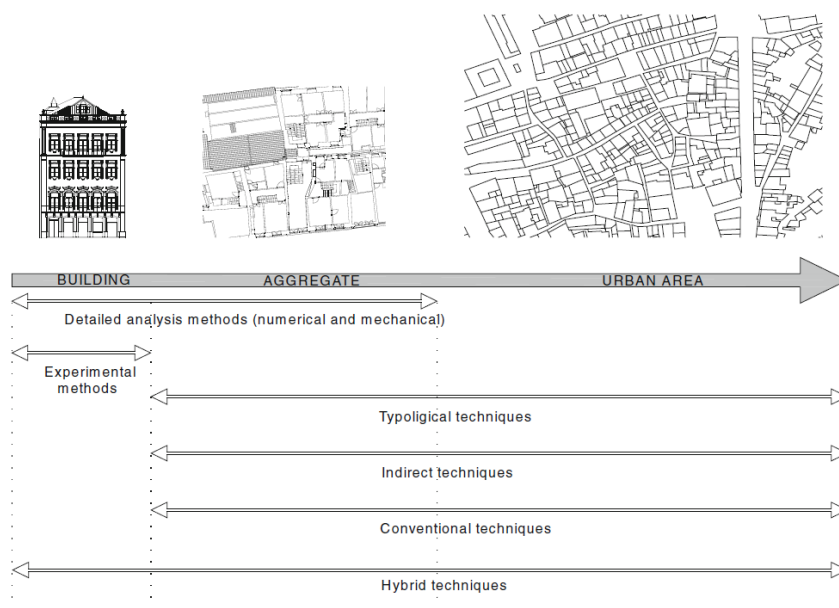
Слика 17 - Компонентите на проценката на сеизмичкиот ризик и изборите за постапката за проценка на повредливоста (Calvi и др., 2006 стр.76)

Долче (Dolce, 1994) ги класифицира методите за проценка на повредливоста во четири главни групи, зависно од достапните информации и тоа на емпириски, експериментални, аналитички и хибридни методи.

Според Виценте (Vicente и др., 2015) изборот и применливоста на методологиите за проценка на повредливоста се следниве:

1. Методи којшто се карактеризираат со специфичност поврзана со одредена типологија на градба или група згради со многу специфични карактеристики;
2. Универзалноста на методологиите е можна, но треба да се запомни дека евалуацијата на специфичните аспекти мора да се земе предвид во усвоената методологија за евалуација;
3. Квалитетот од резултатите е многу зависен од степенот на деталност на потребните влезни податоци;
4. Степенот на веродостојност на добиената проценка секогаш е одраз на нивото и квалитетот на достапните информации;
5. Информациите кои произлегуваат од проценката може да се користат за поддршка на одлуки и дефинирање на планови за интервенција и итни случаи. Затоа мора да се анализира приспособливоста на целите на предметната проценка на повредливоста со природата на избраната методологија;
6. Оперативната скала го условува изборот на методологијата за евалуација. Формулирањето на најбрзите методологии, засновани главно на квалитативни критериуми, а не на квантитативни, се посоодветни за оценување на урбана, регионална или територијална скала. Додека посложени формулации се пожелни во анализите на мали групи згради или згради од висок интерес за наследство.

На слика 18 е прикажана препорачаната листа на различни методологии во зависност од скалата на анализираните објекти



Слика 18 - Области на примена на методите за анализа на сеизмичка повредливост (Vicente и др., 2011 стр.310)

4.1 Емпириски Методи

Техниките за проценка на сеизмичката повредливост на зградите во големи области се развиени од раните 70-ти години, со употреба на експериментални методи развиени и калибрирани како функција на макросеизмичките интензитети. (Calvi и др., 2006).

Емпириските методи се засноваат на статистички функции кои ја поврзуваат веројатноста за оштетување претрпено од типот на зграда со очекуваниот интензитет на земјотрес, што бара познавање на претходните сеизмички перформанси на зградата. За веродостојно производство на такви функции, потребни се големи збирки на податоци којшто ќе го покријат целиот опсег на перформанси на дадена типологија на зграда, целиот опсег на можен сеизмички интензитет, како и повеќекратни набљудувања на перформансите на зградата за исто ниво на интензитет. После ова, кога се дефинира сценарио за земјотрес, доволно е да се оцени поединечната зграда или типологија според однапред дефинирана веројатност за оштетување врз основа на конструктивни и функционални детали за да се процени повредливоста на конструкциите. (D'Ayala и др., 2015).

Според (Safina, 2002), емпириските методи се субјективни поради тоа што се засноваат на искуство со оштетување од земјотрес, забележано во различни типови на згради.

Емпириските методи се квалитативни и широко се користат за проценка на повредливост на изградената средина. Овие методи се користат кога е потребно брза прелиминарна проценка на една зграда или голема група на згради во регионално ниво. Во овие методи достапните информации се ограничени и проценките се развиваат на лице место преку анкета за евалуација или визуелни истражувања. Најчесто користените емпириски методи се класа на повредливост и индекс на повредливост. (Precidao и др., 2015).

Постојат два главни емпириски методи за проценка на сеизмичка повредливост врз основа на забележаното оштетување на зградите по земјотрес и тоа:

1. Матрици на веројатност за оштетување (DPM): Изразување на условна веројатност за добивање на одредено ниво на штета поради земјотрес во дискретна форма;
2. Функции на повредливост: Тие се континуирани функции кои ја изразуваат веројатноста за надминување на дадената ситуација на оштетување, со оглед на функцијата на интензитетот на земјотресот. (Calvi, 1999).

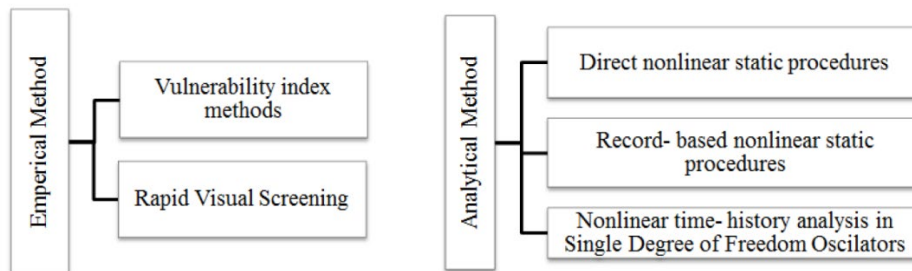
4.2 Аналитички Методи

Аналитичкиот пристап се заснова на откривање на одговорот на зградата што претставува типологија, користејќи техники, конструктивна анализа и нумерички алатки.

Веродостојноста на резултатите во аналитичкиот метод, кој е соодветен метод кога станува збор за една зграда или типологија е достапноста на податоци

кои го карактеризираат материјалното и конструктивното однесување на зградата или типологијата. (D'Ayala и др., 2015).

Овие пристапи се главно пресметковни нумерички методи засновани на класични теории за еластичност и пластичност. Повеќе прифатени аналитички методи се методот на конечни елементи (FE) и граничната анализа. На слика 19 е прикажан емпириски и аналитички методи за проценка на сеизмичка повредливост.



Слика 19 - Емпириски и аналитички методи за проценка на сеизмичка повредливост (Guzman и др., 2022 стр.18)

Аналитичките методи се сложени и одземаат многу време, бидејќи за моделирањето на физичките својства на реалната конструкција потребни се многу параметри. Затоа, за разлика од емпириските методи кои се користат за големи групи на згради, овие квантитативни методи најчесто се користат за проценка на сеизмичката повредливост на зградите кои бараат посебно внимание. (Precidao и др., 2015).

4.3 Експериментални методи

Експерименталните методи се состојат од тестови кои се применуваат за да се утврдат механичките и динамичките својства на конструкцијата што се проучува. Целта на механичките испитувања е да се утврдат својствата на градежните материјали и на овој начин се овозможува да се одреди квалитетот на материјалите и да се оцени повредливоста преку механичка карактеризација. (Precidao и др., 2015).

Динамичната карактеризација на зградите му овозможува на корисникот да добие релевантни информации за вистинската состојба на оштетување на конструкцијата што се испитува пред или по појава на земјотрес. (Safina, 2002).

4.4 Хибридни методи

Хибридните методи се однесуваат на методи кои одговараат на која била комбинација од претходните три методи (емпириски, аналитички и експериментални). На овој начин, недостатоците во кој било метод може да се отстранат со додавање на втор или трет метод. На пример: несигурностите во креирањето на аналитичкиот модел на конструкцијата може да се споредат и поддржат со реалните физички својства добиени во експерименталните методи. Или пак, од група згради, емпириски евалуирани може да се креира листа според повредливоста, и според тоа најповредливите згради може да се анализираат подетално со експериментални или аналитички методи. (Precidao и др., 2015).

5.ОПИС НА ИЗБИРАНАТА ЛОКАЦИЈА

Градовите Гостивар и Дебар, лоцирани во северозападниот дел на Република Северна Македонија, се избрани како подрачје за истражување во оваа докторска дисертација. Во рамките на истражувањето, постојните сидани конструкции се анализирани во двата града, при што градските центри се определени како главна област на работа. Покрај тоа, истражувањето опфаќа и пет села, со цел да се испита состојбата во руралните средини. Избирани се 5 села околу градот Гостивар, и тоа селата Вруток, Речане, Беловиште, Чајле и Мирдита. Во текот на истражувањето вкупно 316 постојни сидани конструкции се анализирани, каде што 143 се во централното градско подрачје на градот Гостивар, 71 се во централното градско подрачје на градот Дебар и 102 објекти се анализирани во избраните села.

Преку теренските истражувања се собрани информации за избраните постојни сидани конструкции, со цел да се изврши понатамошна анализа за проценка на нивната повредливост. Во шесто поглавје е претставена методологијата со која ќе се испитуваат собраните податоци за конструкциите, додека во седмото поглавје се прикажани резултатите за повредливоста на објектите, како и статистичките податоци добиени како резултат на применетата методологија. На слика 20 е прикажан географски приказ на избраните градови за истражување.

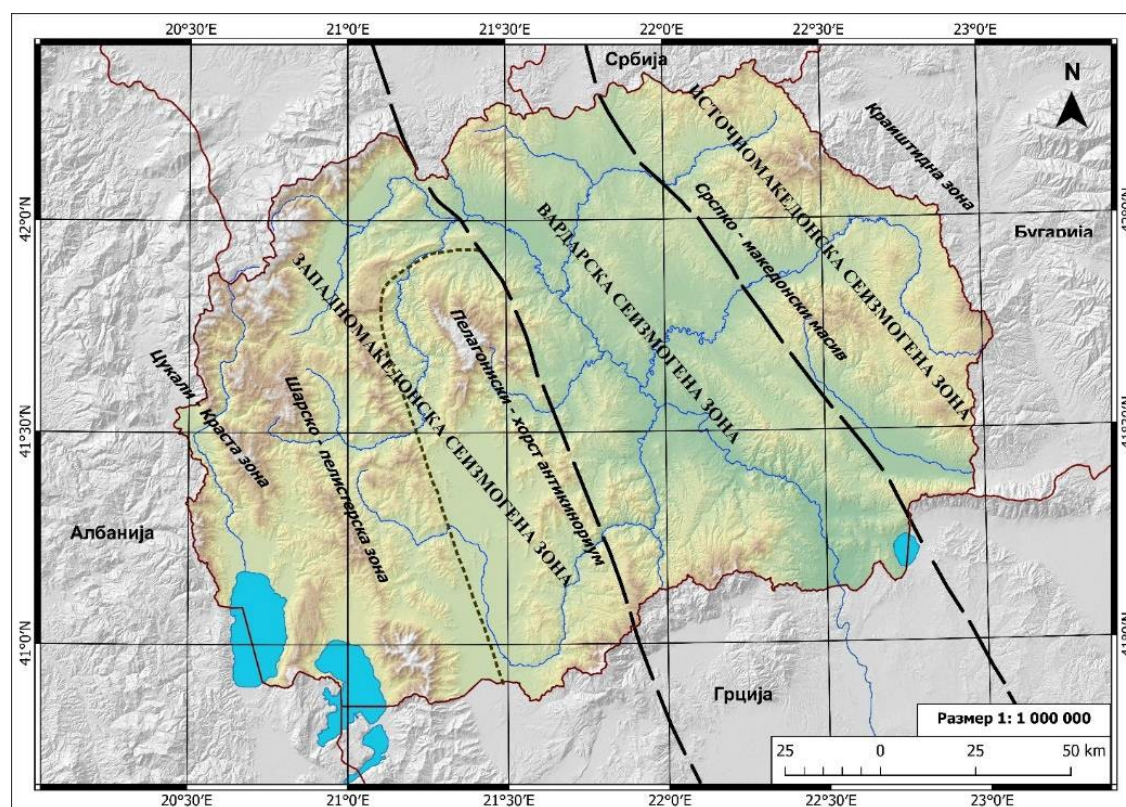


Слика 20 - Географски приказ на избраните градови за истражување (URL 9)

5.1 Сеизмичност на регионот

Територијата на Северна Македонија, која има богата тектонска историја, е еден од источните делови на медитеранскиот регион на алпско-хималајскиот ороген појас, кој се карактеризира со висока сеизмичност. (Drogeska и др., 2021).

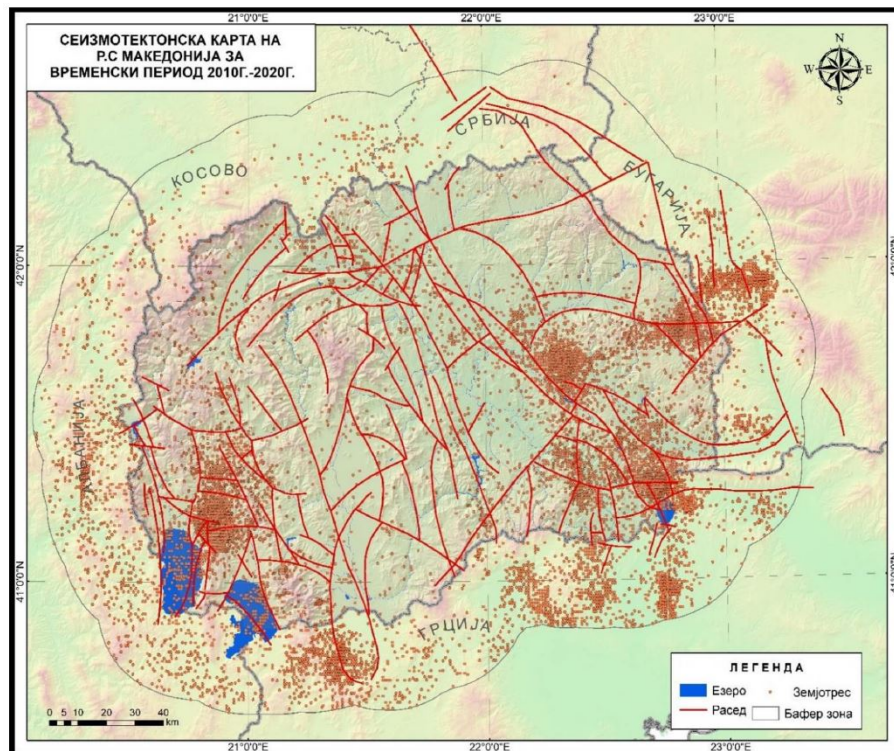
На територија на Република Северна Македонија може да се дефинираат три главни сеизмогени зони и тоа Вардарска, Западно-македонска и Источно-македонска (в. слика 21). Избраната област за истражување, односно градовите Гостивар и Дебар спаѓаат во Западно-Македонска зона. Западно-Македонската сеизмогена зона ги опфаќа регионите на Северна Македонија, Албанија и Грција. Главните носители на сеизмичноста во оваа сеизмичка зона се карактеризираат со изразени дислокации на рабовите меѓу хорстовите и депресиите. Овие дислокации во Западно-македонската сеизмогена зона имаат различни правци на протегање. Концентрацијата на земјотресите е во целиот регион, што може да се дефинира како вистинска сеизмогена зона. (Drogreshka и др., 2019).



Слика 21 - Главни сеизмогени зони и неотектонски единици на територијата на Р. Северна Македонија (Drogreshka и др., 2019 стр.66)

На слика 22 е прикажана сеизмотектонска карта каде што се прикажани сите случени земјотреси на територијата на Р С Македонија и блиската околина во периодот 2010 –2020.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 22 - Сеизмотектонска карта на територијата на Р. С. Македонија и блиските погранични подрачја за период 2010-2020 година (Дрогешка и др., 2021 стр.67)

5.2 Опис на Гостивар

Градот Гостивар се наоѓа во северозападниот дел на Република Северна Македонија и претставува 10-ти по големина град во државата по населеност (според пописот од 2021 година). Градот Гостивар заедно со 34 села ја сочинува општина Гостивар (слика 23) којшто според последниот попис има 59.770 жители. (URL1).



Слика 23 - Географски приказ на градот Гостивар (Google Earth, 2024)

Теренските студии направени во градот Гостивар покажаа дека во градот има голем број сидани конструкции. Според информациите добиени од теренските истражувања со корисниците, објектите се изградени во различни периоди, но поголемиот дел датираат во почетокот на 20 век. Во различните делови на градот беа идентификувани сидани конструкции, но како што беше споменато претходно, централното градско подрачје на Гостивар е избирano како област за истражување на оваа докторска дисертација. Поради ова, само за сиданите конструкции што се во централниот дел на Гостивар се извршен подетални испитувања. Кога ги испитуваме постојните сидани конструкции според функционалност, постојните објекти надвор од центарот на градот генерално се користат како семејни куќи, а кон центарот на градот се приметуваша дека објектите се користат и за домување и за мали комерцијални или деловни единици (продавници, канцеларија, кафетерија и сл.). Освен тоа некои згради се јавни институции (државни институции, објекти за образование, за култура, верски објекти и сл.) којшто исто така се изградени со сидани конструкции.

Како резултат на теренските истражувања во Гостивар беа испитани вкупно 143 објекти. Од идентификуваните 143 постоечки сидани објекти, 56 објекти се користат за едносемјни куќи, 15 се станбени згради, 45 се мали комерцијални или деловни единици во приземје и домување во останатите катови, и 27 мали комерцијални или деловни единици. Од испитуваните 143 објекти, 34 се еднокатни, 80 се со 2 ката, 14 се со 3 ката, 9 се со 4 ката и 6 се со 5 ката. Според материјалот 129 објект се градени тула или полуобработен камен, 14 објект се градени од кирпич или необработен камен. Меѓукатните конструкции на објектите се дрвена конструкција на 48 објекти, додека 95 објекти имаат армиранобетонска меѓукатна конструкција. Овие податоци и другите податоци кои се потребни за употреба во методологијата ‘индекс на повредливост’ се користени во анализа на објектите и резултатите за повредливост се претставени во 6-то и 7-мо поглавје. На слика 24 и 25 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во градот Гостивар.



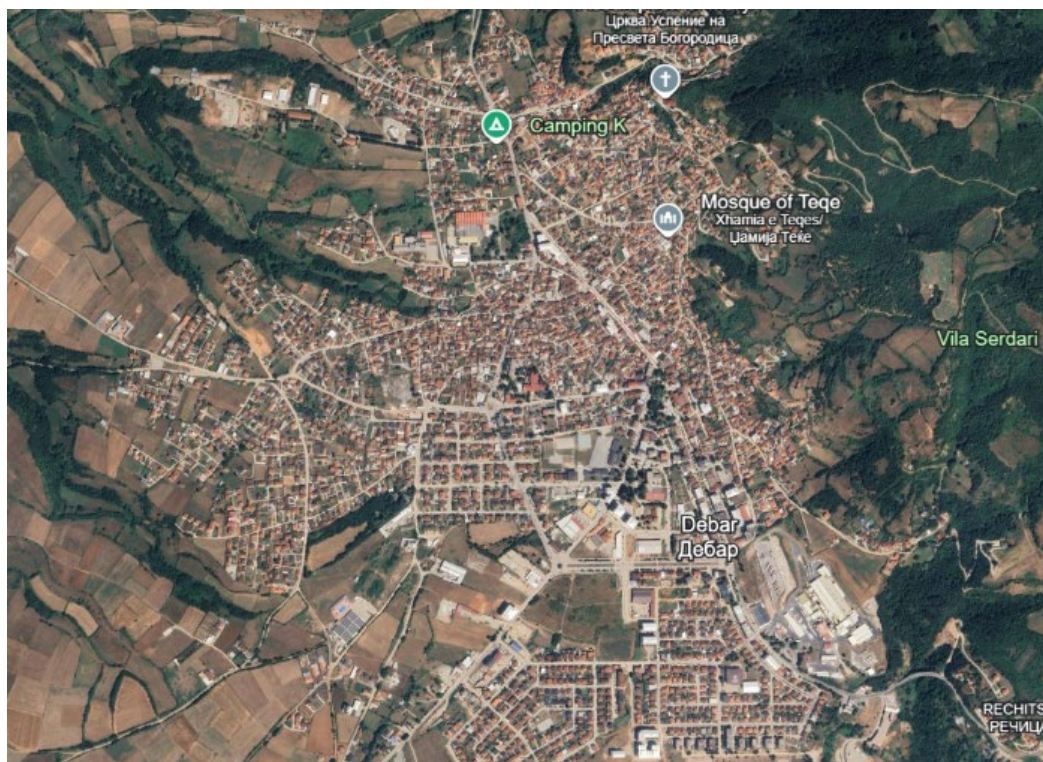
Слика 24 - Постојни објекти во градот Гостивар (од автор)



Слика 25 - Постојни објекти во градот Гостивар (од автор)

5.3 Опис на Дебар

Градот Дебар се наоѓа во северозападниот дел на Република Северна Македонија и е 19-ти по големина град во државата по населеност (според пописот од 2021 година). Градот Дебар заедно со 17 села ја сочинува општината Дебар која според последниот попис има 15 412 жители (URL 2). На слика 26 е прикажан географски приказ на градот Дебар.



Слика 26 - Географски приказ на градот Дебар (Google Earth, 2024)

Теренските студии направени во градот Дебар исто така покажаа дека во градот има голем број сидани конструкции. Според информациите добиени од теренските истражувања со корисниците, објектите се изградени во различен период, но поголемиот дел датираат од крајот на 19 век. Во различните делови на градот беа идентификувани сидани конструкции, но централното градско подрачје на Дебар е избирano како област за истражување. Поради тоа, само за сиданите конструкции што се во централниот дел на Дебар се извршен подетални испитувања. Според функционалност постојните сидани конструкции во централното градско подрачје на Дебар се едносемејни куќи, но има и мал дел на објекти кои се користат за мали комерцијални единици.

Како резултат на теренските истражувања во Дебар беа испитани вкупно 71 објекти. Од идентификуваните 71 постоечки сидани објекти, 59 објект се користат за едносемјни куќи, 1 објект е станбена зграда, 1 јавна институција, 8 мали комерцијални или деловни единици и 2 помошни објекти. Од испитуваните 71 објекти, 6 се еднокатни, 63 се со 2 ката, 2 се со 3 ката. Според материјалот 4 објект се градени тула или полуобработен камен, 67 објект се градени од кирпич или необработен камен. Меѓукатните конструкции на објектите се дрвена

конструкција на 68 објекти, додека 3 објекти имаат армиранобетонска меѓукатна конструкција. Овие податоци и другите податоци кои се потребни за употреба на методологијата индекс на повредливост се користени во анализа на објектите и резултатите за повредливост се претставени во 6-то и 7-мо поглавје. На слика 27 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во градот Дебар.



Слика 27 - Слика од постојните објекти во градот Дебар (од автор)

5.4 Опис на селата Вруток, Чајле, Беловиште, Речане и Мирдита

Избраните села се Вруток, Речане, Мердита на југозападниот дел, село Беловиште на јужниот и Чајле на западниот дел на градот Гостивар. Селото Речане има 689 жители, село Вруток 640 жители, Чајле 1263 жители, Беловиште 1208 жители и село Мердита 57 жители (според пописот од 2021 година). Како резултат на теренските истражувања во селата беа испитани вкупно 102 постоечки сидани објекти, од кој 26 во село Вруток, 23 во село Речане, 32 во село Беловиште, 13 во село Чајле и 8 во село Мердита.

Од испитаните 23 објекти во село Речане, сите објекти се едносемејни куќи, 86,9 % од објектите имаат два ката, 13,1 % се еднокатни објекти, 78,2 % од објектите се изградени од ќерпич или необработен камен, додека 21,8 % се изградени од полуобработен камен или тула. 82,6 % од објектите имаат дрвена меѓукатна конструкција, 17,4 % армирано бетонска меѓукатна конструкција.

На слика 28 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во село Речане.



Слика 28 - Слика од постојните објекти во село Речане (од автор)

Во село Вруток 92,3 % од објектите се едносемејни куќи, 7,3 % се помошни објекти, 92,3 % од објектите имаат два ката, 7,3 % имаат еден кат, 61,5 % од објектите се изградени од ќерпич или необработен камен, 38,5 % се изградени од тула или полуобработен камен. Според меѓукатната конструкција 92,3 % имаат дрвена меѓукатна конструкција и 7,3 % имаат армирано бетонска меѓукатна конструкција.

На слика 29 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во село Вруток.



Слика 29 - Слика од постојните објекти во село Вруток (од автор)

Во село Беловиште 87,5 % од објектите се едносемејни куќи, 12,5 % од објектите се помошни објекти. 28,1 % од објектите имаат еден кат, 68,7 % од објектите имаат два ката, додека 3,2 % од објектите имаат три ката, 56,2 % од објектите се изградени од ќерпич или необработен камен, 43,8 % од објектите се изградени од тула или полуобработен камен и 62,5 % од објектите имаат дрвена меѓукатна конструкција, 37,5 % имаат армирано бетонска меѓукатна конструкција.

На слика 30 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во село Беловиште.



Слика 30 - Слика од постојните објекти во село Беловиште (од автор)

Во село Чајле од испитаните објекти 61,5 % се едносемејни куќи, 38,5 % се помошни објекти, од објектите 76,9 % се со два ката, 23,1 % се еднокатни. Според материјал 61,5 % се изградени од ќерпич или необработен камен, 38,5 % се изградени од тула или полуобработен камен, 84,6 % од објектите имаат дрвена

меѓукатна конструкција додека 15,4 % имаат армирано бетонска меѓукатна конструкција.

На слика 31 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во село Чајле.



Слика 31 - Слика од постојните објекти во село Чајле (од автор)

Во село Мердита од испитуваните објекти 50 % се едносемјни куќи, 37,5 % се помошни објекти и 12,5 % се верски објекти. 75 % од објектите имаат два ката, 25 % се со еден кат, 87,5 % од објектите се изградени од ќерпич или необработен камен додека 12,5 % се изградени од тула или полуобработен камен и сите објекти имаат дрвена меѓукатна конструкција.

На слика 32 претставени се фотографии од некои постојни сидани конструкции во село Мирдита.



Слика 32 - Слика од постојните објекти во село Мирдита (од автор)

6. МЕТОДОЛОГИЈА ЗА ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ КАЈ ПОСТОЈНИ СИДАНИ КОНСТРУКЦИИ ВО УРБАНИ И РУРАЛНИ СРЕДИНИ

Проценка на сеизмичка повредливост како и нивото на оштетување е тешка задача која бара сложени нелинеарни методи дури и за една зграда. Проценка на сеизмичка повредливост на голем број на згради во урбана скала е многу тешка задача, бидејќи не е можно да се изврши нелинеарни анализа на сите згради. Можен начин за решавање на овој проблем е да се дефинираат функциите на средно ниво на оштетување преку нумеричка анализа и статистичка обработка на резултатите. Функциите на средно ниво на оштетување ги поврзуваат веројатностите за надминување на одредена мерка на штета за даден интензитет. (Rosetto и Elnashai, 2003; Maniyar и др., 2009; Ioannou и др., 2015). Досега се извршени различни студии со помош на функција на средно ниво на оштетување (μ_d) со цел да се проценат сеизмичка повредливост и сценарија за оштетување на урбани центри, за да се идентификуваат главните критични состојби. Емпириските методи како методот ‘класа на повредливост’ и методот ‘индекс на повредливост’ се широко користени методи за дефинирање на повредливоста на урбаните области. Во истражувањето методот ‘индекс на повредливост’ (VIM) е избран за проценка на повредливоста на избраните згради во урбаните области (градовите Гостивар и Дебар) како и руралните области (села околу градот Гостивар).

Методот на индекс на повредливост (VIM) се заснова на статистичката поврзаност помеѓу макросеизмичкиот интензитет и очигледните или забележаните оштетувања забележани во претходните земјотреси и фактот дека различни конструктивни класи имаат тенденција да доживеат исти типови на оштетувања. Методот ‘индекс на повредливост’ првично е развиен од страна на Бенедети и Петрини. Методот се заснова на големи количини на податоци од истражувањето на штетите. (Benedetti и Petrini, 1934). Методот се нарекува ‘индиректен’ бидејќи врската помеѓу сеизмичкото влијание и одговорот се базира на ‘индекс на повредливост’. Методот користи формулар за теренска анкета за собирање информации за важни параметри кои можат да влијаат на повредливоста на зградата, на пример: тип на основа, конструктивни и неконструктивни елементи, состојба на зградата, квалитет на конструкцијата, материјали и сл. Во предлогот на Бенедети и Петрини има единаесет параметри, каде што секој параметар е дефиниран со тежински фактор p_i , каде што секој параметар е поврзана со четири класи (C_{vi} – **A, B, C, D**) од (**A** – оптимално) до (**D** – неповолно). Тежинските фактори се движат од 0,5 за помалку важни параметри до 2,5 за најважните. Според оваа класификација индексот на повредливост на секоја зграда се оценува со помош на следнава формула:

$$I_{vf}^* = \sum_{i=1}^{11} C_{vi} P_{vi} \quad (1)$$

Подоцна во 2011 година, методата е направена со калибрација која се базира на комплементарни пристапи, првото дополнување е направен од страна на Виценте, на постојните 11 параметри се додадени уште три параметри како што се позицијата на зградата и интеракција помеѓу соседните конструкции.

(Vicente и др., 2011). Понатамошни дополнувања се направени од Ферейра, кој го калибрира методот според податоците за штети собирани по земјотресот на Азорските Острови во 1998 година. (Ferreira и др., 2017). После овие калибрации методата е користена на различни историски градски центри. Конечната формула според методологијата е следната:

$$I_{vf}^* = \sum_{i=1}^{14} C_{vi} P_{vi} \quad (2)$$

Методологијата користена во оваа студија се заснова на пресметување на индекс на повредливост за секоја зграда како сума од 14 параметри кои одделни оценуваат аспект поврзан со сеизмичкиот одговор на зградата. Во табела 1 се претставени сите параметри со класи (C_{vi}) и тежинските фактори предложени од страна на Vicente и Ferreira.

Табела 8 - Параметри за пресметување на индекс на повредливост (Vicente, 2008; Ferreira, 2017)

Параметри	КЛАСА (C_{vi})				Тежински фактор p_{vi} (Vicente, 2008)	Тежински фактор p_{vi} (Ferreira, 2017)
	A	B	C	D		
Група 1. Конструктивен систем						
P1. Тип на конструкција	0	5	20	50	0.75	2.50
P2. Квалитет на конструкција	0	5	20	50	1.00	2.50
P3. Конвенционална јакост	0	5	20	50	1.50	1.00
P4. Максимално растојание меѓу носиви сидови	0	5	20	50	0.50	0.50
P5. Број на катови	0	5	20	50	1.50	0.50
P6. Локација и услови на почва за фундаирање	0	5	20	50	0.75	0.50
Група 2. Нерегуларност и интеракција						
P7. Позиција на објектот во однос на други	0	5	20	50	1.50	1.50
P8. Нерегуларност во основа	0	5	20	50	0.75	0.50
P9. Нерегуларност по висина	0	5	20	50	0.75	0.50
P10. Распоред на отвори	0	5	20	50	0.50	0.50
Група 3. Меѓукатни конструкции и кров						
P11. Хоризонтални дијафрагми	0	5	20	50	0.75	0.75
P12. Кровна конструкција	0	5	20	50	2.00	0.50
Група 4. Состојба на елементи не-конструктивни елементи						
P13. Оштетувања	0	5	20	50	1.00	1.00
P14. Не – конструктивни елементи	0	5	20	50	0.75	0.75

Во табелата сите параметри се распределени на четири класи на повредливост (C_{vi}), (A, B, C, D) зголемена повредливост, секој параметар е

поврзан со тежински фактор p_i , која варира од 0.5 до 2.5 од најмалку важните до најважните параметри. Индексот на повредливост I_{vf}^* се движи од 0 до 675, за лесно користење вредноста се нормализира од 0 до 100, каде што колку помала е вредноста на I_{vf} (нормализиран индекс на повредливост) толку е помала сеизмичката повредливост на зградата.

6.1 Параметри од Група 1: Конструктивен систем

Првата група параметри вклучува параметри кои го карактеризираат конструктивниот систем на зградата, како и видот и квалитетот на сидовите, преку употребените материјали, распоредот и врските помеѓу сидовите, капацитетот на јакоста на смолкнување на зградата, потенцијалниот ризик од колапс надвор од рамнината, висината на зградата и условите на почва.

6.1.1 P1 Тип на Конструктивен систем

Параметарот P1 се однесува на типот на конструктивен систем односно типот на сидарија, којшто ги класифицира сиданите конструкции во различни типологии кои се вообичаени во Република Северна Македонија и имаат различни нивоа на повредливост. Усвоената типолошка класификација и класите на повредливост се претставени во табела 9.

Табела 9 - Дефиниција на класа за параметар P1

P1 Тип на Конструктивен систем				
Тип на сидарија	Врамена	Обработен камен	Тула / Полу-обработен камен	Керпич / Не-обработен камен
Класа (C_{vi})	A	B	C	D

Како најранливи типологии на згради се дефинирани зградите од керпич и необработен камен, додека како најиздржливи се врамени сидани конструкции. Згради од тула и полуобработен камен се класифицирани во класата C, а зградите од обработен камен во класа на повредливост B. Од истражувањето направено во двете урбани области, градовите Гостивар и Дебар, како и руралните области, може да се каже дека според конструктивниот систем преовладуваат зградите од класа на повредливост од C и D.

6.1.2 P2 Квалитет на конструктивен систем

Параметарот P2 го оценува квалитетот на сидањето врз основа на три аспекти и тоа:

1. Хомогеност, форма, големина и природа на составниот материјал;
2. Конфигурација на подот и уредување на сидовите;
3. Типот на попречно поврзување помеѓу поединечни делови од сидот.

Првиот аспект што треба да се идентификува е типот на материјалот, проверувајќи го неговото природно или вештачко потекло. Отпорните својства многу зависат од видот на каменот или материјалот и неговата големина е

неразделна од неговата обработка или подготовка. Типот на малтер ја одредува и издржливоста на сидот давајќи му одреден степен на униформност. Втората точка е поврзана со хомогеноста и правилноста во распоредот на единиците. (Mezapelle, 2017; Vicente, 2008).

Според горенаведеното се дефинирани четири типологии за квалитетот на конструкција според класи (в. слики 33, 34, 35, 36) и тоа:

- Класа А – Добар квалитет на сидање;
- Класа В – Неправилна камена сидарија;
- Класа С – Нискоквалитетни;
- Класа D – Неквалитетна.



Слика 33 - Примери за сидање од класа А



Слика 34 - Примери за сидање од класа В



Слика 35 - Примери за сидање од класа С



Слика 36 - Примери за сидање од класа D

6.1.3 P3 Конвенционална јакост

Параметарот P3 е за проценка на вкупната отпорност на смолкнување на зградата на сеизмичко дејство, врз основа на пресметката на отпорноста на странично дејство.

сТабела 10 - Дефиниција на класа за параметар P3

Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
Врамена	Цемент	1.00
Камен	Вар/Цемент	0.83
Тула	Вар	0.67
Керпич	Кал	0.50

6.1.4 P4 Максимално растојание меѓу носиви сидови

Параметарот P4 се однесува за распоредот и распределбата на носечки сидови во основа и нивно поврзување, особено поврзаноста на периметарските сидови. Тоа е важно бидејќи нивото на поврзаност помеѓу носечките сидови и растојанието меѓу нив го регулираат ризикот од активирање на механизам за колапс надвор од рамнината на носивост. Зградите со конструктивни системи кои се состојат од добро потпорни сидови имаат мала повредливост. Додека зградите со само носечки периметарски сидови неподдржани од ортогонални внатрешни сидови се потенцијално со поголема повредливост и подложни на уривање на сидови надвор од рамнината на носивост. За проценка на параметарот се зема предвид растојанието помеѓу попречните или внатрешните сидови кои ги стабилизираат главните носечки сидови.

Класификацијата е дефинирана според геометриска врска L/s или h_0/s (Vicente, 2008), каде што:

s – дебелина на носечки сид

L – максимално растојание помеѓу попречни сидови

h_0 - растојание помеѓу подови/ катна висина

- Класа А: $(\frac{L}{s})_{\max} \leq 15$

- Класа В: $15 < (\frac{L}{s})_{\max} \leq 18$

- Класа С: $18 < (\frac{L}{s})_{\max} \leq 25$

- Класа D: $(\frac{L}{s})_{\max} > 25$

6.1.5 P5 Број на катови

Параметарот P5 е поврзан со бројот на катови кај сиданите конструкции. Зградите со повеќе катови се поврзани со поголема повредливост. Повисоките згради се поподложни и почувствителни од ниските згради на конструктивни неправилности и ефекти од втор ред. Според ова е направена следната класификација во:

Табела 11 - Дефиниција на класа за параметар P5

P5 – Број на катови	
1	A
2	B
3 и 4	C
>5 (доградби/ надградби)	D

6.1.6 P6 Локација и услови на почва за фундаирање

Параметарот P6 ја проценува локацијата во однос на квалитетот на почвата. Класификацијата на почвата што се употребува во оваа работа е направена во EN 1998-1. Во табела 12 е прикажана класификацијата на почва според EN 1998-1 (EC6):

Табела 12 - Класификацијата на почвата (EN 1998-1)

Тип на земја	Опис на статистички профил	Параметри		
		$V_{s,30}$ (m/s)	N_{SPT} (blows/30cm)	C_u (kPa)
A	Карпа или друга геолошка формација слична на карпа, вклучувајќи најмногу 5 m послаб материјал на површината	>800	-	-
B	Наслаги од многу густ песок, чакал или многу тврда глина, со дебелина од најмалку неколку десетици метри, што се карактеризира со постепено зголемување на механичките својства со длабочина	360-800	>50	>250
C	Длабоки наслаги од густ или средно густ песок, чакал или тврда глина со дебелина од неколку десетици до стотина метри	180-360	15-50	70-250
D	Наслаги на лабава до средна безкохезивна почва (со или без некои меки кохезивни слоеви) или на претежно мека до цврста кохезивна почва	<180	<15	<70
E	Почвен профил кој се состои од површински алувиумски слој со вредности v_s од типот C или D и дебелина што варира помеѓу околу 5m и 20m, подложени со поцврст материјал со $v_s > 800$ m/s			
S1	Наслаги кои се состојат или содржат слој со дебелина од најмалку 10 m, од мека глина/тиња со висок индекс на пластичност ($PI > 40$) и висока содржина на вода	<100 (indicative)	-	10-20
S2	Наслаги на течни почви, чувствителни глини или кој било друг профил на почва што не е вклучен во типовите A-E или S1			

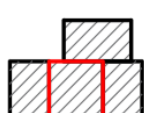
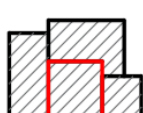
6.2 Параметри од Група 2: Нерегуларности и интеракција

Втората група на параметри се однесува на интеракцијата помеѓу соседните згради и конструктивните неправилности. Параметрите на оваа група се позиција на објектот во однос на соседни објекти, нерегуларности во основа и во висина и неправилноста во распределбата на отворите во сидовите.

6.2.1 P7 Позиција на објектот во однос на други

Одговорот на заградата на хоризонтално дејство е под влијание на нејзината диспозиција во група згради. Произведената ограниченост и интеракција може да има штетен ефект во одредени ситуации, како на пример кога зградата што се анализира се наоѓа во агол, ограничена од двете страни или самостојно позиционирана. Според направената истражување во избираните области следниот категоризација на објекти според нивната позиција во однос на соседните објекти е направена:

Табела 13 - Класификација на P7 (од автор)

P7 Позиција на објект во однос на други			
	A	B	
			
	C	D	

Во класа А се самостојните куќи;

Во класа В се куќи ограничени од една или две страни;

Во класа С се аголните куќи;

Во класа D се куќи кои се позиционирани во екстремни групи.

6.2.2 P8 Нерегуларност во основа

Обликот и распоредот на планот на зградата се фактори кои влијаат на конструктивните перформанси, а со тоа и сеизмичката повредливост на зградата. Во рамките на студијата за овој параметар е направена следната класификација:

- Класа А : Објекти до 10 % на нерегуларност во основа;
- Класа В : Објекти од 10 % до 20 % на нерегуларност во основа;
- Класа С : Објекти од 20 % до 30 % на нерегуларност во основа;
- Класа D : Објекти повеќе од 30 % на нерегуларност во основа.

6.2.3 P9 Нерегуларност по висина

Овој параметар ја проценува промената на масата или површината помеѓу два последователни ката. Затоа, неправилноста по висина може да се оцени со користење на различни критериуми и нивоа на строгост.

Следнава класификација е усвоена за овој параметар:

Класа А : Објекти со 0 % на нерегуларност по висина;

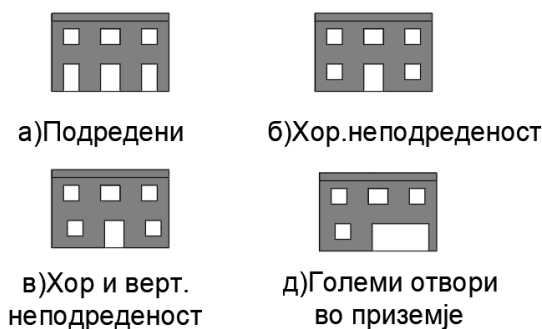
Класа В : Објекти до 10 % нерегуларност по висина;

Класа С : Објекти од 10 % до 20 % на нерегуларност по висина;

Класа D : Објекти од 20 % до 30 % на нерегуларност по висина.

6.2.3 P10 Распоред на отвори

Параметарот P10 се однесува на вертикален и хоризонтален распоред на отворите во сидовите (слика 37). Хоризонталната и вертикалната неусогласеност на отворите има негативно влијание врз механизмите на неуспех и во сидната рамнина и надвор од рамнината. Според анализираниите објекти во урбаните области и руралните области е направена следната класификација:



Слика 37 - Класификација на P10 (од автор)

6.3 Параметри од Група 3: Меѓукатни конструкции и кров

Третата група на параметри ги оценуваат хоризонталните конструктивни елементи, имено меѓукатните конструкции и кровните конструкции. Параметарот P11 го оценува нивото на поврзаност на меѓукатната конструкција со носивиот систем. Параметарот P12 се однесува на кровниот систем на зградата.

6.3.1 P11: Хоризонтални дијафрагми

Доброто поврзување на подовите со сидовите е многу важна во однос на пренесување на вертикални и хоризонтални товари во нив и на темелите на зградата. Недостатокот на овие врски создава нестабилност во конструкцијата, плочите ја губат способноста да ги блокираат сидовите (нивната кршливост се зголемува и затоа носивоста се намалува). За овој параметар е направена следната класификација:

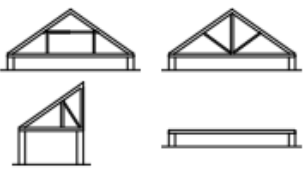
- Класа А: Крута и добра врзана;
- Класа В: Флексибилна и добра врзана;
- Класа С: Крута и слабо врзана;
- Класа D: Флексибилна и слабо врзана.

6.3.2 P12: Кровна конструкција

Параметарот P12 се однесува за критериумите што се користат за дефинирање на кровната конструкција (тежина, големина на распон и врските).

Можноста покривот да предизвикува хоризонтални влијанија врз сидовите е несомнено одлучувачки фактор и во перформансите на зградата. Одбивната природа на покривот е особено важна за сеизмичките движења бидејќи може да ги зголеми силите на притисок кај фасадните сидови, што на крајот може да предизвика рушење на сидовите надвор од нивната рамнина. Според типологијата на кровот и неговата конструктивна природа е направена следната класификација:

Табела 14 - Класификација на P12 (од автор)

P12 Кровна Конструкција	
	
A Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи	B Кровови само со врзни греди
	
C Кровови без врзни греди со периметрални потпори	D Кровови без врзни греди и периметрални потпори

- Класа А: Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи (подрожници, клешти, косници и сл.)
- Класа В: Кровови само со врзни греди
- Класа С: Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- Класа D: Кровови без врзни греди и периметрални потпирачи

6.4 Параметри од Група 4: Состојба на елементи и неконструктивни делови

Четвртата група на параметри се параметарот P13, кој ја оценува конструктивната повредливост и статусот на зачувување на зградите, и параметарот P14, кој го оценува негативното влијание на присуство на неконструктивни елементи со слаби врски во контруктивниот систем.

6.4.1 P13: Оштетувања

Овој параметар има цел да ги процени слабостите забележани во конструкцијата на сидовите, подовите и покривот, кои можат да ја влошат

штетата што може да настане при појава на земјотрес. За параметарот P13 е направена следната класификација, на слика 38 каде што е прикажан примери од класа C, додека на слика 39 е прикажан примери од класа D.

- Класа A : добра состојба,
- Класа B: мали пукнатини (помалку од 0.5 мм),
- Класа C: пукнатини (2-3мм), (слика 38,)
- Класа D: големи оштетувања (слика 39).



6.4.2 P14: Не-конструктивни елементи

Овој параметар го оценува ефектот на елементите кои не се дел од конструктивниот систем, кои ја ослабуваат нивната цврстина и го влошуваат нивото на оштетување на конструктивните елементи.

За параметарот P14 е направена следната класификација:

- Класа A: не постои не конструктивни елементи;
- Класа B: присуство на мали неконструктивни елементи;
- Класа C: мали неконструктивни елементи - лошо поврзани;
- Класа D: присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција.

6.5 Потврдување на предложената методологија

Предложената методологија за проценка на сеизмичката повредливост е слична на предлогот GNDT II (1994), кој го дефинира индексот на повредливост како производ на скалирана сума на параметри. Предложената методологија ја подобрува проценката на повредливоста во однос на оригиналната методологија GNDT II, но во суштина најважните параметри се слични и овозможуваат корелација помеѓу евалуираните податоци (GNDT, 1994). Токму оваа еквивалентност овозможува валидност на предложената методологија и нејзината корелација со макросеизмичката методологија на Џовинаци и Лагомарсино и овозможува креирање на сценарија за штети и загуби. (Giovinazzi и Lagomarsino, 2004). Методологијата развиена од Бенедети и Петрини (1984) користи индекс на повредливост, како среден чекор во процесот на проценка на штетата за зградите кои подлежат на одредено ниво на сеизмичко дејство. Оваа детерминистичка корелација помеѓу сеизмичкото дејство (изразено во однос на PGA) и оштетувањето (изразено како индекс на повредливост, варира помеѓу 0 и 1 и го претставува количникот помеѓу трошоците за поправка и замена на

оригиналните неоштетени услови, наведен на моменталната вредност на конструкцијата.

Кога се користат кривите на повредливост на макросеизмичката методологија предложена од Џовинаци и Лагомарсино, од суштинско значење е тие да одговараат на методологијата GNDT II поради нејзината сличност со предложената методологија. (Giovinazzi и Lagomarsino, 2004; GNDT, 1994). Макросеизмичката методологија се заснова на дефиницијата на типологии на градба кои припаѓаат на класите на повредливост, класификација на оштетувања и степените на интензитет според Европската макросеизмичка скала EMS-98 дефинирана од Grünthal. (Grünthal, 1998).

Во макросеизмичката методологија повредливоста се изразува и со нумеричка вредност, индекс на повредливост (V), што варира од 0 до 1, првично дефинирана според типолошките информации (тип на конструкција), кои потоа се прилагодени со оценки кои се припишуваат на модифицираните параметри. Овие параметри зависат од уникатните карактеристики на зградите, како што се: состојба на зграда, квалитет на материјали и градба, број на катови, неправилности и сл. (Giovinazzi, 2005).

Од оваа вредност на индексот на повредливост (V), се конструира функцијата на повредливост, преведена со аналитички израз на зградата или типологија на згради за различни макросеизмички интензитети EMS-98. (Grünthal, 1998). Тако го добиваме изразот, кој овозможува пресметување на средно ниво на оштетување (μ_D), дефиниран од 0 до 5.

$$\mu_D = 2.5 \left[1 + \tanh \left(\frac{I+6.25-13.1}{Q} \right) \right] \quad 0 \leq \mu_D \leq 5 \quad (3)$$

Вредноста на средно ниво на оштетување μ_D , зависи од индексот на повредливост (V), макросеизмичкиот интензитет (I), и фактор на дуктилност (Q), која може да варира помеѓу 1 и 4. Според последните калибрации е утврдено дека фактор на дуктилност $Q = 2.0$ е најоптималната вредност кај сиданите конструкции.

Бидејќи индексот на повредливост помеѓу двете методологии не се оценува на ист начин, споредбата е можна само со споредување на просечната вредност на оштетувања, која ќе одговара на поверојатната вредност т.е. просечната вредност што ги претставува двата индекса (I_v и V).

Проценката на оштетување според методологијата на Петрини и Бенедети е изразена како индекс на средна вредност на оштетување. (Benedetti и Petrini, 1984). Овој индекс на оштетување е корелација со средно ниво на оштетување (μ_D) дадена со макросеизмичката методологија која ја претставува просечната вредност на степенот на оштетување и се користи за дискретизиран степен на оштетувања D_k , изразено како:

$$\mu_D = \sum_{k=0}^5 p_k \times D_k \quad (4)$$

Табела 15 - Поделба на оштетувања според фактор и средно ниво на оштетување

Дискретизиран степен на оштетување	Фактор на оштетување DF	Средно ниво на оштетување μD
D ₀ —Без оштетување	0.00	[0.00 – 0.50]
D ₁ -Мало оштетување	0.01	[0.50 – 1.42]
D ₂ - Умерено оштетување	0.10	[1.42 – 2.50]
D ₃ - Големо оштетување	0.35	[2.50 – 3.50]
D ₄ - Многу големо оштетување	0.75	[3.50 – 4.00]
D ₅ - Уништено	1.00	[4.00 – 5.00]

Односот помеѓу индексот на средна вредност на оштетување μD , за полесно спроведување е преведен во аналитички израз:

$$\mu D = 4 DF^{0.45} \quad (5)$$

Табела 16. Корелација помеѓу индексот на повредливост на двете постапки

Методологија GNDT II	$I_v = 45$	$I_v = 20$	$I_v = -5$
Макросеизмичка методологија	Класа А ($V = 0.88$)	Класа В ($V = 0.72$)	Класа С ($V = 0.56$)

Врз основа на оваа споредба, можно е да се дефинира аналитичка линеарна корелација помеѓу индексите на повредливост на двете методологии (V и I_v):

$$V = 0.592 + 0.0057 \times I_v \quad (6)$$

6.6 ПРЕДЛОЖЕН ФОРМУЛАР ЗА ПРИБИРАЊЕ НА ПОДАТОЦИ

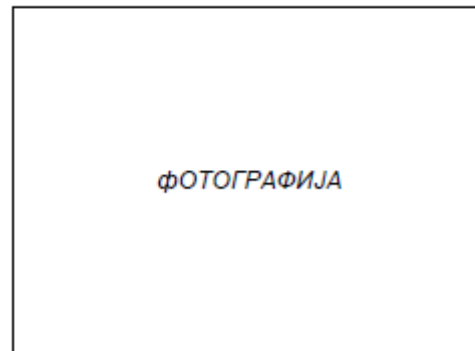
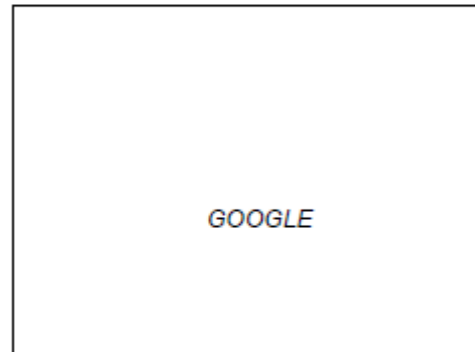
Предложената методологија на Виценте и усогласените параметри кои беа објаснети во глава 5, се според предложен формулар за прибирање на податоци за теренско истражување. Параметрите кои се користат во методологијата индекс на повредливост се приспособени на постојниот градежен фонд на сидани конструкции во истражуваната област. Целта е побрзо да се соберат попрецизни информации кои се потребни за проценка на сеизмичката повредливост на зградите. Формуларот се состои од три дела:

1. Во првиот дел се општи информации за зградата, како што се адреса на зградата, година на изградба, намена, фотографија, скица и сл.
2. Во вториот дел се поставени параметрите кои се потребни за проценка на повредливоста, односно 14 параметри усогласени според истражуваната област.
3. Во третиот дел е додадена табела каде што може да се вметнат резултатите од секој параметар за побрза пресметка на секоја зграда.

На слика 40 и 41 е прикажан предложениот формулар за прибирање на податоци:

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г1
 Град: ГОСТИВАР
 Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВСКИ
 Број: 60 Пошт. Број: 1230
 Lon: _____ Lat: _____
 Контакт: _____
 Тел: _____
 e-mail: _____
 Година на градба: _____
 Површина (m²): 84m²
 Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P5- Број на катови

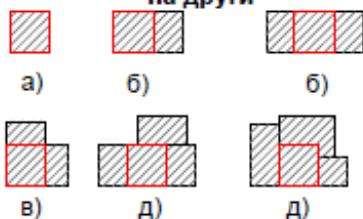
- а) - 1
- б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- в) - С
- д) - D, Е

Слика 40 - Формулар за прибирање на податоци (Страна 1), (од автор)

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

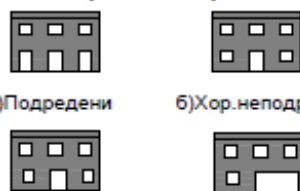
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а)Подредени
- б)Хор.неподреденост
- в)Хор и верт. неподреденост
- д)Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														
	B														
	C														
	D														

Слика 41 - Формулар за прибирање на податоци (Страна 2), (од автор)

7. ПРИМЕНА НА МЕТОДОЛОГИЈАТА ЗА ПРОЦЕНКА НА СЕИЗМИЧКА ПОВРЕДЛИВОСТ ВО УРБАНИТЕ И РУРАЛНИТЕ ОБЛАСТИ

Методологијата индекс на повредливост што беше објаснета во шестото поглавје е применета во избирачите области со цел да се направи побрза и ефективна проценка на повредливоста на постојните сидани конструкции. Методологијата индекс на повредливост е применета на 143 постојни сидани конструкции во централно градско подрачје на Гостивар, 71 постојни сидани конструкции во централно градско подрачје на Дебар и 102 постојни сидани конструкции во избирани села околу градот Гостивар.

Во Прилог 1. се прикажани дел од формулари од евакуирани постојни сидани конструкции, останатите формулари се во (URL 10). На слика 42 и слика 43 е поставена просторната распределба на избраните објекти за евалуација во Дебар и Гостивар.



Слика 42 - Просторна распределба на избраните објекти за евалуација во Дебар (од автор)

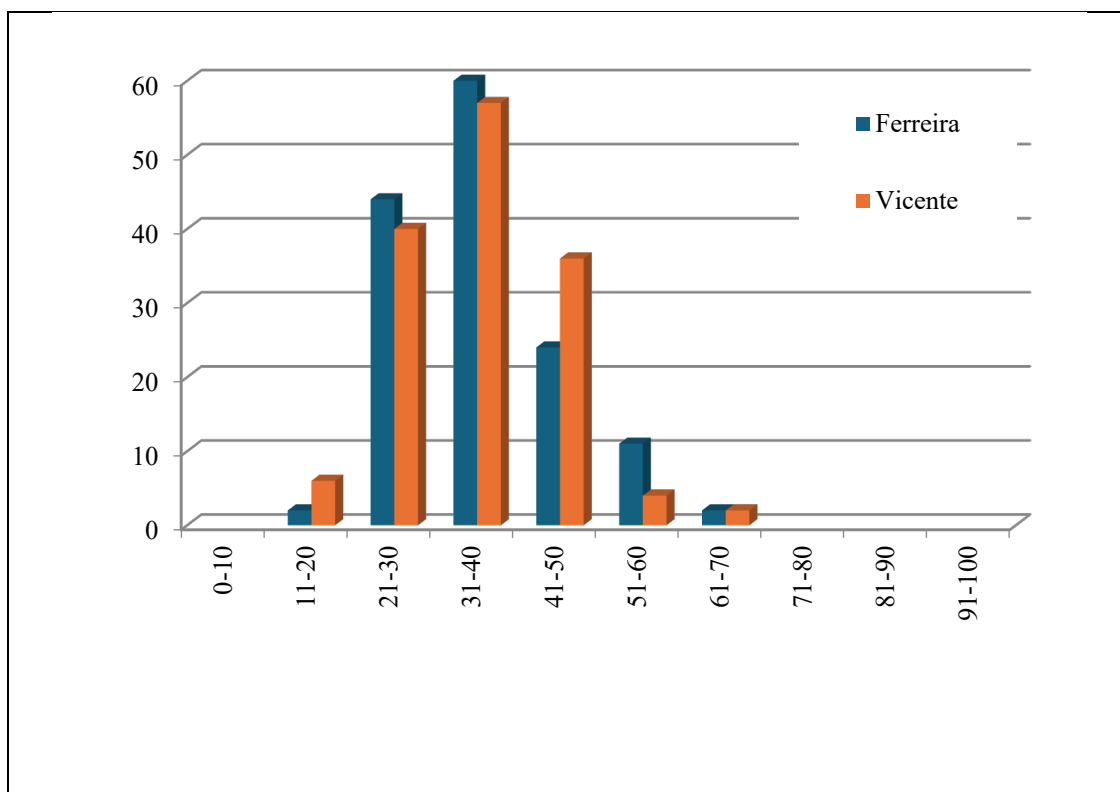
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



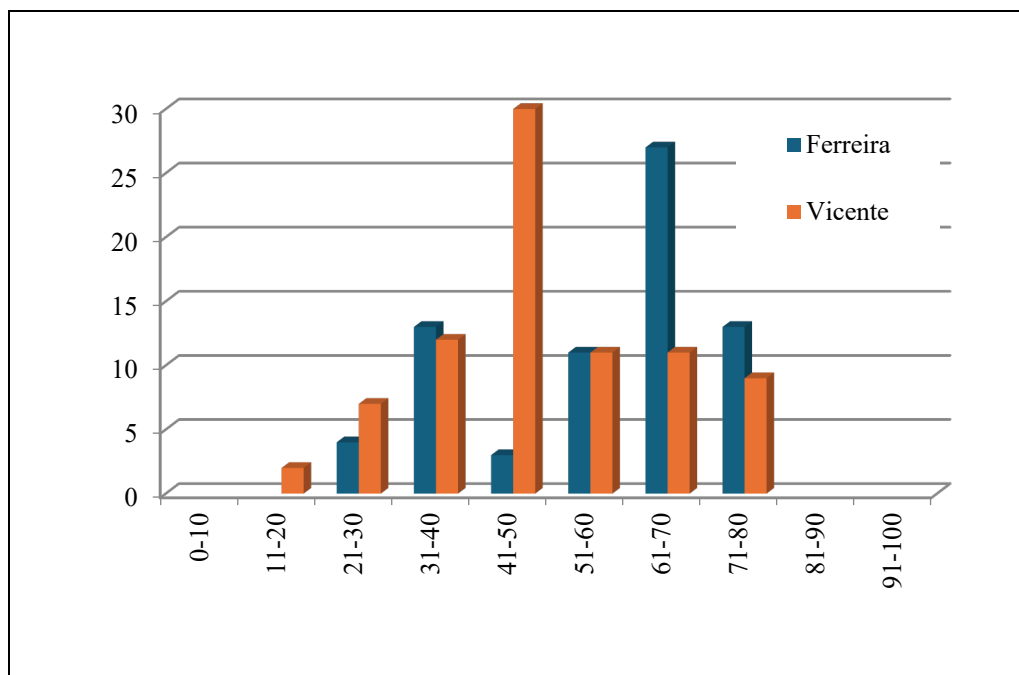
Слика 43 - Просторна распределба на избираните објекти за евалуација во Гостивар (од автор)

7.1 Примена на методологијата во урбаните области

Методологијата индекс на повредливост е применета во урбаните области, односно во централното градско подрачје на Гостивар и централното градско подрачје на Дебар. Проценката на сеизмичка повредливост е направена преку пресметка на индексот на повредливост I_{vf}^* , којшто се пресметува со равенката (2). За порационална употреба индексот на повредливост е (I_{vf}^*) е нормализиран од 0 до 100 (нормализиран индекс на повредливост I_{vf}). Во пресметката на индексот на повредливост користени се тежинските фактори предвидени од страна на Vicente и Ferreira, со цел да се направи споредба помеѓу добиените резултати. Во табелата поставена во Прилог 2 се прикажани сите вредности на индекс на повредливост (I_{vf}^*), нормализиран индекс на повредливост (I_{vf}) и доделените коефициенти за сите испитани 143 сидани објекти во централното градско подрачје на градот Гостивар и 71 сидани објекти во централното градско подрачје на градот Дебар. На слика 44 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во Гостивар. На слика 45 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во Дебар.



Слика 44 - Процентуална застапеност на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во Гостивар



Слика 45 - Процентуална застапеност на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во Дебар

Од добиените вредности може да се забележи дека најголемиот дел на сиданите објекти во Гостивар имаат индекс на повредливост помеѓу 21 до 40. Според тежинските фактори на Виценте, 1,3 % на објектите припаѓаат во интервал 11-20, 27,9 % во интервал 21-30, 39,8 % во интервал 31-40, 25,1 % во интервал 41-50, 2,7 % во интервал 51-60 и 1,3 % во интервал 61-70. Според тежинските фактори на Ферреира, 1,3 % од објектите припаѓаат на интервал помеѓу 11 до 20, 30,7 % во интервал 21-30, 41,9 % во интервал 31-40, 16,7 % во интервал 41-50, 7,6 % во интервал 51-60 и 1,3 % на објектите во интервал 61-70.

На слика 46 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојната состојба на објектите во Гостивар, според тежинските фактори предложени од страна на Ferreira.



Слика 46 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Ferreira

На слика 47 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во Гостивар, според тежинските фактори предложени од страна на Vicente.



Слика 47 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Vicente

Од добиените вредности може да се забележи дека најголемиот дел на сиданите објекти во Дебар, според тежинските фактори на Ferreira, имаат индекс на повредливост помеѓу 51 до 80. Додека според тежинските фактори на Vicente, имаат индекс на повредливост помеѓу 41 до 80. Според тежинските фактори на Виценте, 2,8 % на објектите припаѓаат во интервал 11-20, 9,85 % во интервал 21-30, 16,9 % во интервал 31-40, 42,2 % во интервал 41-50, 15,4 % во интервал 51-60 и 15,4 % во интервал 61-70, 12,7 % во интервал 71-80. Според тежинските фактори на Ферreira, 5,6 % од објектите припаѓаат на интервал помеѓу 21 до 30, 18,3 % во интервал 31-40, 4,2 % во интервал 41-50, 15,4 % во интервал 51-60, 38,0 % во интервал 61-70 и 18,3 % на објектите во интервал 71-80. На слика 48 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во Дебар според тежинските фактори предложени од страна на Ferreira.



Слика 48 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Ferreira

На слика 49 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во Дебар, според тежинските фактори предложени од страна на Vicente.

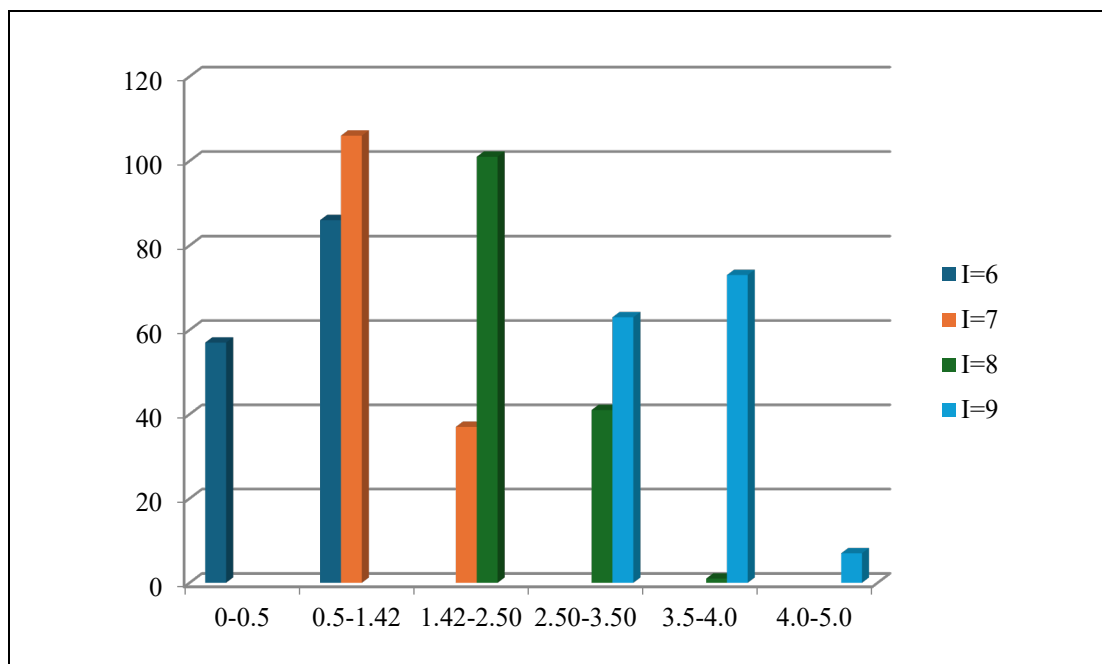


Слика 49 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Vicente

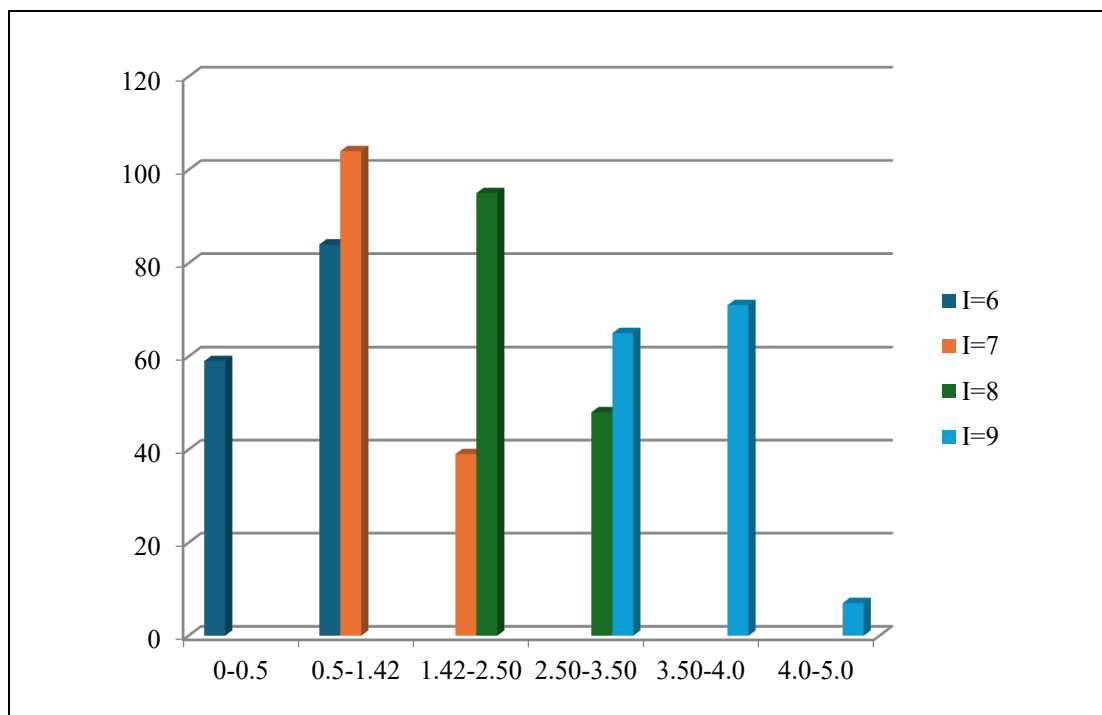
Врз основа на пресметаните вредности на индексот на повредливост, со помош на равенката (3), пресметано е средното ниво на оштетување (μ_D), за различни сценарија на макросеизмички интензитети. Во истражувањето направена е пресметка за 4 различни сценарија на макросеизмички интензитети помеѓу VI и IX степен според скалата MCS. Пресметаните вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите испитани објекти во Гостивар и Дебар се прикажани во прилог 3.

На сликите 50 и 51 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во Гостивар.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

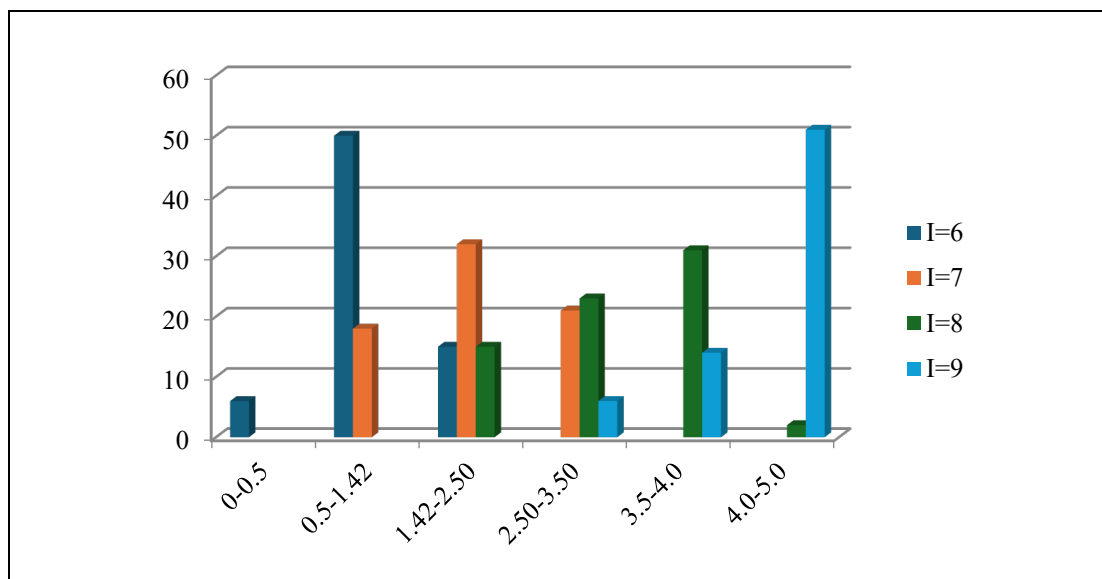


Слика 50 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μD) на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Ferreira

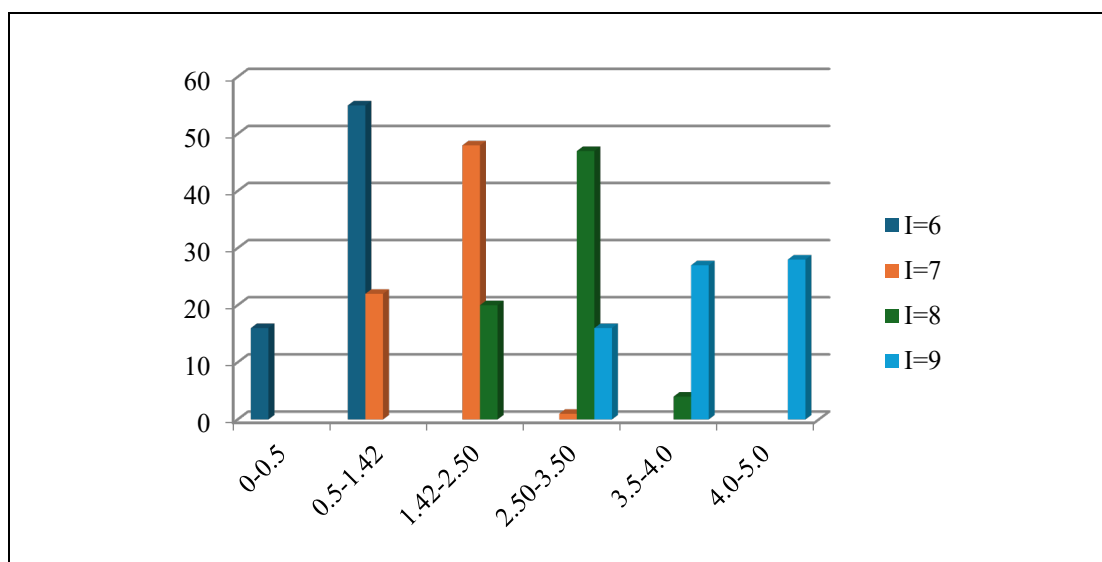


Слика 51 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μD) на објектите во Гостивар, според тежинските фактори на Vicente

На сликите 52 и 53 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во Дебар.



Слика 52 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μD) на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Ferreira



Слика 53- Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μD) на објектите во Дебар, според тежинските фактори на Vicente

Според анализа на резултатите, се забележува дека за пониските интензитети на земјотрес (VI и VII степен), објектите во Гостивар се вреднуваат со оценки од 0 до 2,5. За повисоките интензитети на земјотрес (VII и IX степен), објектите добиваат оценки 2,5 до 5.

Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за Гостивар се прикажани на сликите 54, 55, 56 и 57. На сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Ferreira, додека графичките прикази на просторната распределба на средно ниво на оштетување на четирите сценарија на земјотреси (од 6 до 9), пресметани со тежинските фактори предложени од страна на Vicente, се прикажани во прилог 4.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



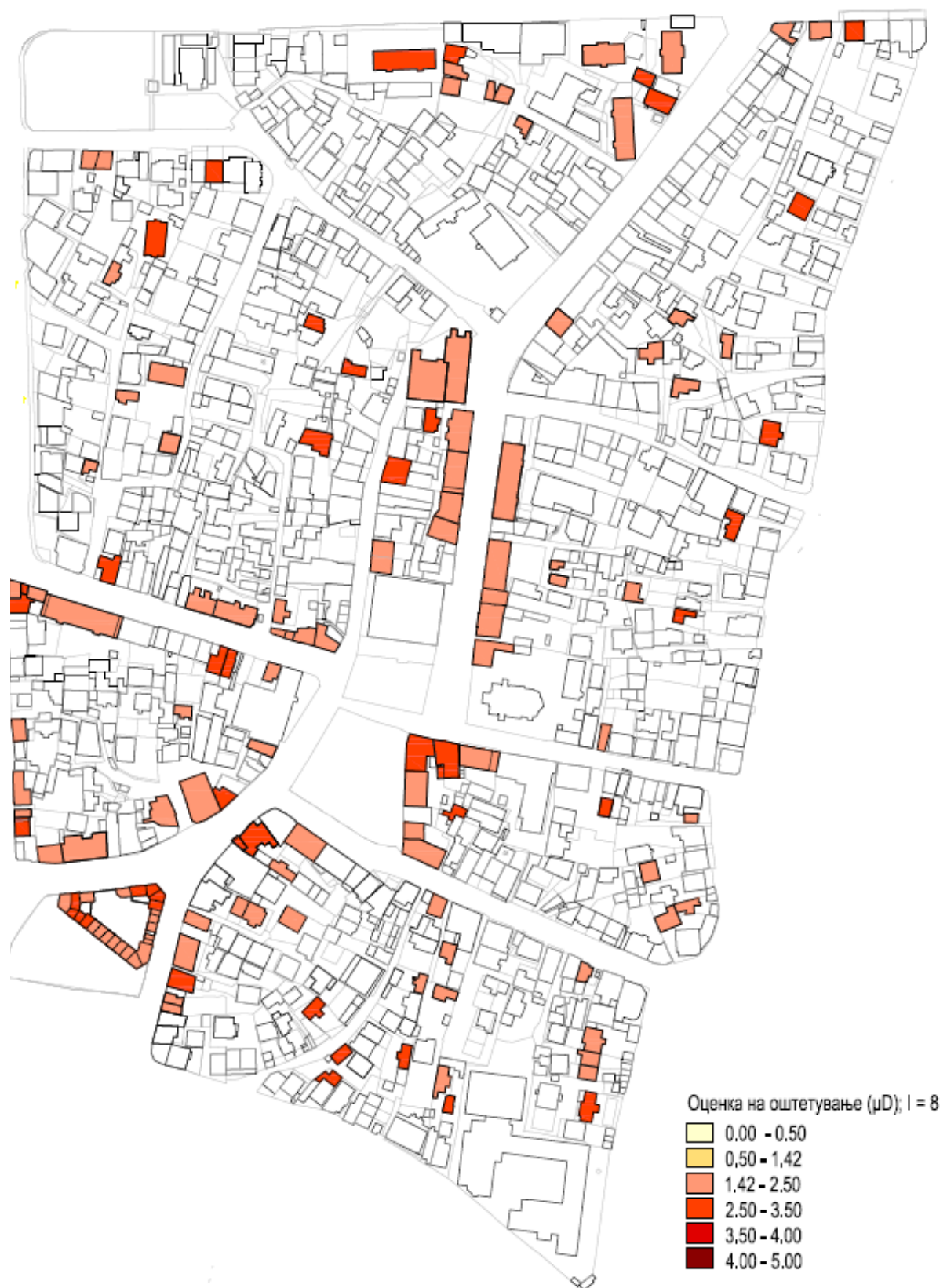
Слика 54 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



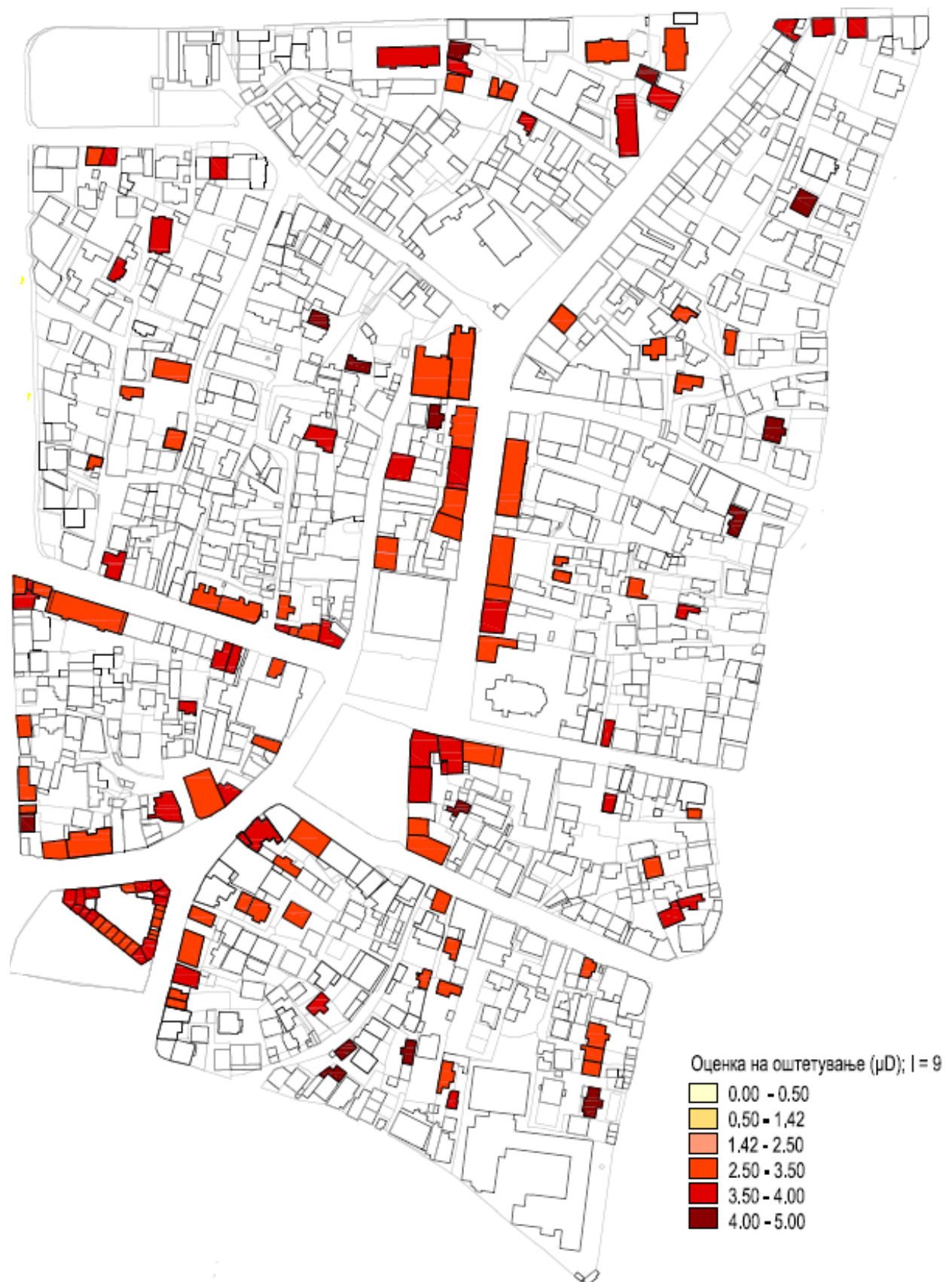
Слика 55 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за $I=7$ на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 56 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за $I=8$ на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

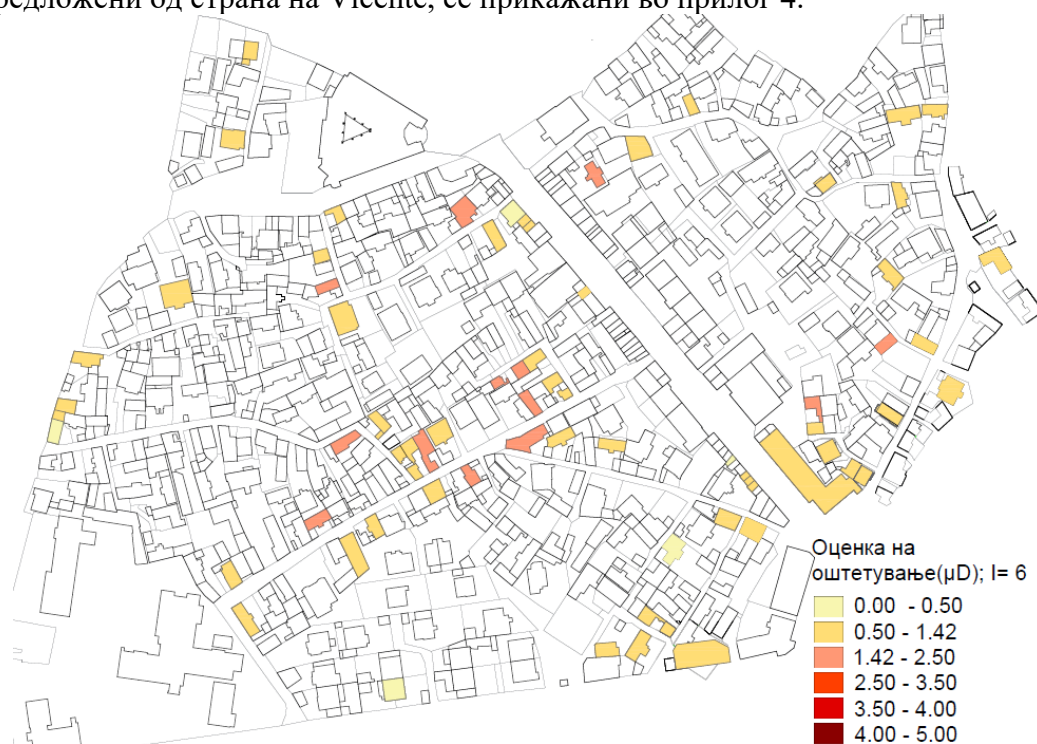


Слика 57 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за $I=9$ на земјотрес за објектите во Гостивар (Ferreira)

Според тежинските фактори на Ferreira, за интензитет од $I=6$, 39,8 % од објектите се во интервал 0-0,5, 60,2 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 74,1 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 25,9 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет $I=8$, 70,6 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 28,7 % во интервал 2,5-3,5, 0,7 % во интервал 3,5-4,0 и за интензитет $I=9$, 44,0 % се во интервал 2,5-3,5, 51,1 % во интервал 3,5-4,0, 4,9 % во интервал 4,0-5,0. Според тежинските фактори на Vicente, за интензитет од $I=6$, 41,2 % од објектите се во интервал 0-0,5, 58,8 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 72,7 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 27,3 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет $I=8$, 66,4 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 33,6 % во интервал 2,5-3,5 и за интензитет $I=9$, 45,4 % се во интервал 2,5-3,5, 49,6 % во интервал 3,5-4,0, 5,0 % во интервал 4,0-5,0.

Според добиените резултати на средно ниво на оштетување, за различни макросеизмички интензитети на земјотрес (од VI до IX степен), за објектите во Дебар се забележува дека се вреднуваат со поголеми оценки на средно ниво на оштетување од Гостивар. За пониските интензитети на земјотрес (VI и VII степен), објектите се вреднуваат со оценки од 0 до 3,5. За повисоките интензитети на земјотрес (VII и IX степен), објектите добиваат оценки 3,5 до 5.

Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за Дебар се прикажани на сликите 58, 59, 60 и 61. На сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Ferreira. Додека графичките прикази на просторната распределба на средно ниво на оштетување на четирите сценарија на земјотреси (од 6 до 9), пресметани со тежинските фактори предложени од страна на Vicente, се прикажани во прилог 4.



Слика 58 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за $I=6$ на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 59 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)



Слика 60 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)



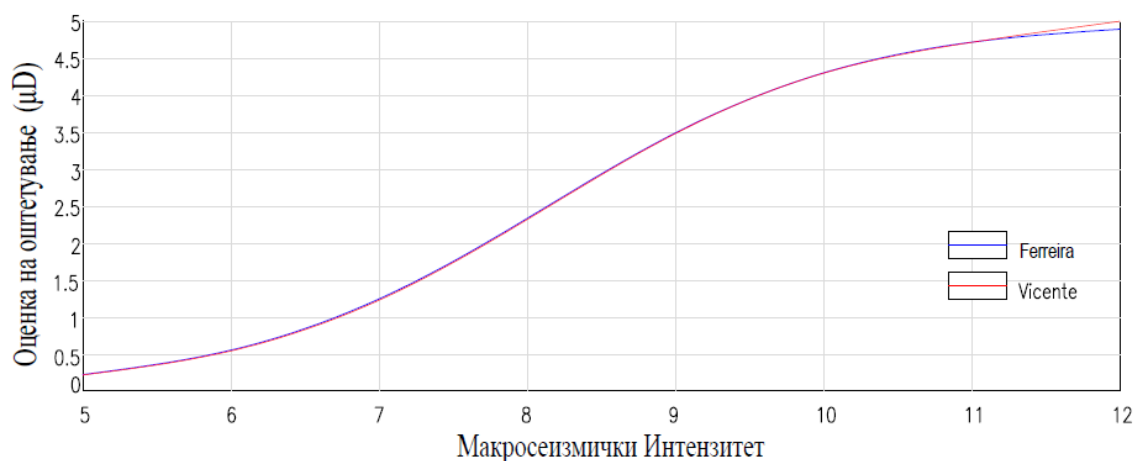
Слика 61 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 на земјотрес за објектите во Дебар (Ferreira)

Во Дебар според тежинските фактори на Ferreira, за интензитет од I=6, 8,4 % од објектите се во интервал 0-0,5, 70,4 % во интервал 0,5-1,42, 21,2 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет I=7, 25,3 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 45,1 % во интервал 1,42-2,5, 29,6 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет I=8, 21,1 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 32,4 % во интервал 2,5-3,5, 43,6 % во интервал 3,5-4,0, 2,9 % во интервал 4,0-5,0 и за интензитет I=9, 8,4 % се во интервал 2,5-3,5, 19,8 % во интервал 3,5-4,0, 71,8 % во интервал 4,0-5,0.

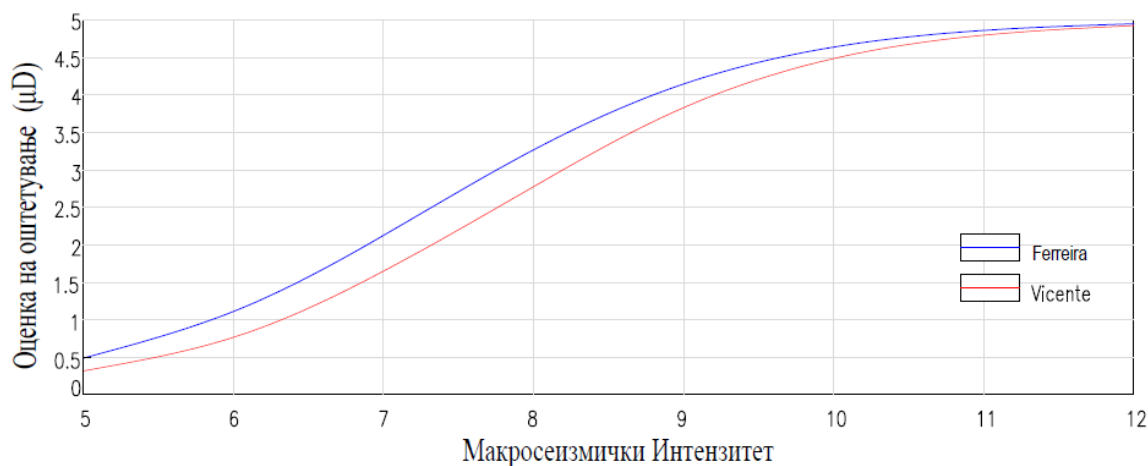
Според тежинските фактори на Vicente, за интензитет од I=6, 22,5 % од објектите се во интервал 0-0,5, 77,5 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет I=7, 30,9 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 67,6 % во интервал 1,42-2,5, 1,5 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет I=8, 28,1 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 66,2 % во интервал 2,5-3,5, 5,7 % во интервал 3,5-4,0 и за интензитет I=9, 22,5 % се во интервал 2,5-3,5, 38,0 % во интервал 3,5-4,0, 39,5 % во интервал 4,0-5,0.

Според добиената сеизмичка повредливост на објектите, конструирани се функција на средно ниво на оштетување (μD) на сиданите објекти во Гостивар и Дебар. На сликите 62 и 63 прикажани се кривите на повредливост за двата урбани области.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 62 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во Гостивар



Слика 63 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во Дебар

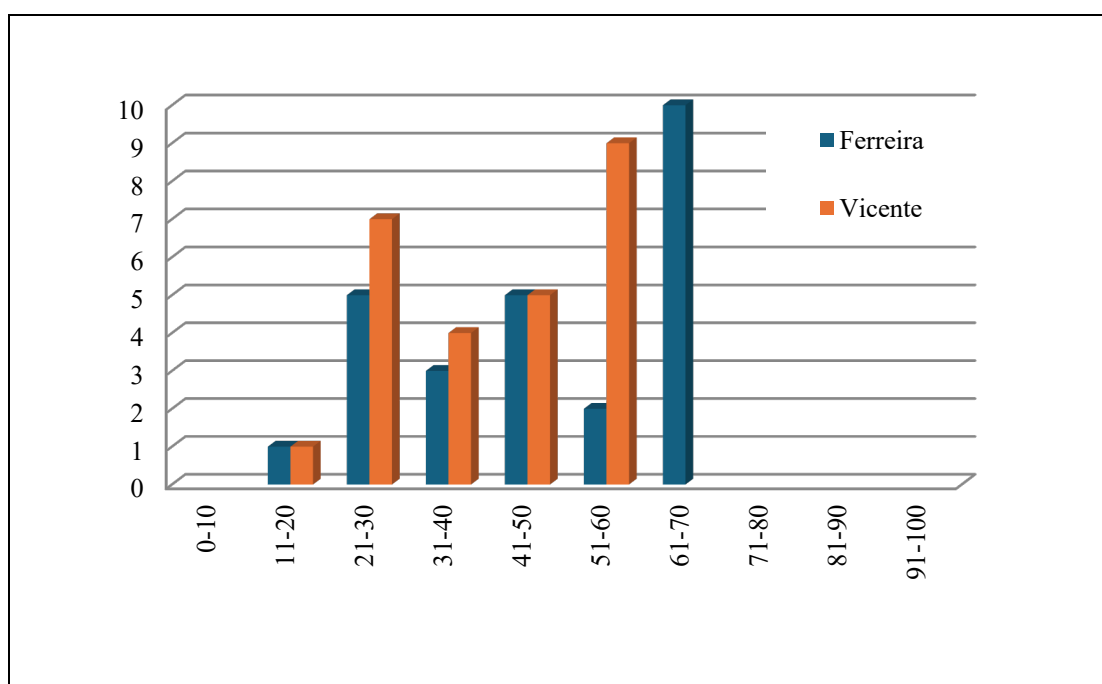
7.2 Примена на методологијата во руралните области

Методологијата индекс на повредливост е применета и во рурални области, односно во избираните пет села околу градот Гостивар. Во село Вруток, Речане, Беловиште, Чајле и Мирдита се испитани вкупно 102 објекти. За сите објекти е направена теренска истражување и се собирани информации кои се потребни за проценка на повредливоста на објектите. Дел од формуларите за испитаните објекти во петте села се прикажани во прилог 1, останатите формулари се поставени во (URL 10). Потоа методологијата индекс на повредливост е спроведена на објектите преку пресметка на индексот на повредливост I_{vf}^* , којшто се пресметува со равенката (2). Слично како кај урбаните области и во руралните области во пресметката се земени тежинските фактори и од Ferreira и Vicente. На табелата поставена во Прилог 2 се прикажани сите вредности на I_{vf}^* , I_{vf} и доделените коефициенти за сите испитани 102 сидани

објекти во селата Вруток, Речане, Беловиште, Чајле и Мирдита. Во село Вруток испитани се 26 постојни сидани објекти, во село Речане се испитани 23 постојни сидани објекти, во Беловиште се испитани 32 постојни сидани објекти, во село Чајле се испитани 13 постојни сидани објекти и во село Мирдита се испитани 8 постојни сидани објекти.

7.2.1 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Вруток

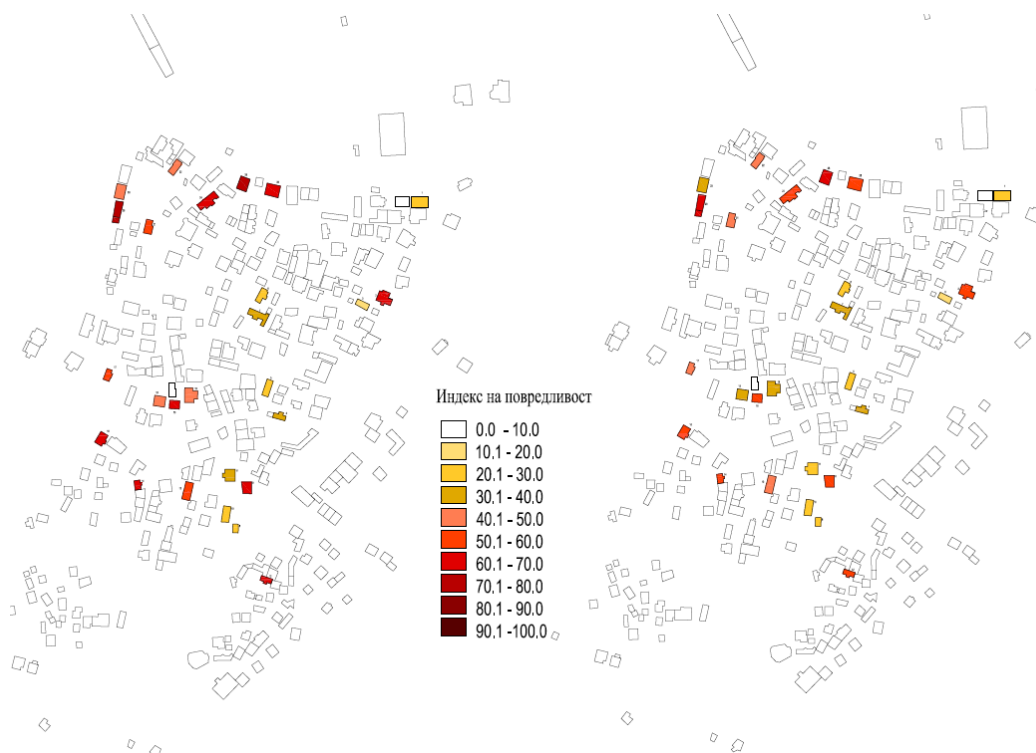
Во село Вруток се анализирани вкупно 26 објекти, на слика 64 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во село Вруток.



Слика 64 - Процентуална застапеност на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Вруток

На слика 65 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во село Вруток според тежинските фактори предложени од страна на а) Ferreira и б) Vicente.

Од добиените вредности може да се забележи дека најголемиот дел на сиданите објекти во село Вруток имаат индекс на повредливост помеѓу 61 до 70. Во селото Вруток според тежинските фактори на Ферreira, 3,8 % од објектите се во интервалот 11-20, 19,2 % во интервал 21-30, 11,5 % во интервал 31-40, 19,2 % во интервал 41-50, 7,6 % во интервал 51-60 и 38,4 % во интервал 61-70. Според тежинските фактори на Виценте, 3,8 % од објектите припаѓаат во интервал 11-20, 26,9 % во интервал 21-30, 15,3 % во интервал 31-40, 19,2 % во интервал 41-50 и 34,6 % во интервал 51-60.

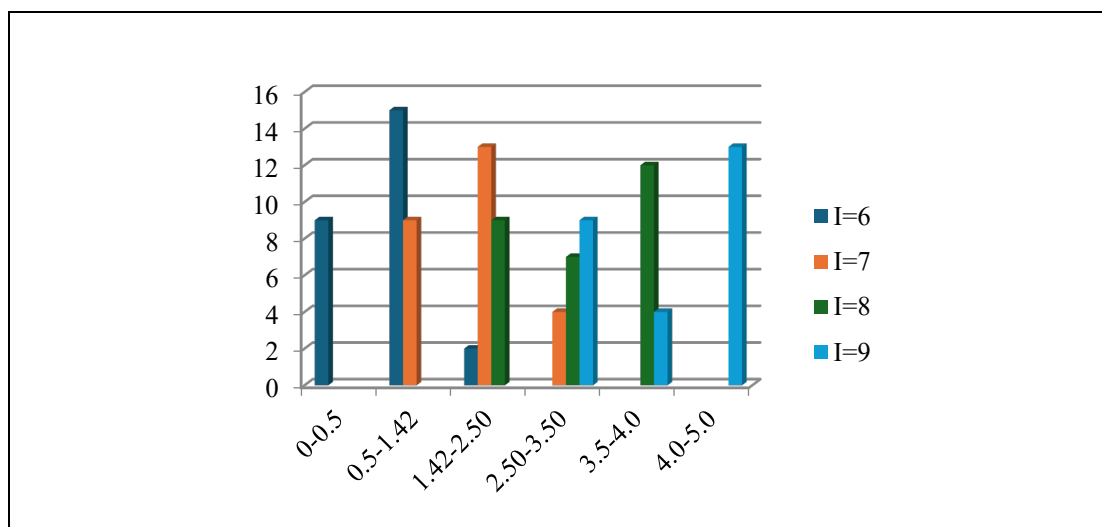


Слика 65 - Просторна распределба на објектите според (Ivf), за постојна состојба на објектите во село Вруток

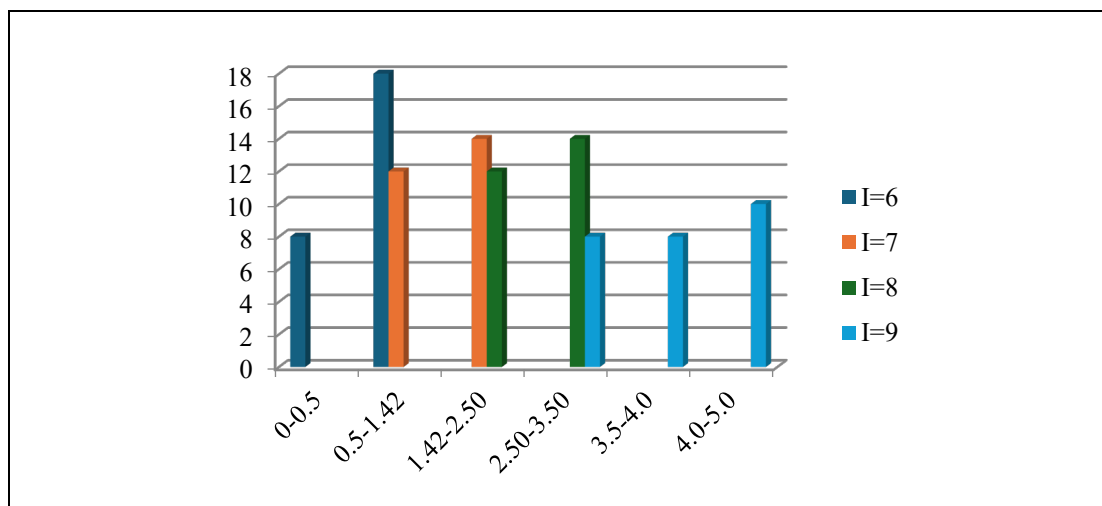
a) Ferreira

b) Vicente

Врз основа на пресметаните вредности на индексот на повредливост, со помош на равенката (3), пресметано е средното ниво на оштетување (μ_D), за различни сценарија на макросеизмички интензитети, за испитаните објекти во село Вруток. Пресметаните вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите испитани објекти во село Вруток се прикажани во прилог 3. На сликите 66 и 67 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во село Вруток.



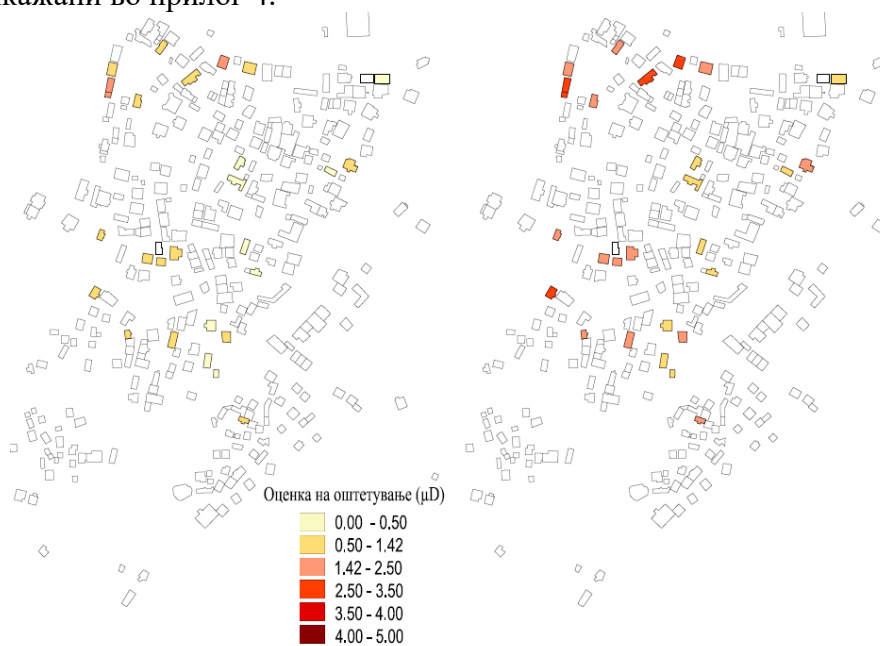
Слика 66 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Вруток, според тежинските фактори на Ferreira



Слика 67 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μD) на објектите во село Вруток, според тежинските фактори на Vicente

Во селото Вруток за помалите интензитети на земјотрес објектите добиваат оценки во опсег 0 до 3,5, додека за поголем интензитет на земјотрес оценките се меѓу 3,5 - 5.

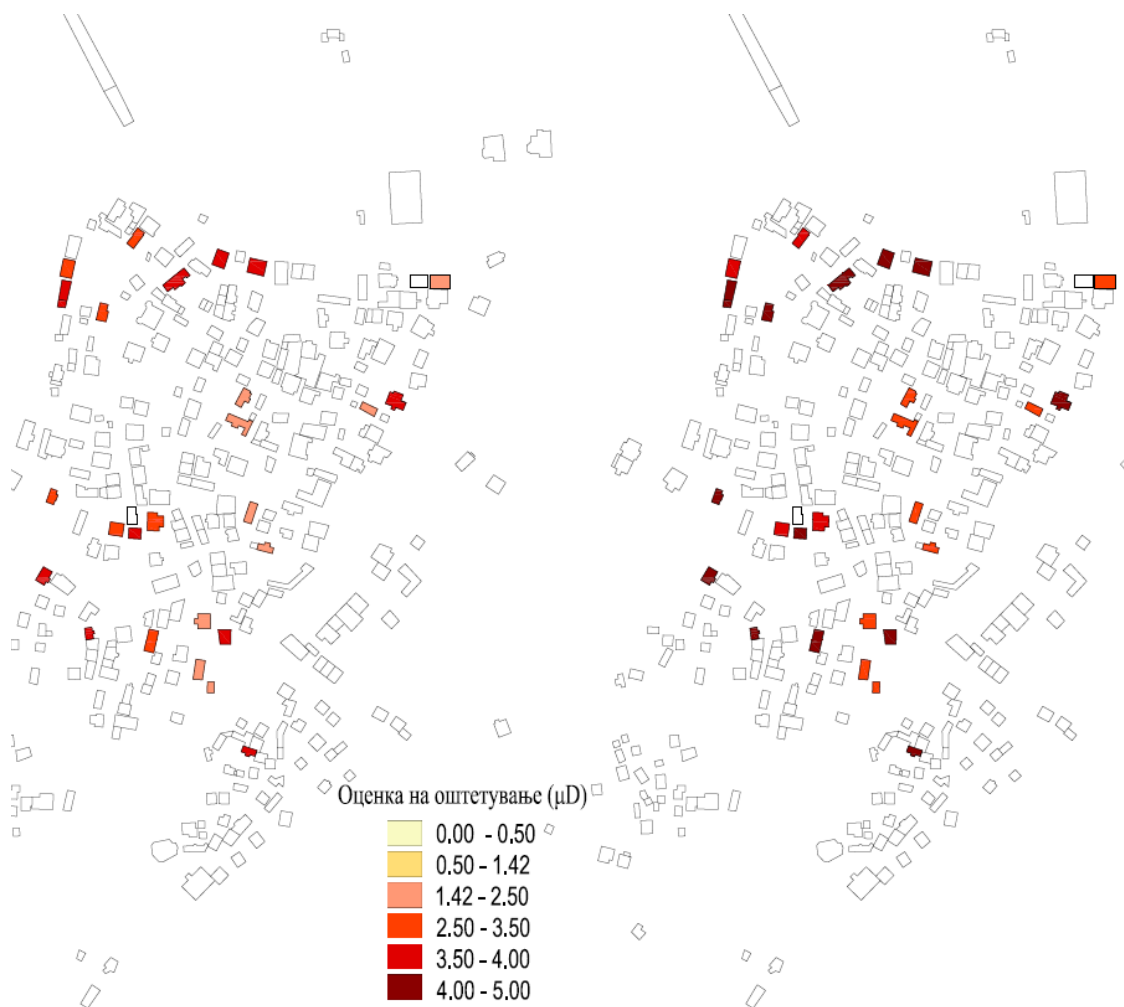
Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за село Вруток се прикажани на сликите 68 и 69. На сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Фереира, додека графичките прикази на просторната распределба на средно ниво на оштетување на четирите сценарија на земјотреси (од 6 до 9), пресметани со тежинските фактори предложени од страна на Виценте, за сите испитани објекти во руралните области се прикажани во прилог 4.



Слика 68 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Вруток (Ferreira)

a) $I = 6$

b) $I = 7$



Слика 69 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Вруток (Ferreira)

a) I=8

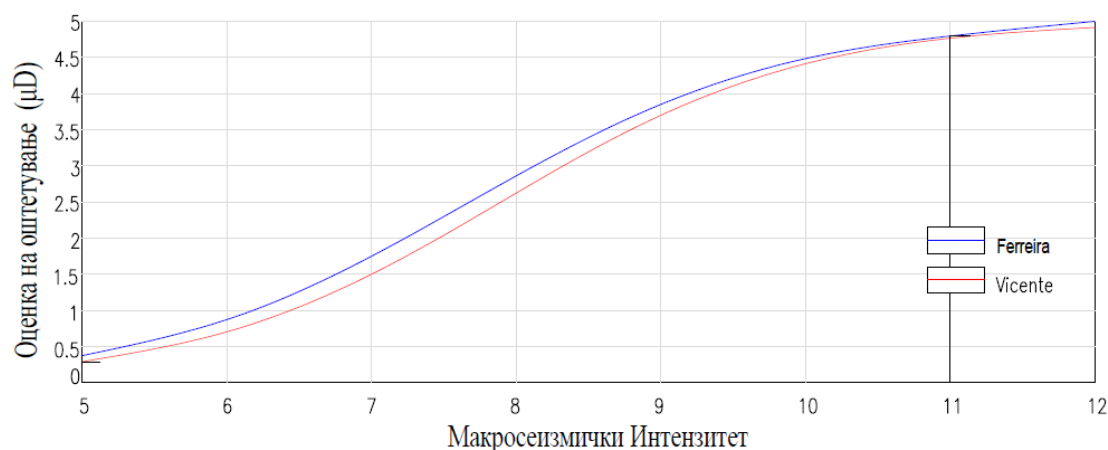
b) I=9

Во село Вруток според тежинските фактори на Ferreira, за интензитет од I=6, 34,6 % од објектите се во интервал 0-0,5, 57,7 % во интервал 0,5-1,42, 7,7 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет I=7, 34,6 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 50,0 % во интервал 1,42-2,5, 15,4 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет I=8, 34,6 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 26,9 % во интервал 2,5-3,5, 38,5 % во интервал 3,5-4,0 и за интензитет I=9, 34,6 % се во интервал 2,5-3,5, 15,4 % во интервал 3,5-4,0, 50,0 % во интервал 4,0-5,0.

Според тежинските фактори на Vicente, за интензитет од I=6, 30,8 % од објектите се во интервал 0-0,5, 69,2 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет I=7, 46,2 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 53,8 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет I=8, 46,2 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 53,8 % во интервал 2,5-3,5 и за интензитет I=9, 30,1 % се во интервал 2,5-3,5, 30,1 % во интервал 3,5-4,0 и 39,8 % во интервал 4,0-5,0.

Според добиената сеизмичка повредливост на објектите, конструирани се функција на средно ниво на оштетување (μD) на сиданите објекти во Вруток. На слика 70 се прикажани кривите на повредливост за село Вруток.

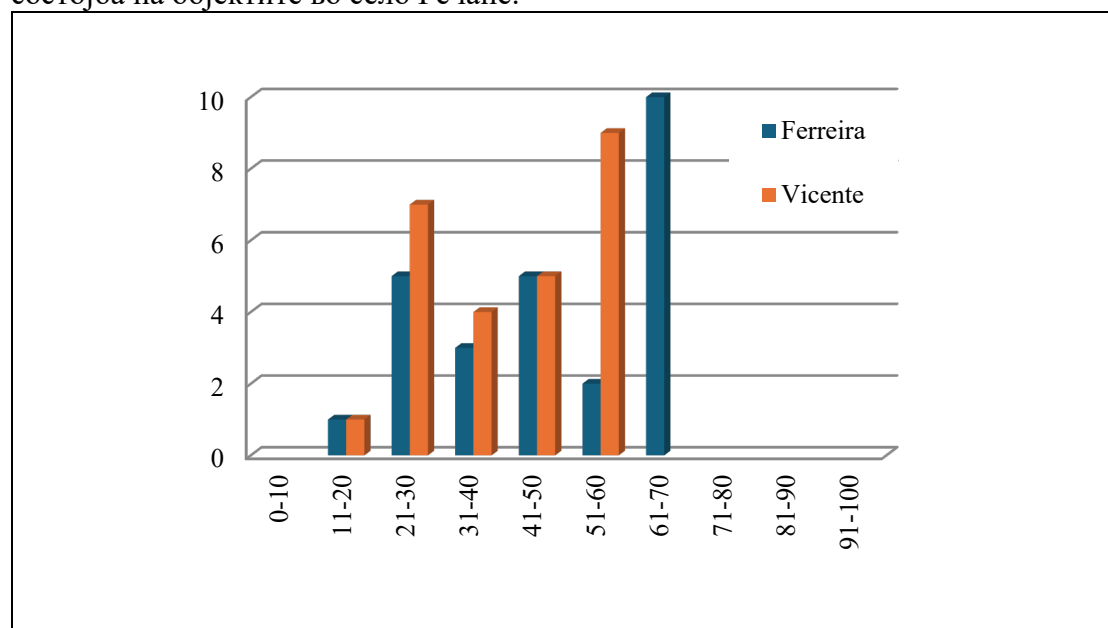
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 70 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Вруток

7.2.2 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Речане

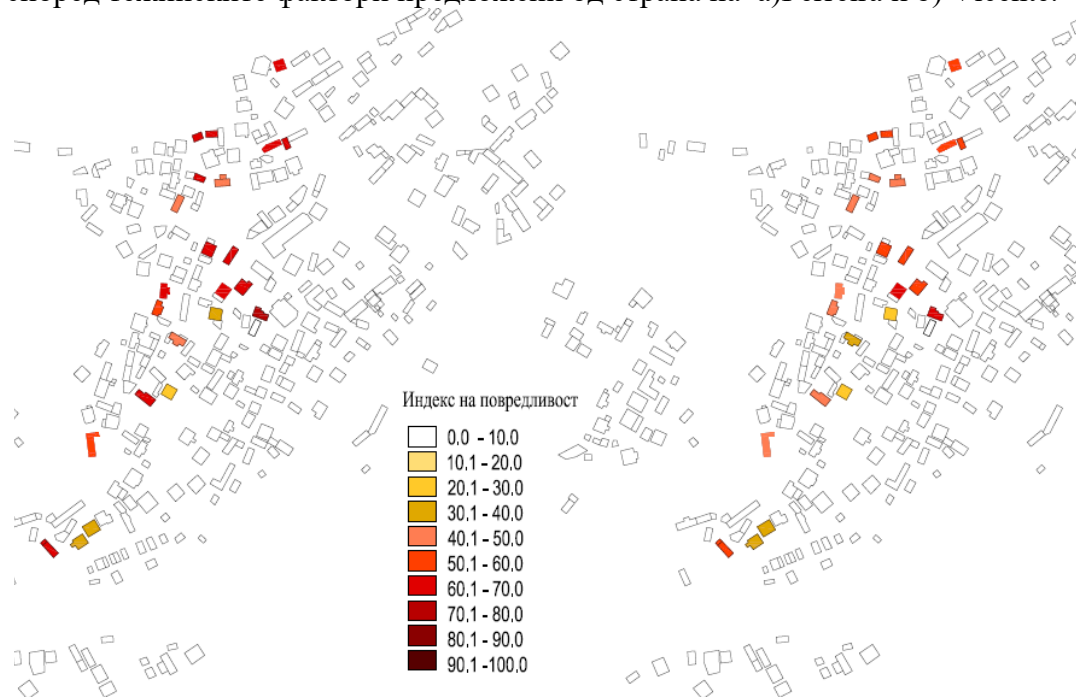
Во село Речане се анализирани вкупно 23 објекти, на слика 71 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во село Речане.



Слика 71- Процентуална застапеност на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Речане

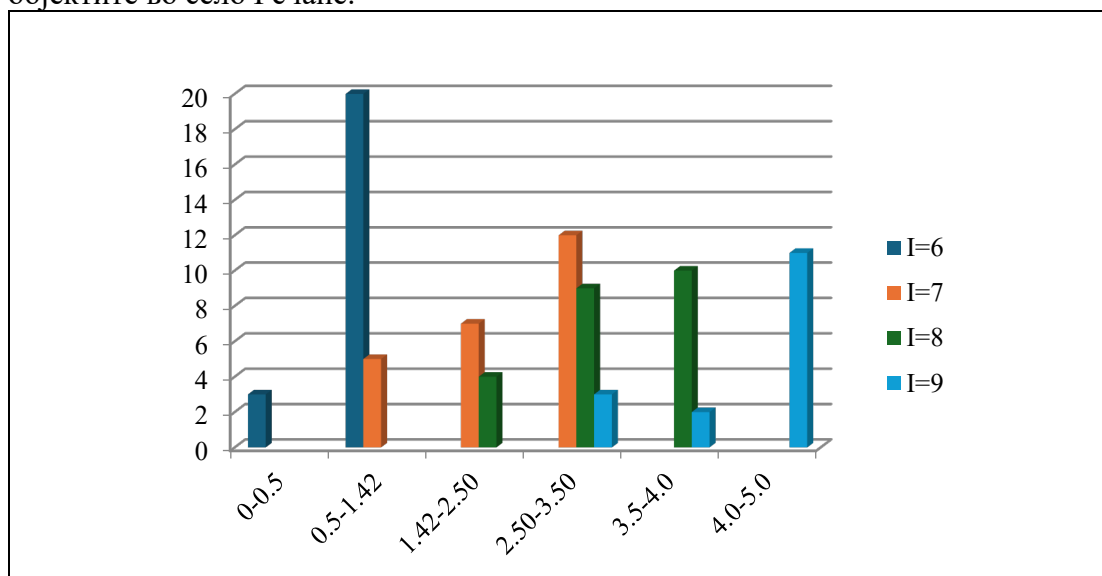
Од добиените вредности може да се забележи дека најголемиот дел на сиданите објекти во село Речане имаат индекс на повредливост од 51 до 70. Во селото Речане според тежинските фактори на Ферреира, 8,6 % од објектите се во интервалот 21-30, 13,0 % во интервал 31-40, 30,4 % во интервал 51-60, 45,4 % во интервал 61-70. Според тежинските фактори на Виценте, 13,0 % од објектите припаѓаат во интервал 21-30, 13,0 % во интервал 31-40, 26,1 % во интервал 41-50,

39,1 % во интервал 51-60 и 8,8 % во интервал 61-70. На слика 72 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во село Речане според тежинските фактори предложени од страна на а) Ferreira и б) Vicente.

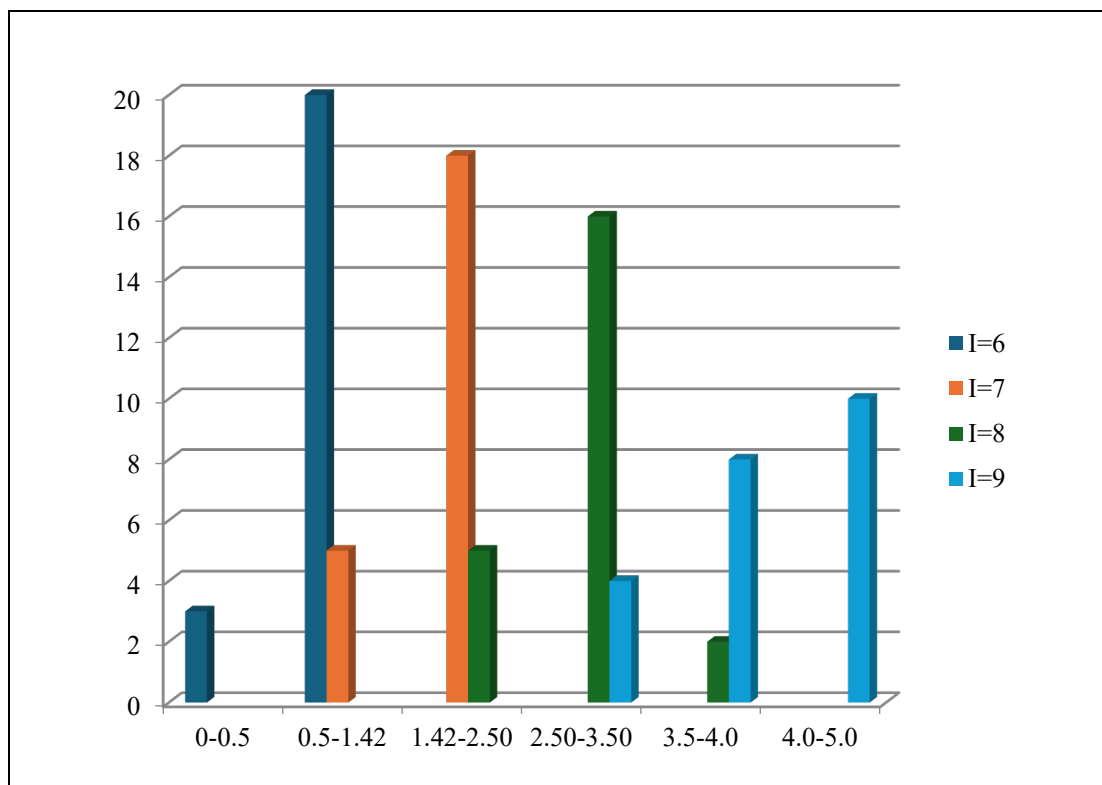


Слика 72 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Речане
а) Ferreira б) Vicente

Пресметаните вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите испитани објекти во село Речане се прикажани во прилог 3. На сликите 73 и 74 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во село Речане.



Слика 73 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Речане, според тежинските фактори на Ferreira



Слика 74 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μD) на објектите во село Речане, според тежинските фактори на Vicente

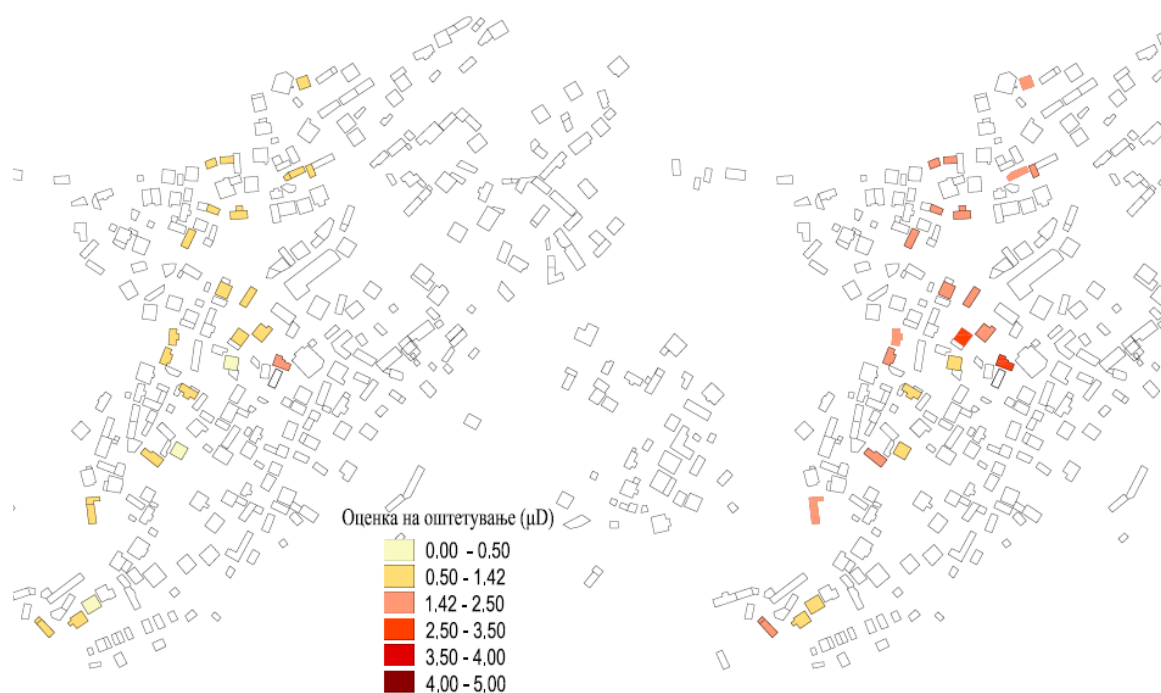
Во селото Речане за помалите интензитети на земјотрес објектите добиваат оценки во опсег 0 до 3,5, додека за поголем интензитет на земјотрес оценките се меѓу 3,5 - 5.

Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за село Речане се прикажани на сликите 75 и 76. На сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Фереира.

Во село Речане според тежинските фактори на Фереира, за интензитет од $I=6$, 13,4 % од објектите се во интервал 0-0,5, 86,6 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 21,7 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 30,4 % во интервал 1,42-2,5, 47,9 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет $I=8$, 17,3 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 39,1 % во интервал 2,5-3,5, 43,6 % во интервал 3,5-4,0 и за интензитет $I=9$, 13,0 % се во интервал 2,5-3,5, 8,6 % во интервал 3,5-4,0, 78,4 % во интервал 4,0-5,0.

Според тежинските фактори на Vicente, за интензитет од $I=6$, 13,0 % од објектите се во интервал 0-0,5, 87,0 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 21,7 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 78,3 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет $I=8$, 21,7 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 69,5 % во интервал 2,5-3,5, 8,8 % во интервал 3,5-4,0 и за интензитет $I=9$, 17,3 % се во интервал 2,5-3,5, 34,7 % во интервал 3,5-4,0, 48,0 % во интервал 4,0-5,0.

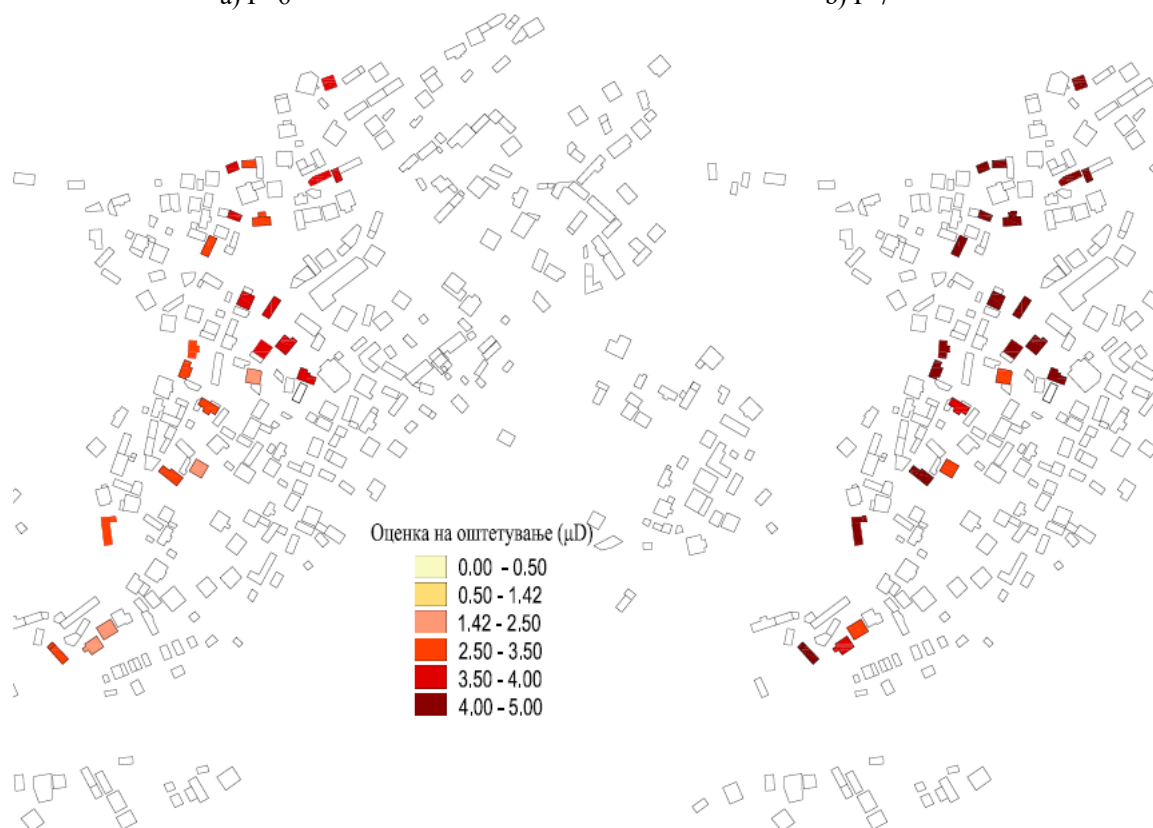
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 75 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Речане (Ferreira)

a) I= 6

b) I=7

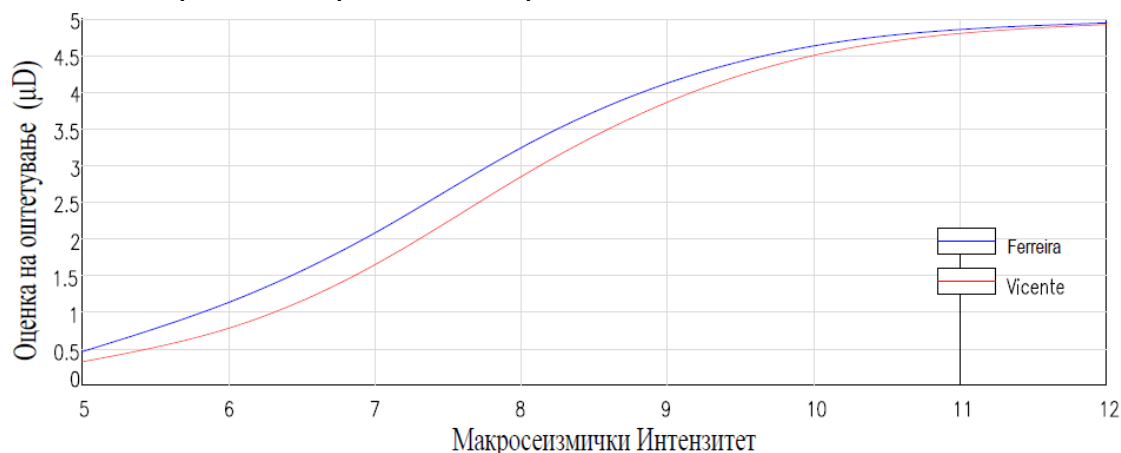


Слика 76 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување на земјотрес за објектите во село Речане (Ferreira)

a) I= 8

b) I=9

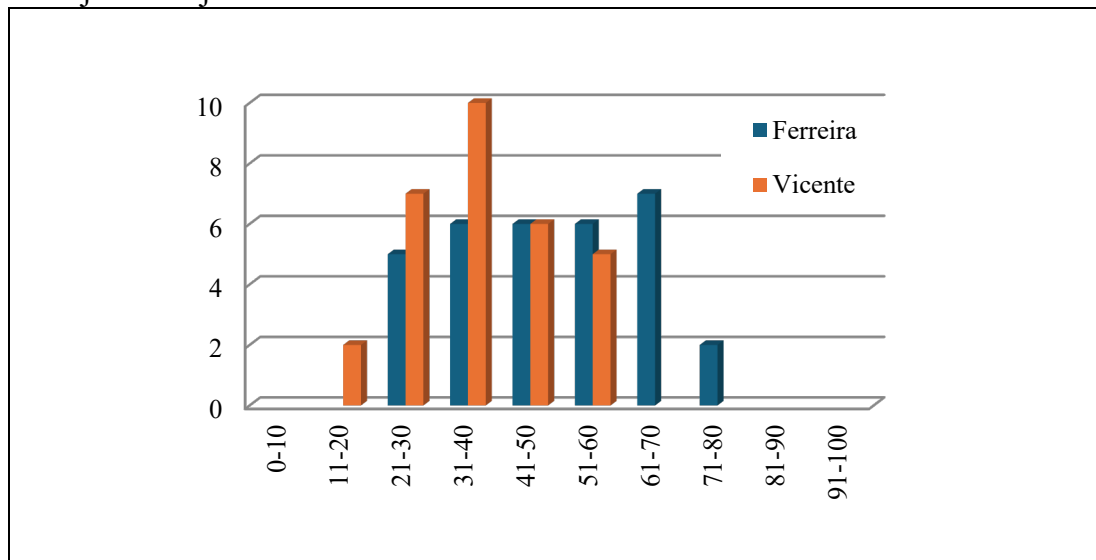
Според добиената сеизмичка повредливост на објектите, конструирани се функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за сиданите објекти во Речане. На слика 77 се прикажани кривите на повредливост за село Речане.



Слика 77 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Речане

7.2.3 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Беловиште

Во село Беловиште се анализирани вкупно 32 објекти. На слика 78 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во село Беловиште.

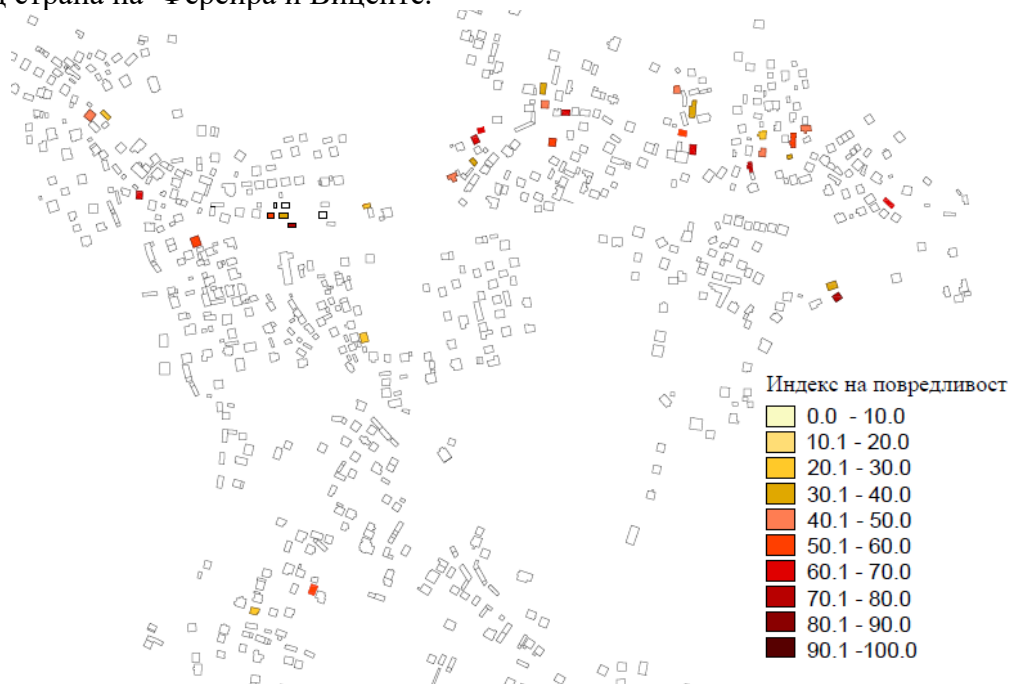


Слика 78 - Процентуална застапеност на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Беловиште

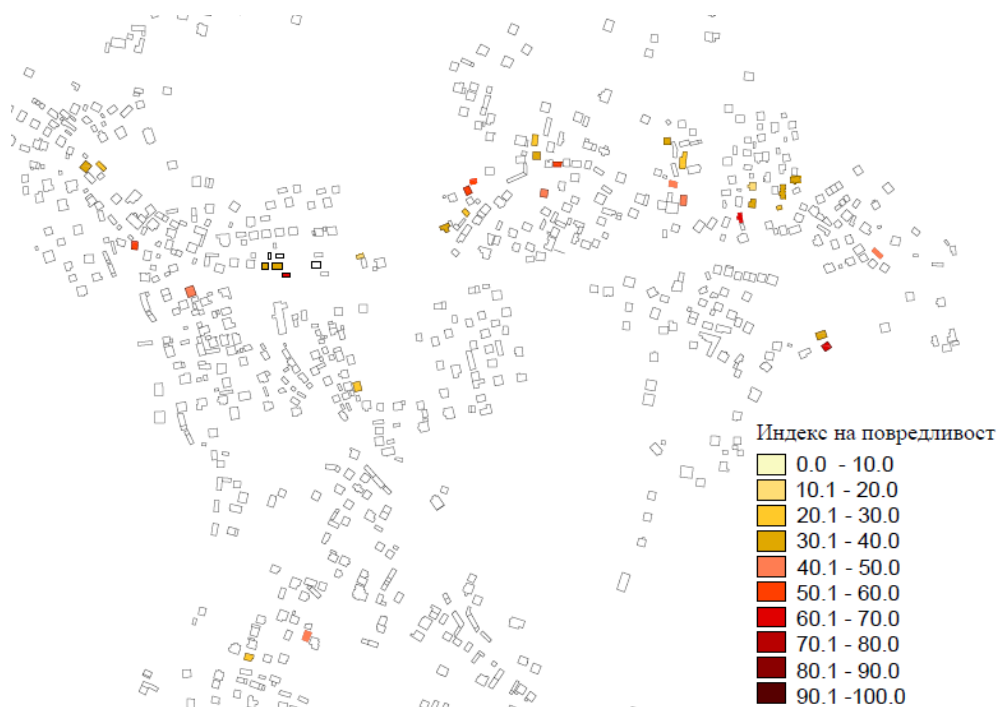
Во селото Беловиште според тежинските фактори на Ферреира, 15,6 % од објектите се во интервалот 21-30, 18,7 % во интервал 31-40, 18,7 % во интервал 41-50, 18,7 % во интервал 51-60, 21,8 % во интервал 61-70 и 6,5 % во интервал 71-80.

Според тежинските фактори на Виценте, 6,2 % од објектите припаѓаат во интервал 11-20, 21,8 % во интервал 21-30, 31,2 % во интервал 31-40, 18,7 % во интервал 41-50, 39,1 % во интервал 51-60 и 8,8 % во интервал 61-70.

На слика 79 и 80 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во село Беловиште според тежинските фактори предложени од страна на Ферейра и Виценте.

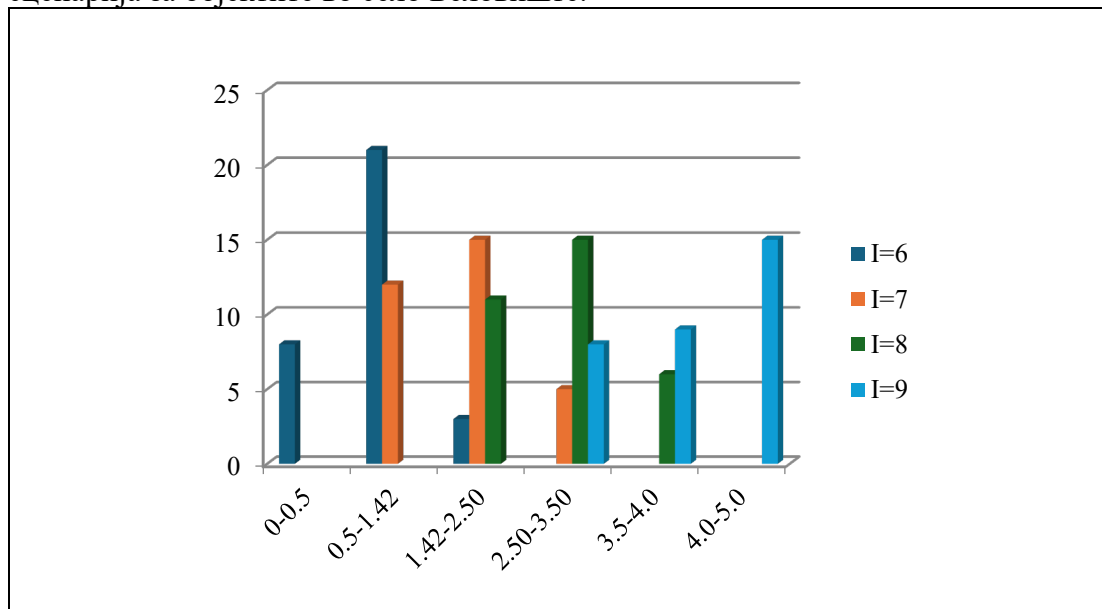


Слика 79 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Беловиште (Ferreira)

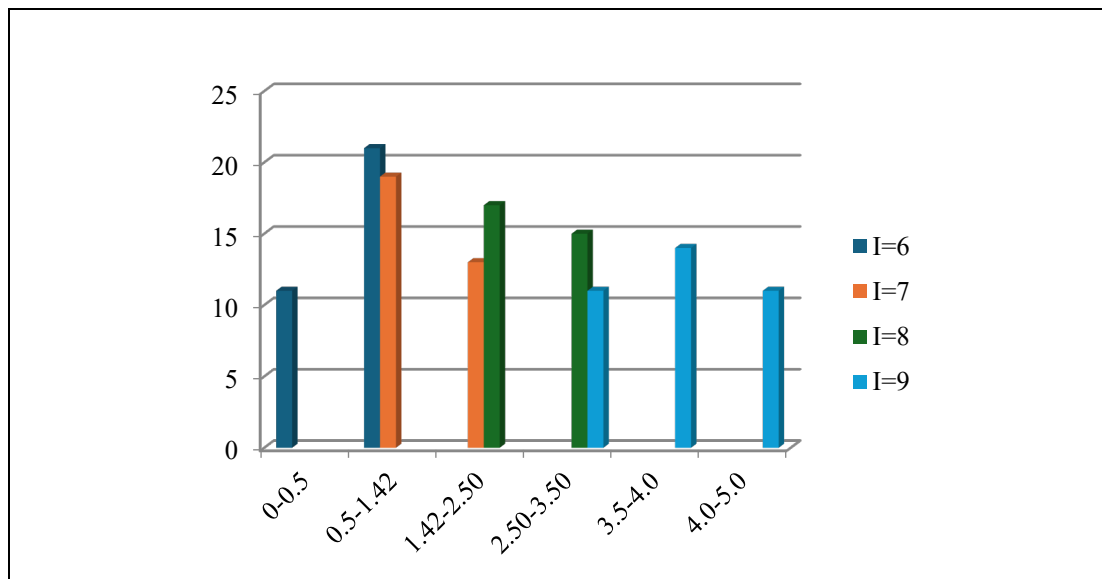


Слика 80 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Беловиште (Vicente)

Пресметаните вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите испитани објекти во село Беловиште се прикажани во прилог 3. На сликите 81 и 82 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во село Беловиште.



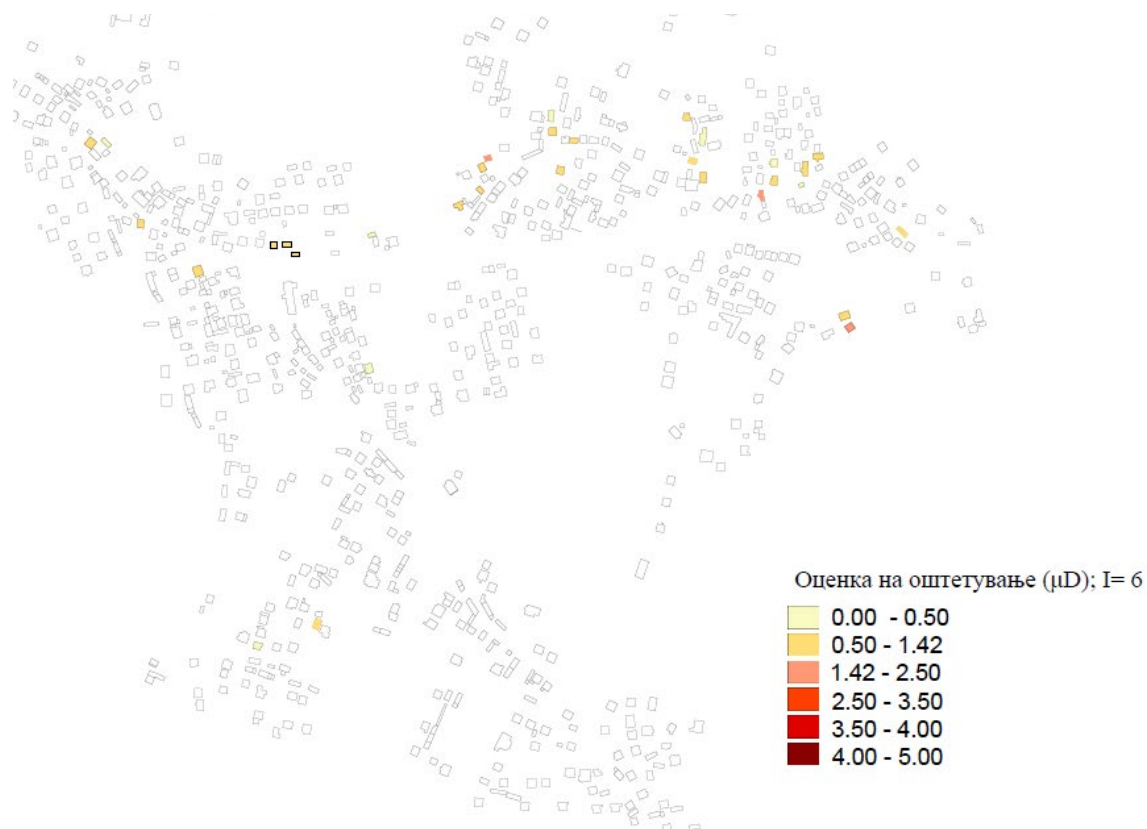
Слика 81 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Беловиште, според тежинските фактори на Ferreira



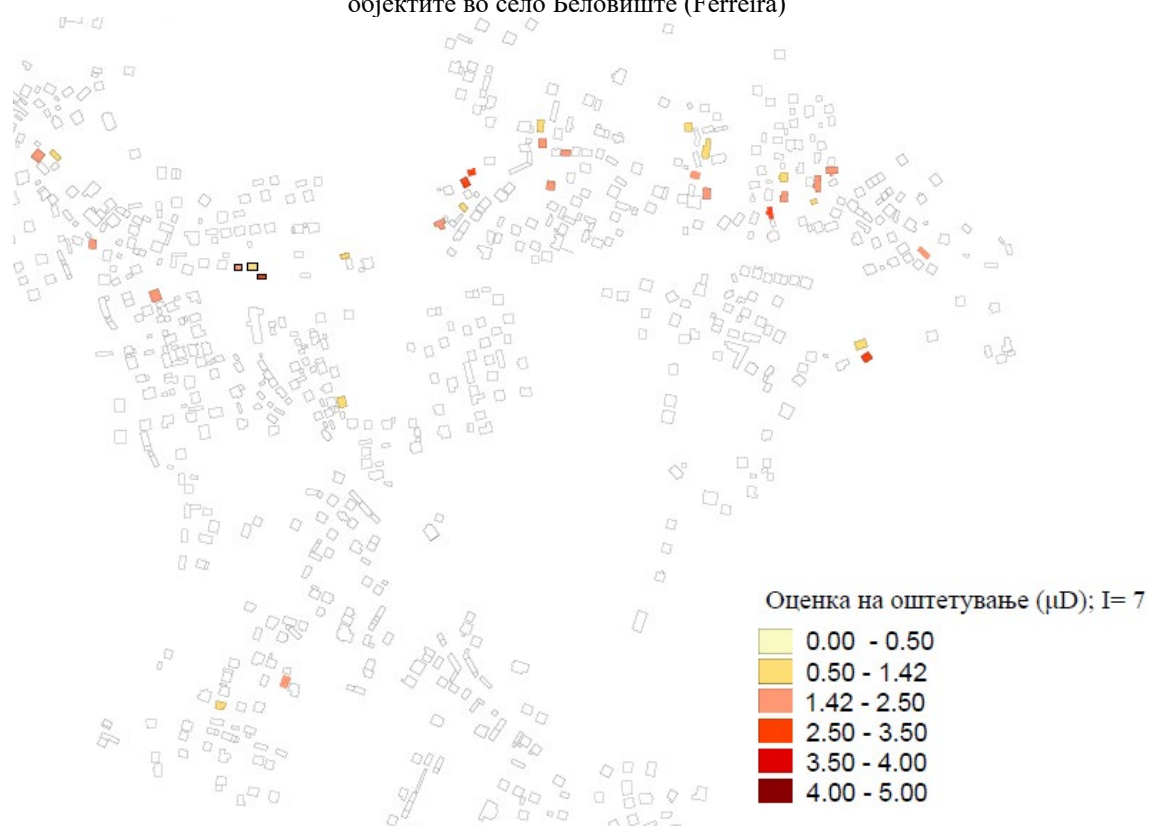
Слика 82 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Беловиште, според тежинските фактори на Vicente

Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за село Беловиште се прикажани на сликите 83, 84, 85 и 86. На сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Ферейра.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

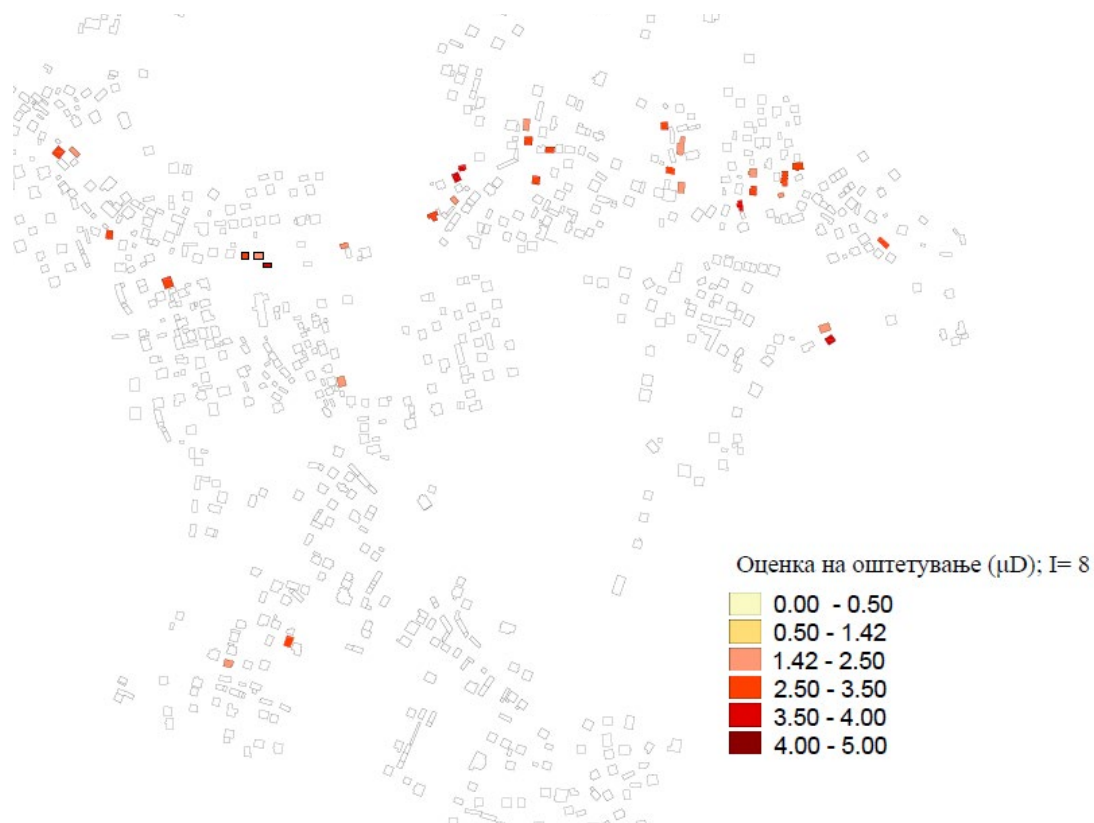


Слика 83 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira)



Слика 84 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira)

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 85 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira)

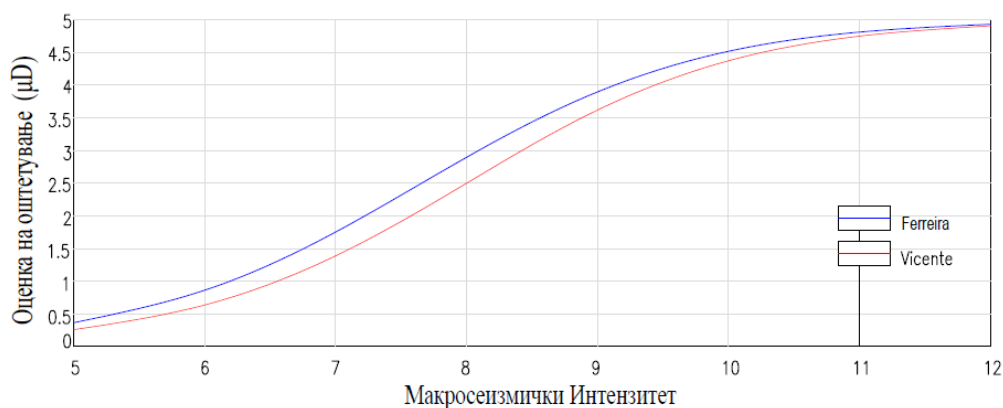


Слика 86 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Беловиште (Ferreira)

Во село Беловиште според тежинските фактори на Ferreira, за интензитет од $I=6$, 25.0 % од објектите се во интервал 0-0,5, 65,6 % во интервал 0,5-1,42, 9.4 % се во интервал 1,42-2,5. За интензитет $I=7$, 37,5 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 46,8 % во интервал 1,42-2,5, 15,7 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет $I=8$, 34,4 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 46,8 % во интервал 2,5-3,5, 18,8 % во интервал 3,5-4.0 и за интензитет $I=9$, 25.0 % се во интервал 2,5-3,5, 28,1 % во интервал 3,5-4.0, 46,9 % во интервал 4.0-5.0.

Според тежинските фактори на Vicente, за интензитет од $I=6$, 34,3 % од објектите се во интервал 0-0,5, 65,7 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 59,4 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 40,6 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет $I=8$, 53,1 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 46,9 % во интервал 2,5-3,5 и за интензитет $I=9$, 34,3 % се во интервал 2,5-3,5, 43,8 % во интервал 3,5-4.0, 21,9 % во интервал 4.0-5.0.

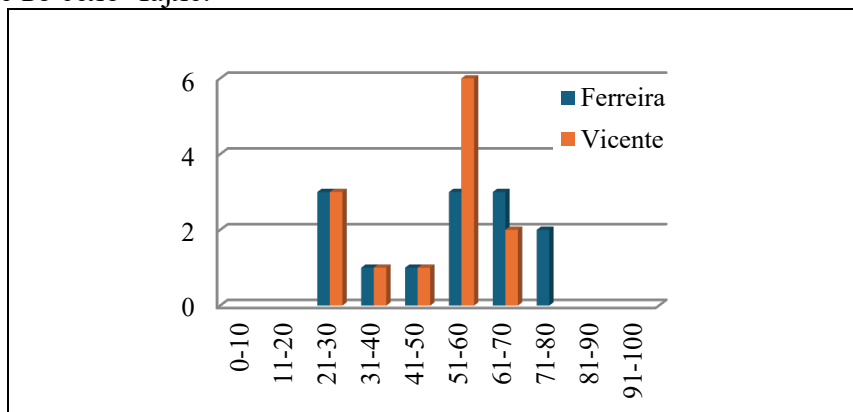
Според добиената сеизмичка повредливост на објектите, конструирани се функција на средно ниво на оштетување (μ_D) на сиданите објекти во Беловиште. На слика 87 се прикажани кривите на повредливост за село Беловиште.



Слика 87 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Беловиште

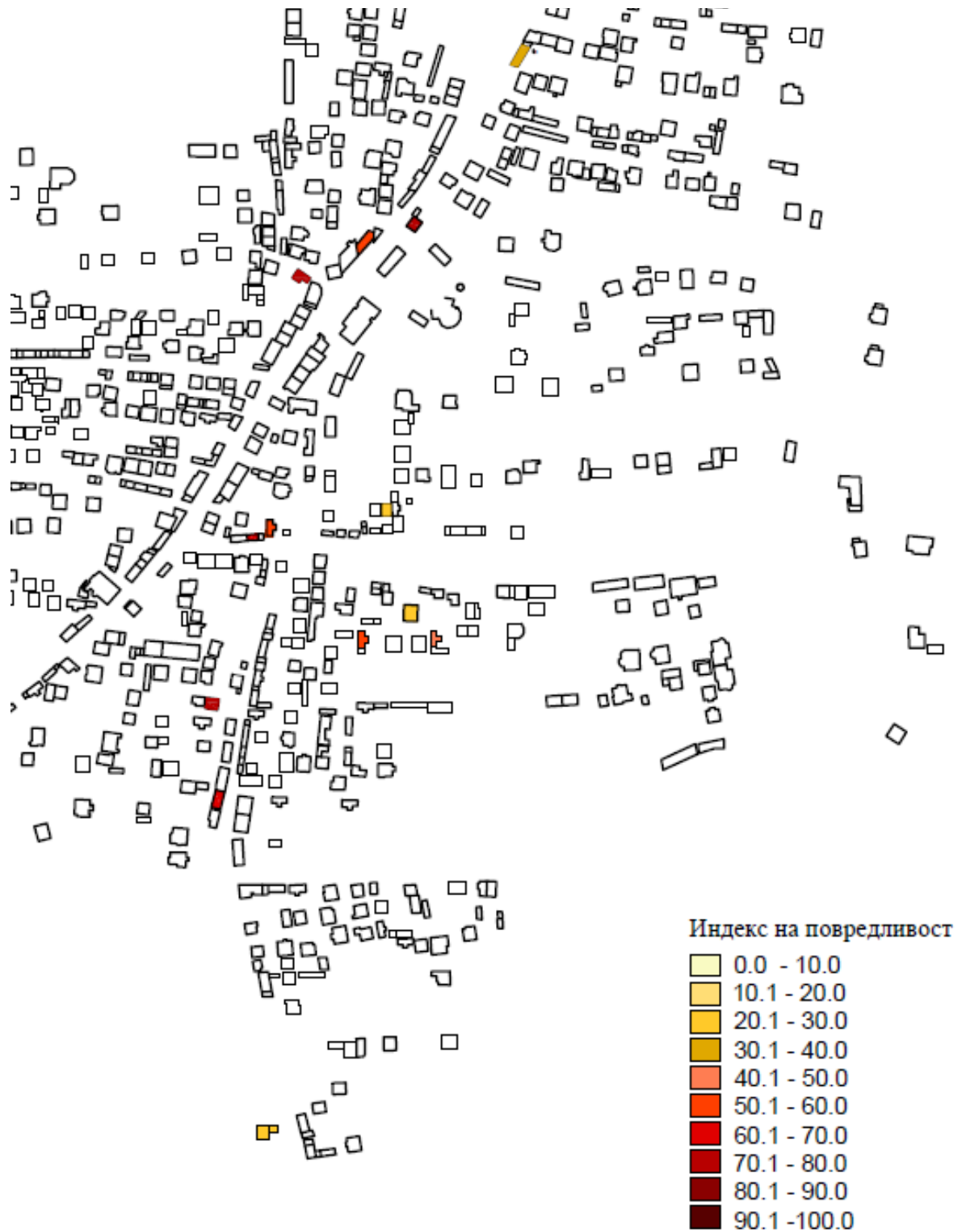
7.2.4 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Чајле

Во село Чајле се анализирани вкупно 13 објекти, на слика 88 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во село Чајле.



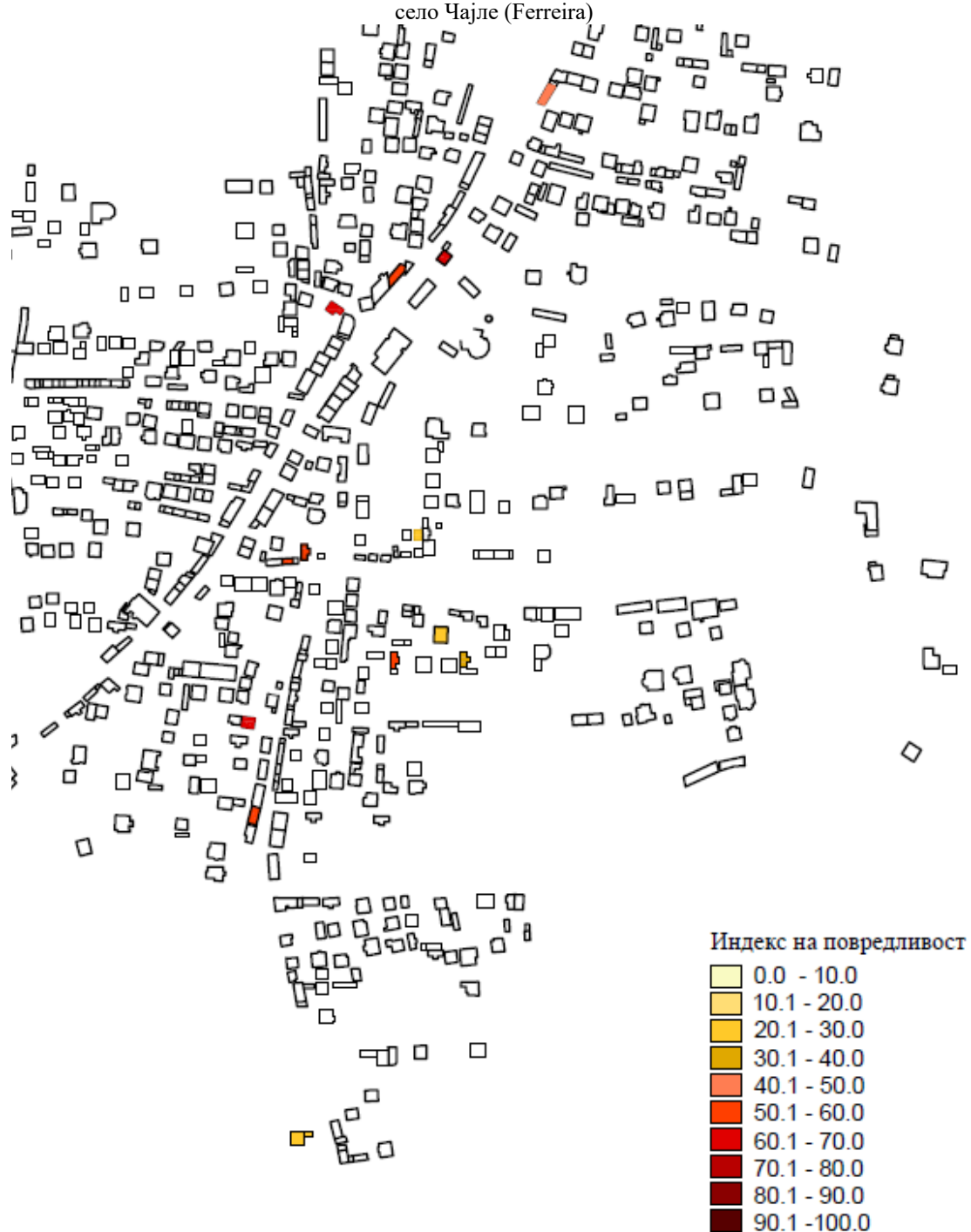
Слика 88 - Процентуална застапеност на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Чајле

На сликите 89 и 90 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во село Чајле според тежинските фактори предложени од Ферейра и Виценти.



Слика 89 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Чајле (Ferreira)

Слика 89. Просторна распределба на објектите според I_{vf} , за постојна состојба на објектите во село Чајле (Ferreira)

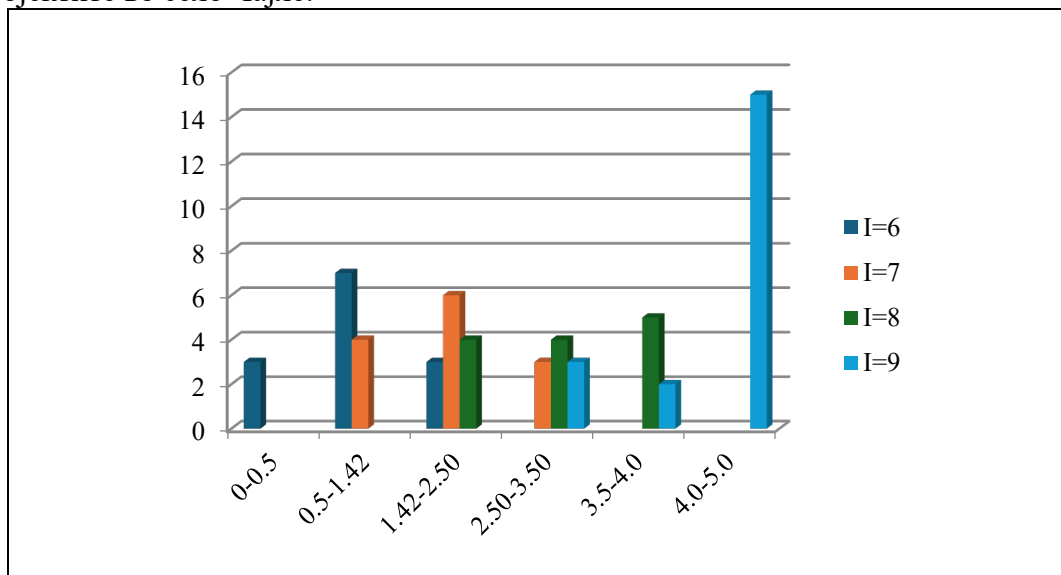


Слика 90 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Чајле (Vicente)

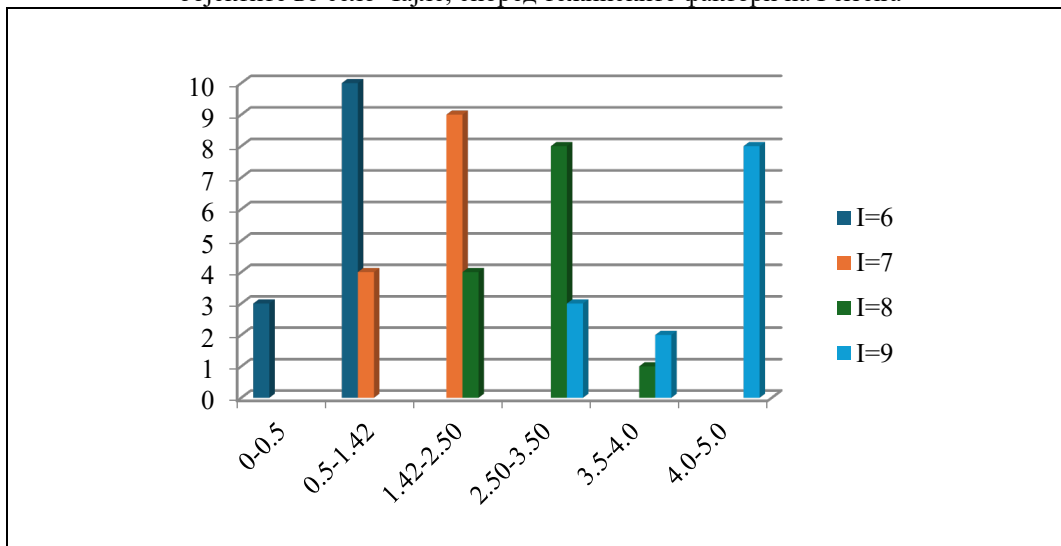
Во село Чајле според тежинските фактори на Ферреира, 23,1% од објектите се во интервалот 21-30, 7,7 % во интервал 31-40, 7,7 % во интервал 41-50, 23,1 % во интервал 51-60, 23,1 % во интервал 61-70 и 15,3 % во интервал 71-80.

Според тежинските фактори на Виценте, 23,1 % од објектите припаѓаат во интервал 21-30, 7,7 % во интервал 31-40, 7,7 % во интервал 41-50, 46,2 % во интервал 51-60 и 15,3 % во интервал 61-70.

Пресметаните вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите испитани објекти во село Чајле се прикажани во прилог 3. На сликите 91 и 92 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во село Чајле.

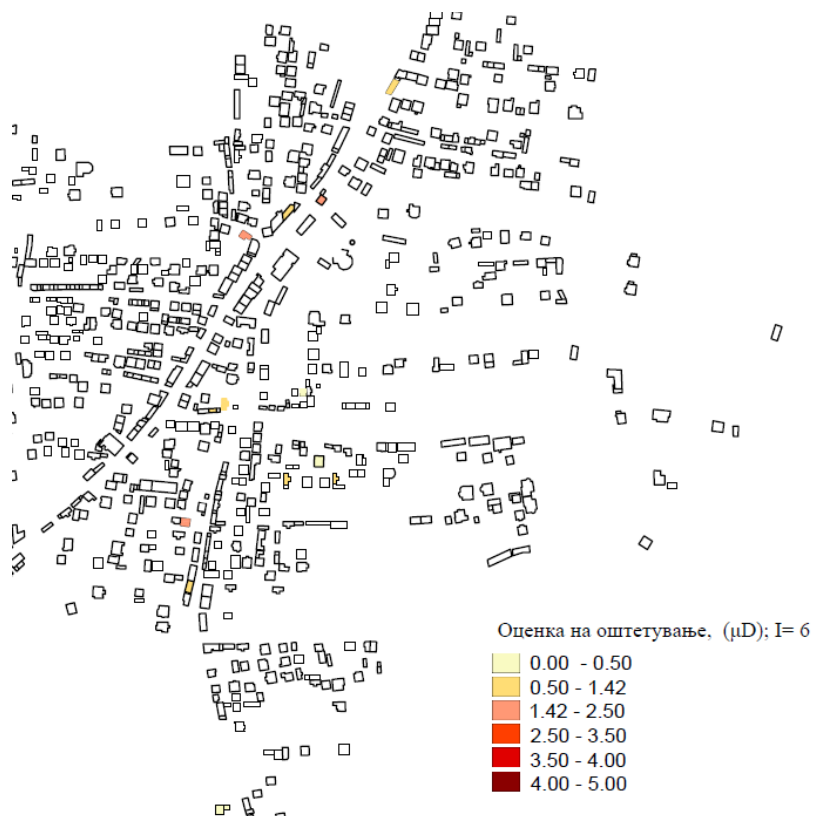


Слика 91 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Чајле, според тежинските фактори на Ferreira

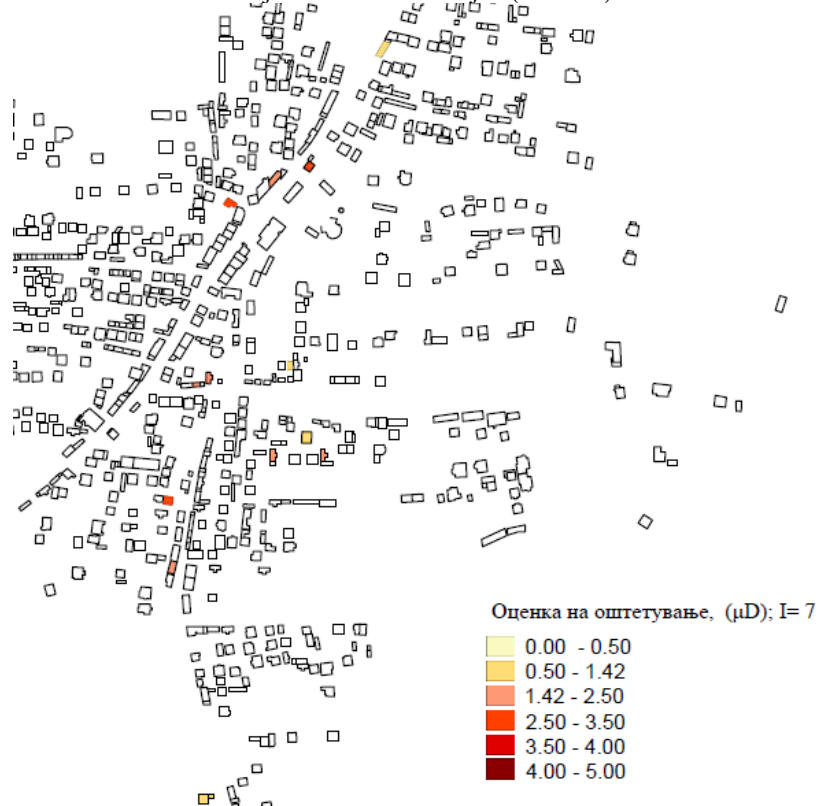


Слика 92 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Чајле, според тежинските фактори на Vicente

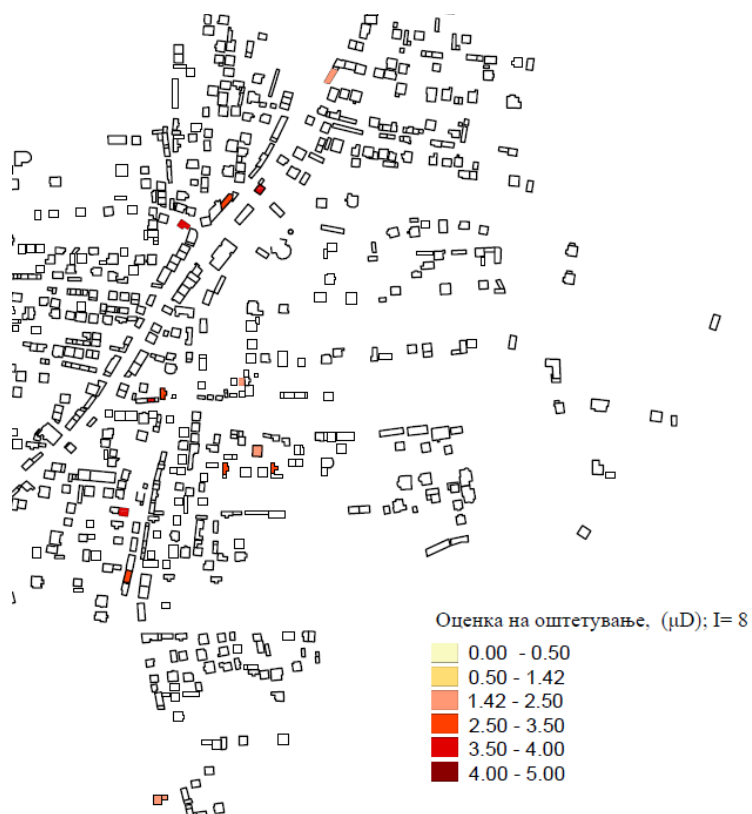
Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за село Чајле се прикажани на сликите 93, 94, 95 и 96. На сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Фереира.



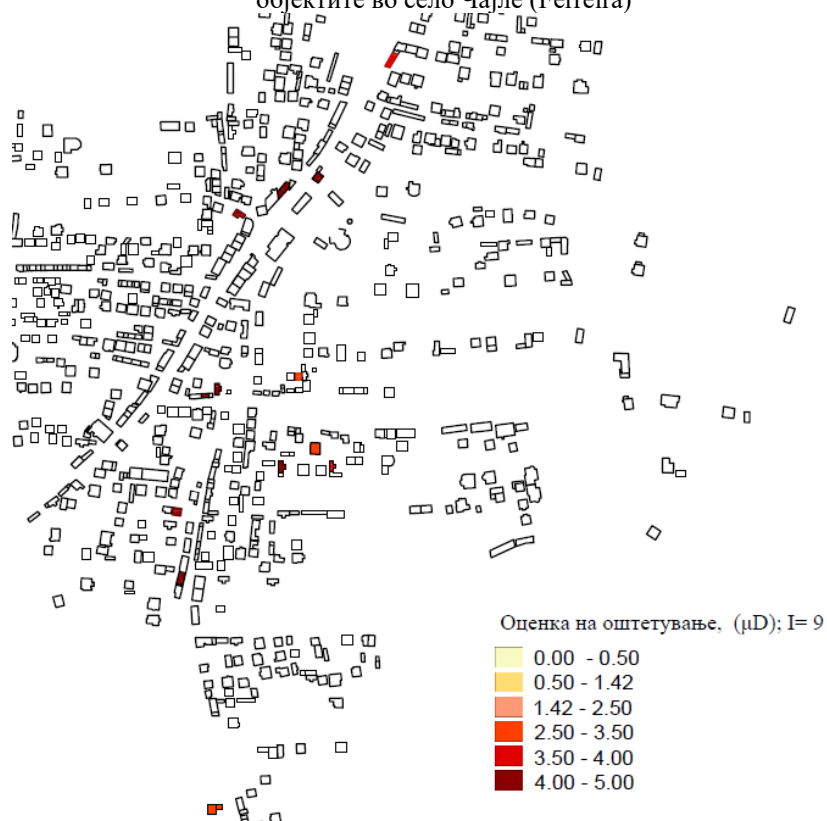
Слика 93 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira)



Слика 94 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira)



Слика 95 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira)

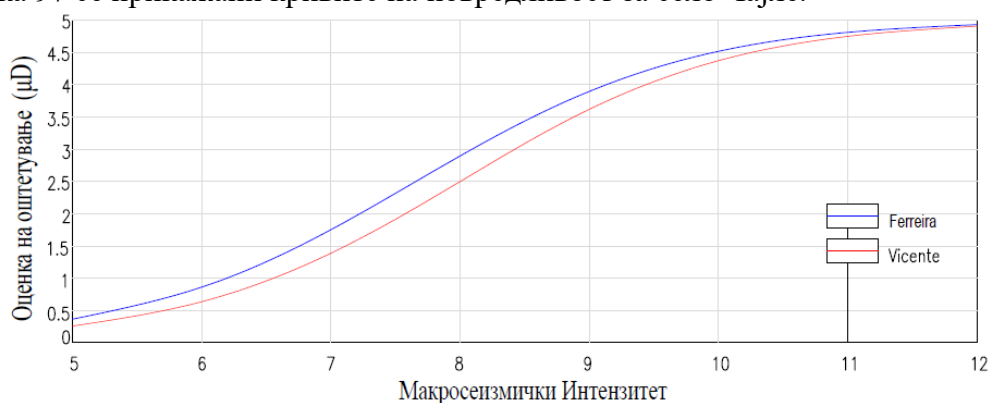


Слика 96 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Чајле (Ferreira)

Во село Чајле според тежинските фактори на Ферейра, за интензитет од $I=6$, 23,1 % од објектите се во интервал 0-0,5 и 76,9 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 30,8 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 46,1 % во интервал 1,42-2,5, 23,1 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет $I=8$, 30,8 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 30,8 % во интервал 2,5-3,5, 38,4 % во интервал 3,5-4.0 и за интензитет $I=9$, 23,1 % се во интервал 2,5-3,5, 15,4 % во интервал 3,5-4.0, 61,5 % во интервал 4.0-5.0.

Според тежинските фактори на Виценте, за интензитет од $I=6$, 23,1 % од објектите се во интервал 0-0,5, 76,9 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет $I=7$, 30,8 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 69,2 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет $I=8$, 30,8 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 61,5 % во интервал 2,5-3,5 и 7,7 % во интервал 3,5-4.0 и за интензитет $I=9$, 23,1 % се во интервал 2,5-3,5, 15,4 % во интервал 3,5-4.0, 61,5 % во интервал 4.0-5.0.

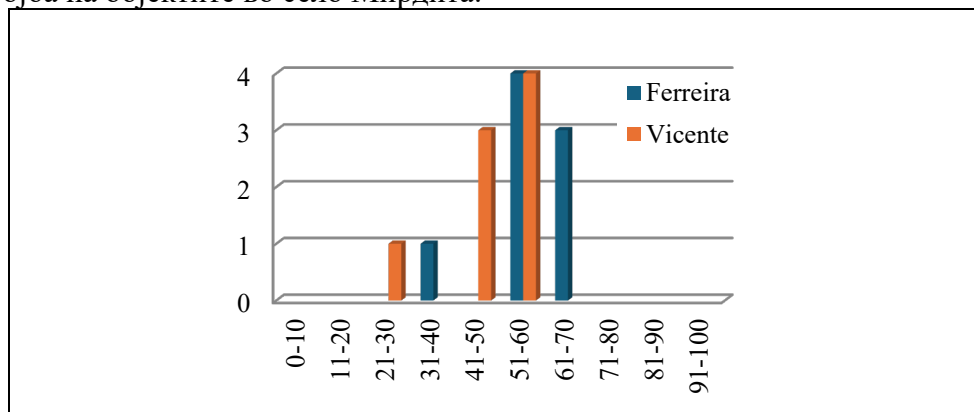
Според добиената сеизмичка повредливост на објектите, конструирани се функција на средно ниво на оштетување (μ_D) на сиданите објекти во Чајле. На слика 97 се прикажани кривите на повредливост за село Чајле.



Слика 97 - Функција на средно ниво на оштетување (μ_D) за постојна состојба на објектите во село Чајле

7.2.5 Примена на методологија на индекс на повредливост во село Мирдита

Во селото Мирдита се анализирани вкупно 8 објекти, на слика 98 е прикажана процентуалната застапеност на објектите според I_{vf} , за постојната состојба на објектите во село Мирдита.

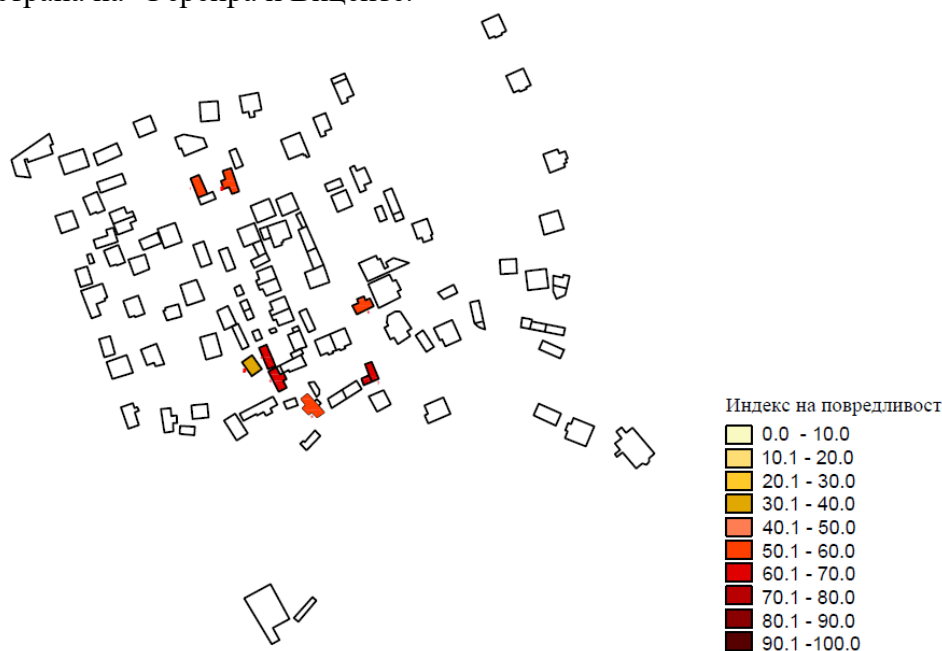


Слика 98 - Процентуална застапеност на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Мирдита

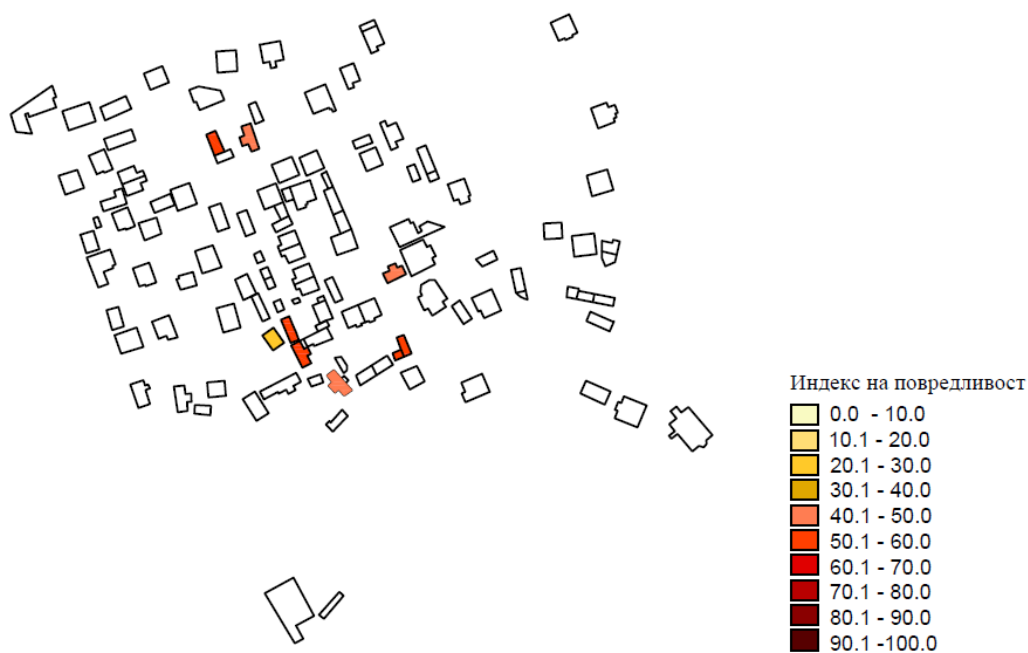
Во селото Мирдита според тежинските фактори на Ферreira, 12,5 % од објектите се во интервалот 31-40, 50.0 % во интервал 51-60 и 37,5 % во интервал 61-70.

Според тежинските фактори на Виценте, 12,5 % од објектите припаѓаат во интервал 21-30, 37,5 % во интервал 41-50 и 50.0 % во интервал 51-60.

На слики 99 и 100 е прикажана просторната распределба на I_{vf} за постојна состојба на објектите во село Мирдита според тежинските фактори предложени од страна на Ферreira и Виценте.

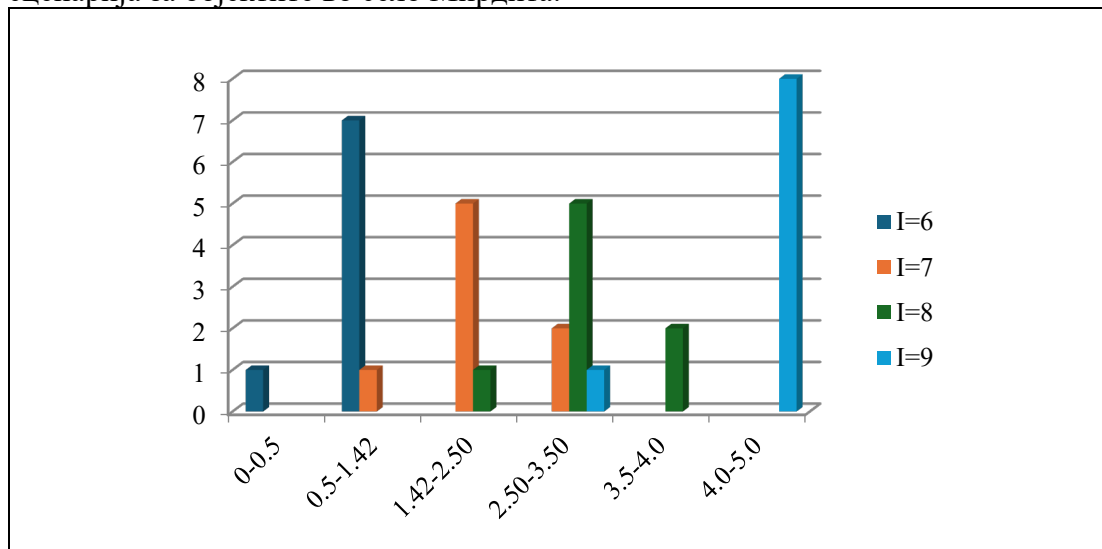


Слика 99 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Мирдита (Ferreira)

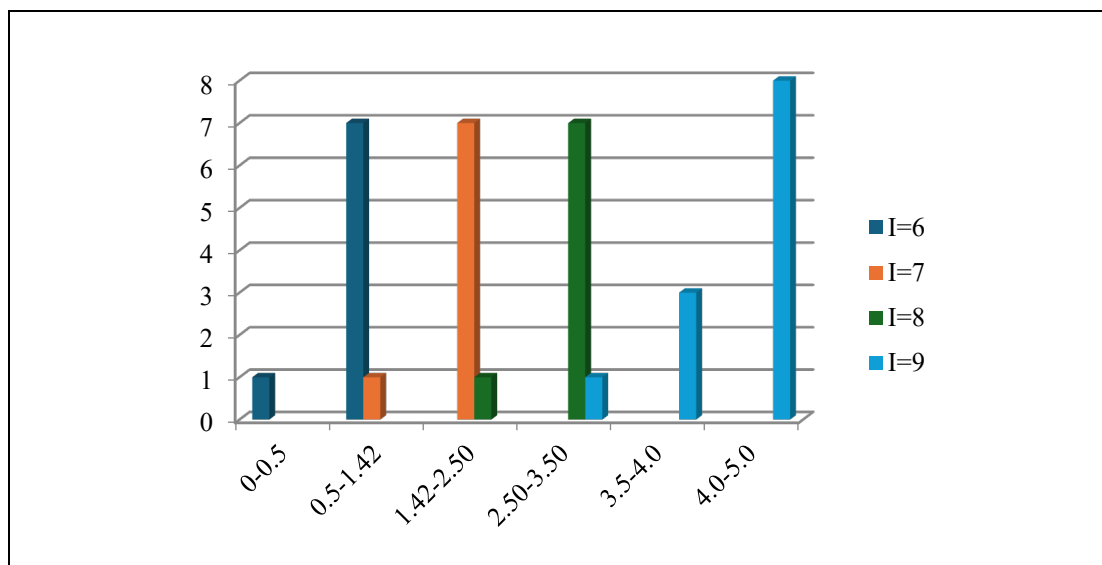


Слика 100 - Просторна распределба на објектите според (I_{vf}), за постојна состојба на објектите во село Мирдита (Vicente)

Пресметаните вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите испитани објекти во село Мирдита се прикажани во прилог 3. На сликите 101 и 102 се прикажани статистичките податоци за процентуална застапеност на добиеното средно ниво на оштетување, за секое од четирите поединечни сценарија за објектите во село Мирдита.

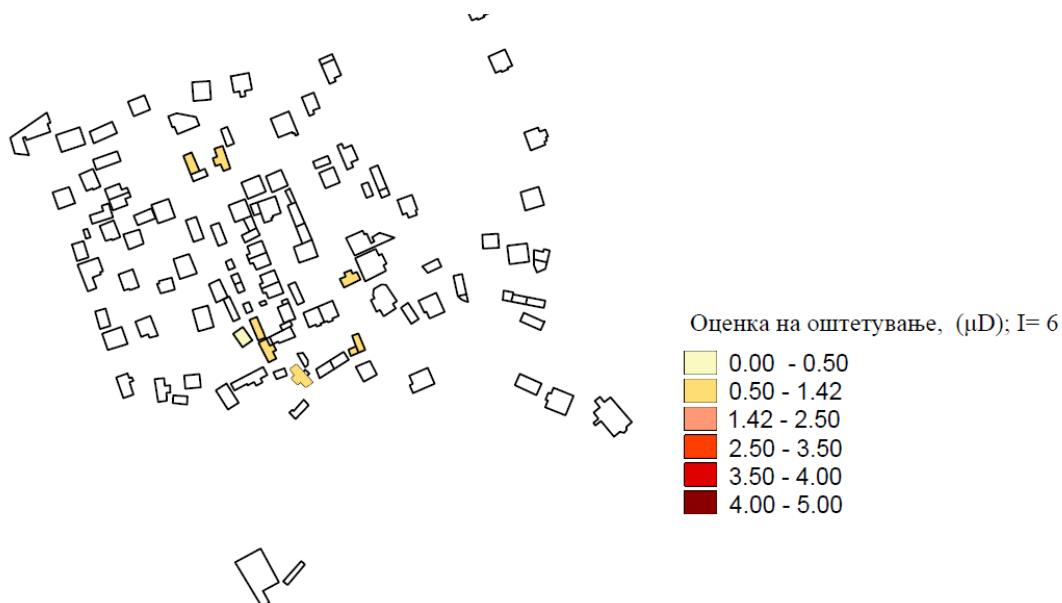


Слика 101 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Мирдита, според тежинските фактори на Ferreira

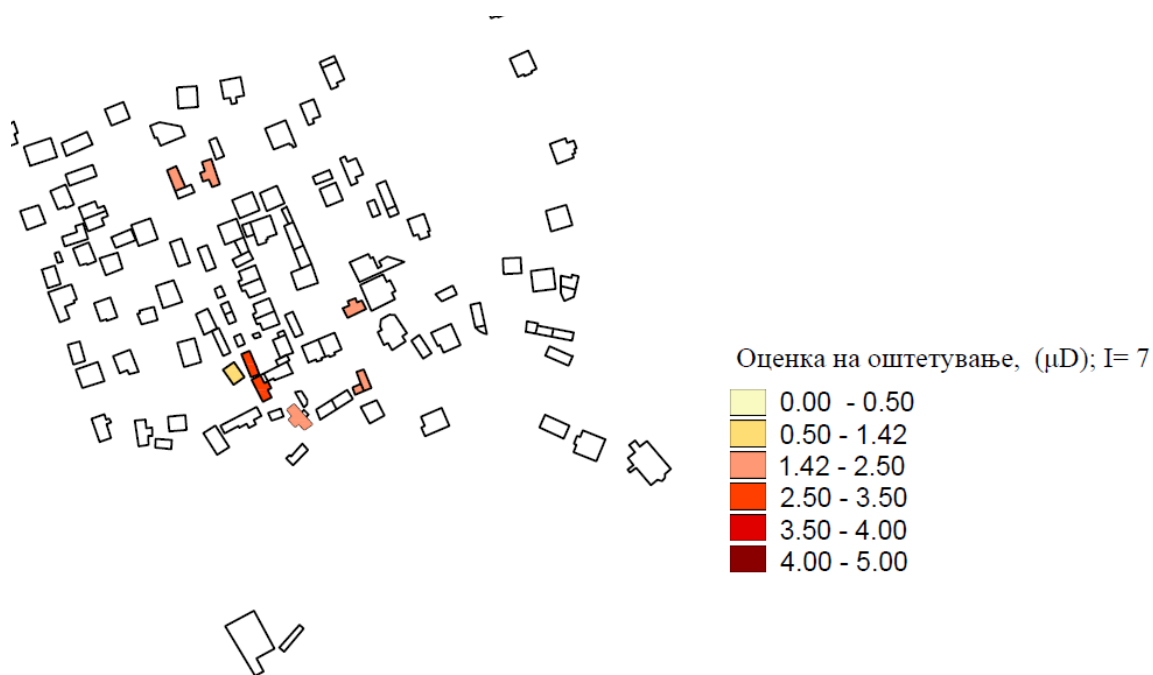


Слика 102 - Процентуална застапеност на објекти според средно ниво на оштетување (μ_D) на објектите во село Мирдита, според тежинските фактори на Vicente

Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ степени за селото Мирдита се прикажани на сликите 103, 104, 105 и 106. Во сликите се прикажани добиените резултати за средно ниво на оштетување според пресметките направени со тежинските фактори предложени од страна на Фереира.



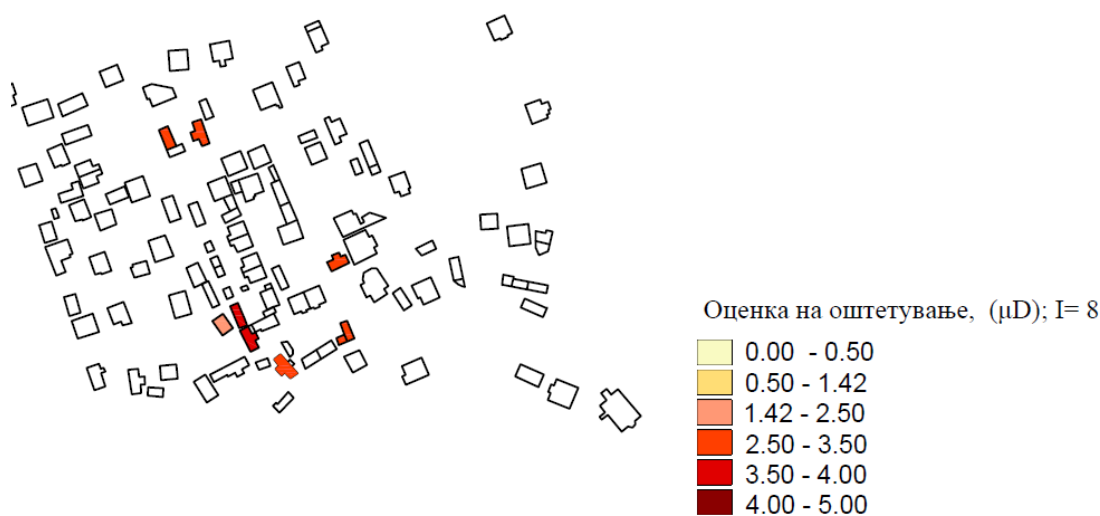
Слика 103 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira)



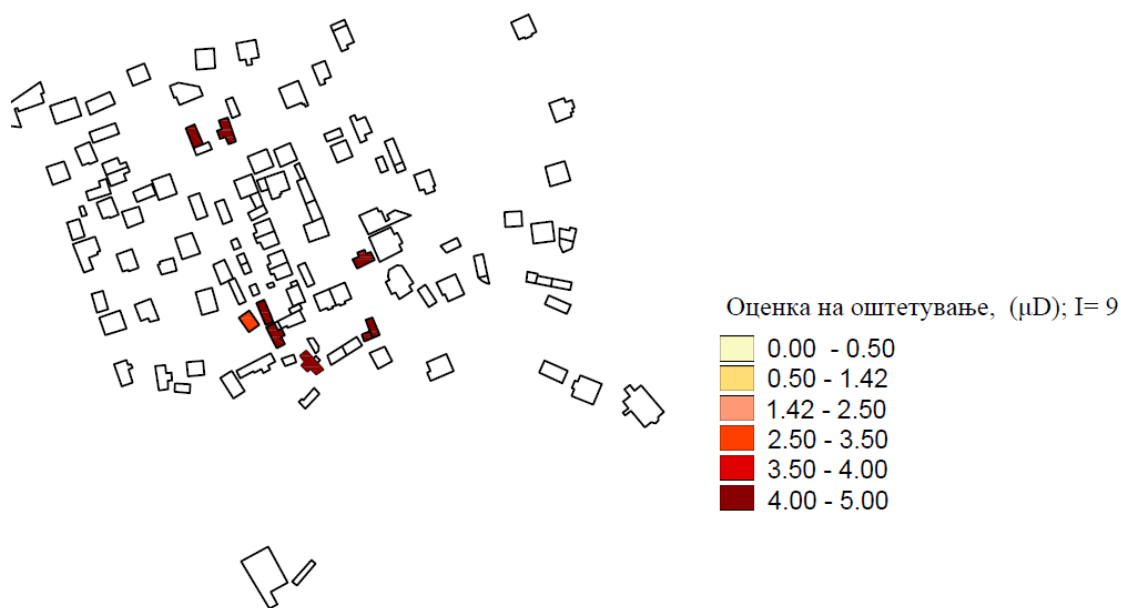
Слика 104 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira)

Во селото Мирдита според тежинските фактори на Ферейра, за интензитет од I=6, 12,5 % од објектите се во интервал 0-0,5 и 87,5 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет I=7, 12,5 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 62,5 % во интервал 1,42-2,5, 25,0 % во интервал 2,5-3,5. За интензитет I=8, 12,5 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 62,5 % во интервал 2,5-3,5, 25,0 % во интервал 3,5-4,0 и за интензитет I=9, 12,5 % се во интервал 2,5-3,5, 87,5 % во интервал 4,0-5,0.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 105 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira)

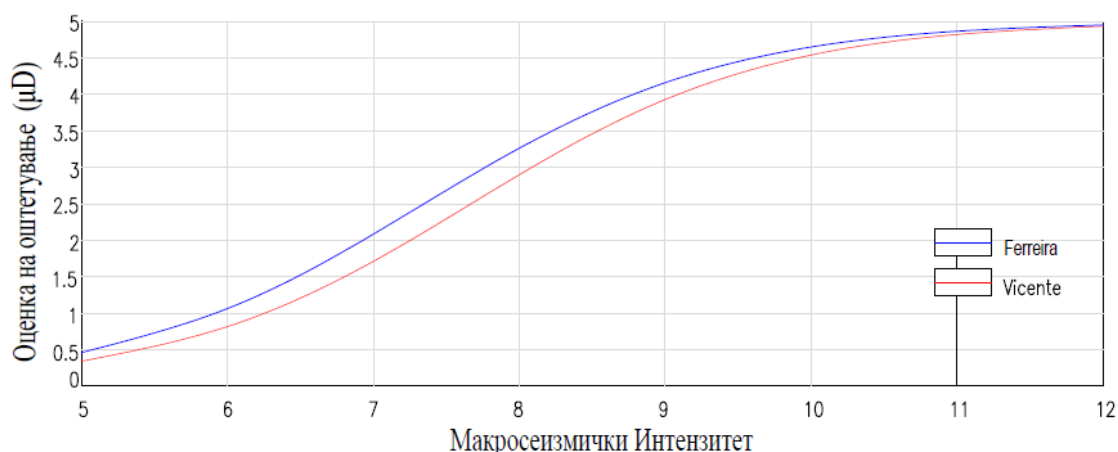


Слика 106 - Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Мирдита (Ferreira)

Според тежинските фактори на Vicente, за интензитет од I=6, 12,5 % од објектите се во интервал 0-0,5, 87,5 % во интервал 0,5-1,42. За интензитет I=7, 12,5 % од објектите се во интервал 0,5-1,42, 87,5 % во интервал 1,42-2,5. За интензитет I=8, 12,5 % од објектите се во интервал 1,42-2,5, 87,5 % во интервал 2,5-3,5 и за интензитет I=9, 12,5 % се во интервал 2,5-3,5, 37,5 % во интервал 3,5-4,0, 50,0 % во интервал 4,0-5,0.

Според добиената сеизмичка повредливост на објектите, конструирани се функција на средно ниво на оштетување (μD) на сиданите објекти во селото Мирдита. На слика 107 се прикажани кривите на повредливост за село Мирдита.

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 107 - Функција на средно ниво на оштетување (μD) за постојна состојба на објектите во село Мирдита

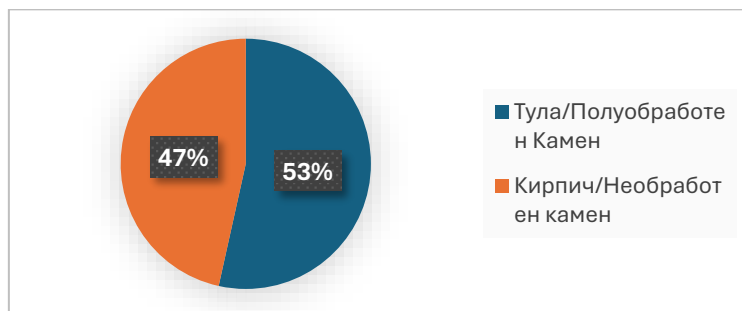
7.3 Споредба на добиените резултати според материјал, број на кат, нерегуларност и состојба

Во истражувањето се анализирани вкупно 316 објекти и се добиени резултати за повредливоста на објектите. Добиените резултати се анализирани и е направена споредба на добиените резултати според различни параметри, со цел да се анализира ефектот на различните параметри до повредливоста на објектите. Параметрите кои се анализирани се: тип на материјал, број на катови, нерегуларности во основа и висина и состојба на објектот.

7.3.1 Споредба според материјал

Од анализираниите 316 објекти, 169 се изградени од тула или полуобработен камен, додека 147 се изградени од кирпич или необработен камен. Просечниот индекс на повредливост (I_{vf}), според тежинските фактори на Фереира, изнесува, 34,02 за објектите изградени од тула или полуобработен камен, 59,92 за објектите изградени од кирпич или необработен камен.

Според тежинските фактори на Виценте, просечниот индекс на повредливост (I_{vf}) изнесува, 33,48 за објектите изградени од тула или полуобработен камен, 48,39 за објектите изградени од кирпич или необработен камен. На слика 108 е прикажан соодносот на објектите според материјалите на изградба.

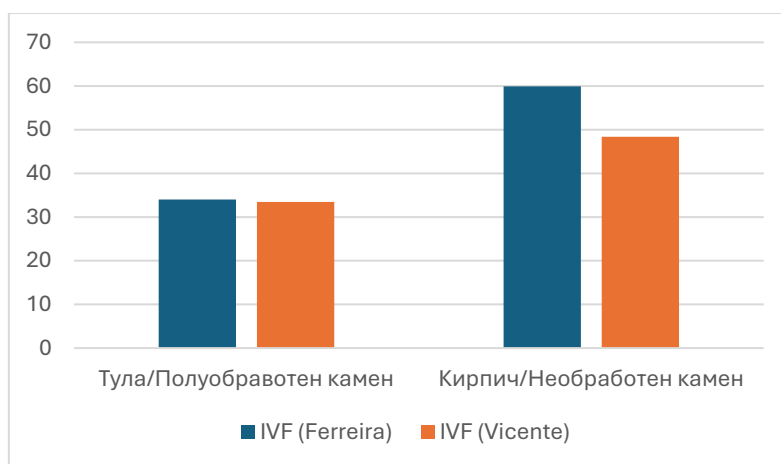


Слика 108 - Сооднос на објектите според материјалите на изградба

Според резултатите за објектите изградени од тула или полуобработен камен, индексот на повредливост, според тежинските фактори на Ферейра, се движи од најмала вредност од 20,37 до најголема вредност од 51,85. Кај објектите изградени од кирпич или необработен камен, најмалата вредност изнесува 26,85, а најголемата 78,88.

Според тежинските фактори на Виценте, индексот на повредливост се движи од 18,03 до 51,71 за објектите изградени од тула или полуобработен камен, од 37,85 до 79,25 за објектите изградени од кирпич или необработен камен.

На слика 109 е прикажана просечната вредност на индексот на повредливост на објектите според материјалот на изградба.



Слика 109 - Просечна вредност на индекс на повредливост според материјалот на изградба

Од добиените бројки за просечната вредност на индекс на повредливост на објектите според материјалот на изградба се гледа дека објектите кои се изградени од кирпич или необработен камен имаат повредливост два пати поголема за разлика од објектите кои се изградени од тула или полуобработен камен.

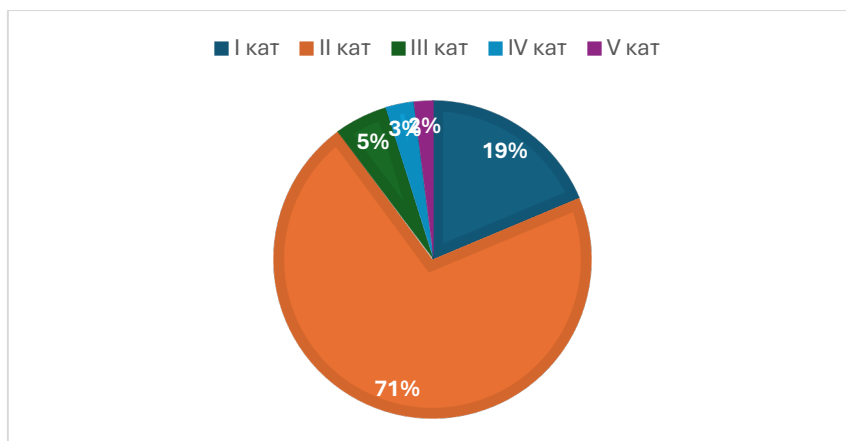
7.3.2 Споредба според катност

Од анализираните 316 објекти, 59 се еднокатни, 225 објекти се двокатни, 17 објекти се трикатни, 9 објекти се со четирикатни и 6 објекти имаат по пет ката. На слика 96 е прикажан соодносот на објектите според катност.

Според тежинските фактори на Ферейра, просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}), изнесува 46,09 за објектите со еден кат, 47,45 за објектите со два ката, 38,52 за објектите со три ката, 32,78 за објектите со четири ката и 37,62 за објектите со пет ката.

Според тежинските фактори на Виценте, просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}), изнесува 41,72 за објектите со еден кат, 40,51 за објектите со два ката, 36,46 за објектите со три ката, 40,47 за објектите со четири ката и 39,63 за објектите со пет ката.

На слика 110 е прикажан соодносот на објектите според број на катови.



Слика 110 - Сооднос на анализираниите објектите според број на катови

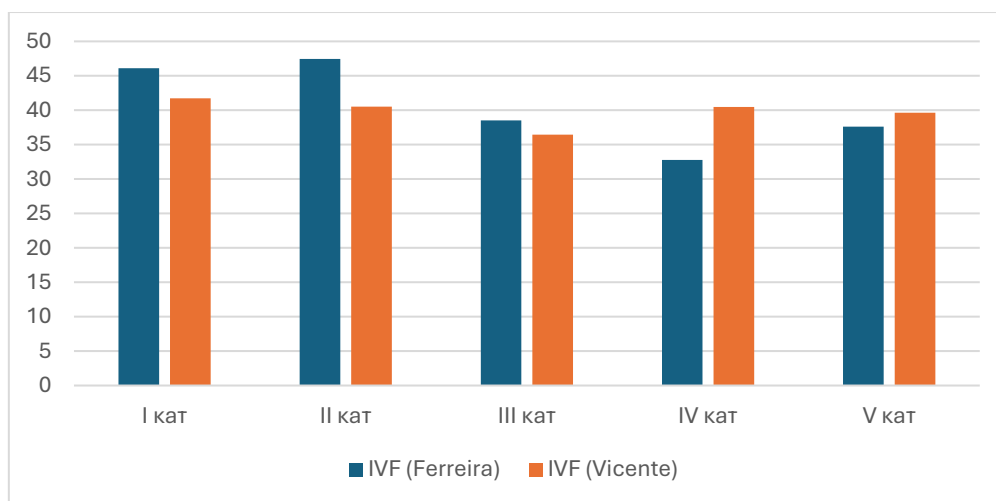
Според резултатите од тежинските фактори на Фереира, индексот на повредливост се движи во следниве граници:

- За објектите со еден кат: од 28,14 до 69,62.
- За објектите со два ката: од 17,22 до 79,25.
- За објектите со три ката: од 28,51 до 58,88.
- За објектите со четири ката: од 26,48 до 43,51.
- За објектите со пет ката: од 27,4 до 68,33.

Според резултатите од тежинските фактори на Виценте, индексот на повредливост се движи во следниве граници:

- За објектите со еден кат: од 27,32 до 58,92.
- За објектите со два ката: од 18,03 до 69,75.
- За објектите со три ката: од 26,14 до 43,51.
- За објектите со четири ката: од 25,53 до 43,92.
- За објектите со пет ката: од 28,39 до 65,00.

На слика 111 е прикажана просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}), според број на катови.



Слика 111 - Просечна вредност на индекс на повредливост (I_{vf}), според број на катови

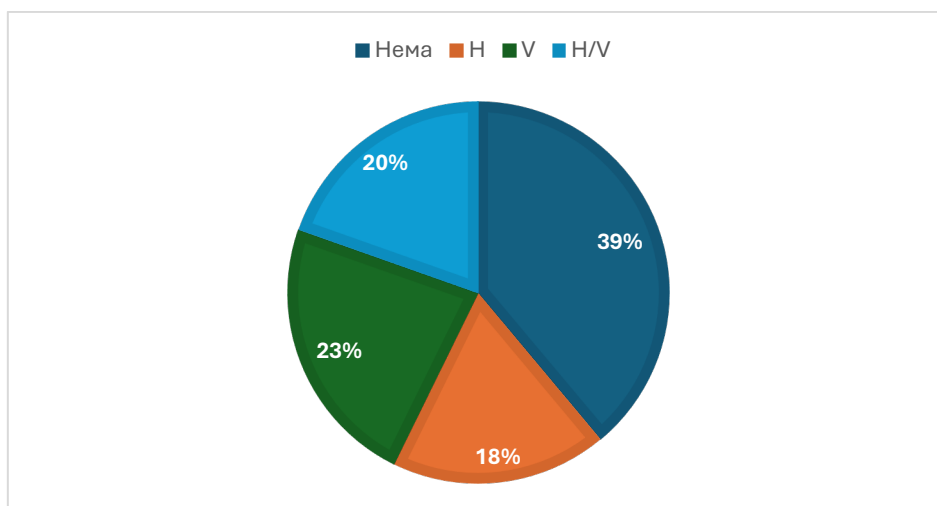
Од добиените резултати на просечна вредност на индекс на повредливост според број на катови, се гледа дека во индексот на повредливост нема некои големи промени со промена на катноста на објектот.

7.3.3 Споредба според нерегуларности

За анализа на параметрите за нерегуларности, објектите се групирани во четири категории: објекти без нерегуларности, објекти со нерегуларности само во основата (H), објекти со нерегуларности само во висина (V) и објекти со нерегуларности и во основата и во висина (H/V).

Од анализираните 316 објекти, 123 немаат нерегуларности, 58 имаат нерегуларности во основата, 73 имаат нерегуларности во висина, додека 62 објекти имаат нерегуларности и во основата и во висина.

На слика 112 е прикажан соодносот на објектите според нивните нерегуларности.

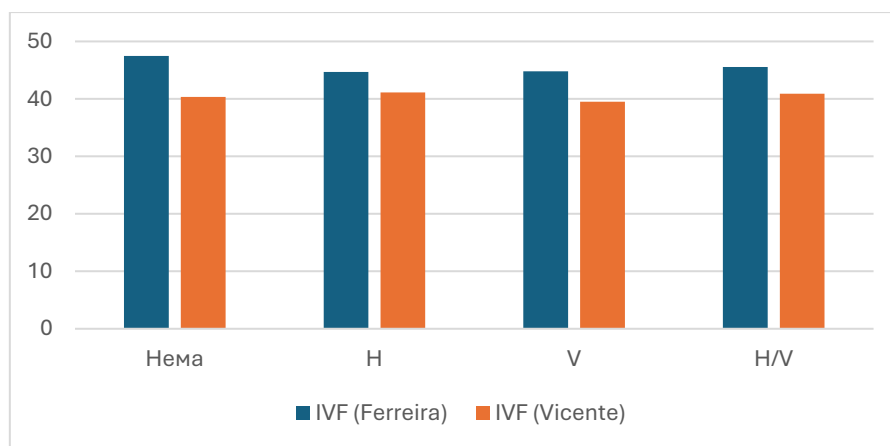


Слика 112 - Сооднос на објектите според нивните нерегуларности

Според тежинските фактори на Фереира (Ferreira), просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}) изнесува, 47,48 за објектите без нерегуларности, 44,70 за објектите со нерегуларности само во основата, 44,81 за објектите со нерегуларности само во висина и 45,54 за објектите со нерегуларности и во основата и во висина.

Според тежинските фактори на Виценте (Vicente), просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}) изнесува, 40,34 за објектите без нерегуларности, 41,13 за објектите со нерегуларности само во основата, 39,51 за објектите со нерегуларности само во висина и 40,91 за објектите со нерегуларности и во основата и во висина.

На слика 113 е прикажана просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}), според нерегуларности.



Слика 113 - Просечна вредност на индекс на повредливост според нерегуларности

Според резултатите од тежинските фактори на Фереира (Ferreira), индексот на повредливост кај објектите изнесува:

- За објектите без нерегуларности: најмала вредност изнесува 22,03, а најголема вредност изнесува 79,25.
- За објектите со нерегуларности само во основата: најмала вредност изнесува 24,07, а најголема вредност изнесува 75,18.
- За објектите со нерегуларности само во висина: најмала вредност изнесува 21,29, а најголема вредност изнесува 72,22.
- За објектите со нерегуларности и во основата и во висина: најмала вредност изнесува 17,22, а најголема вредност изнесува 77,77.

Според резултатите од тежинските фактори на (Vicente), индексот на повредливост кај објектите изнесува:

- За објектите без нерегуларности: најмала вредност изнесува 18,03, а најголема вредност изнесува 63,57.
- За објектите со нерегуларности само во основата: најмала вредност изнесува 21,25, а најголема вредност изнесува 60,53.
- За објектите со нерегуларности само во висина: најмала вредност изнесува 18,75, а најголема вредност изнесува 61,96.
- За објектите со нерегуларности и во основата и во висина: најмала вредност изнесува 19,10, а најголема вредност изнесува 69,25.

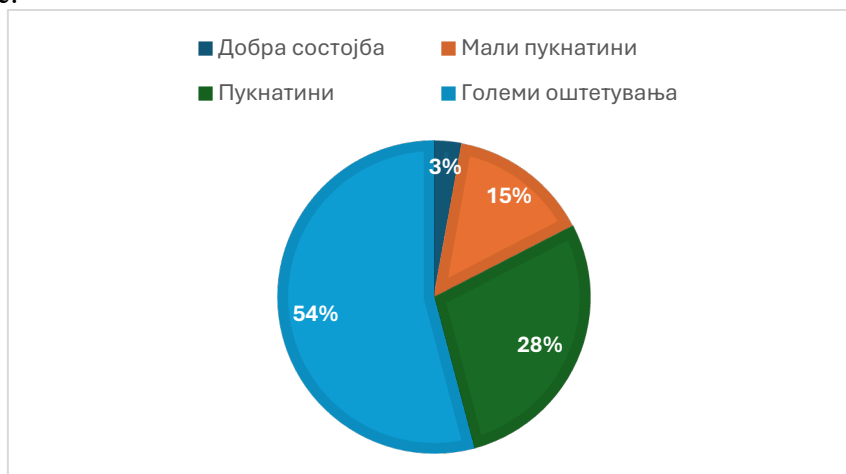
Добиени резултати за просечната вредност на индексот на повредливост според нерегуларностите покажуваат дека варијабилноста на неправилностите на објектите не доведува до многу големи промени на индексот на повредливост.

7.3.4 Споредба според состојба на објектите

За анализа на објектите според состојбата, објектите се групирани во четири категории: објекти кои се во добра состојба, објекти кои имаат мали пукнатини (помалку од 0,5 мм), објекти кои имаат пукнатини (2-3мм) и објекти кои имаат големи оштетувања.

Од анализираните 316 објекти, 9 објекти се во добра состојба, 46 објекти имаат мали пукнатини, 90 објекти имаат големи пукнатини и 171 објекти имаат големи оштетувања.

На слика 114 е прикажан соодносот на објектите според состојба на објектите.

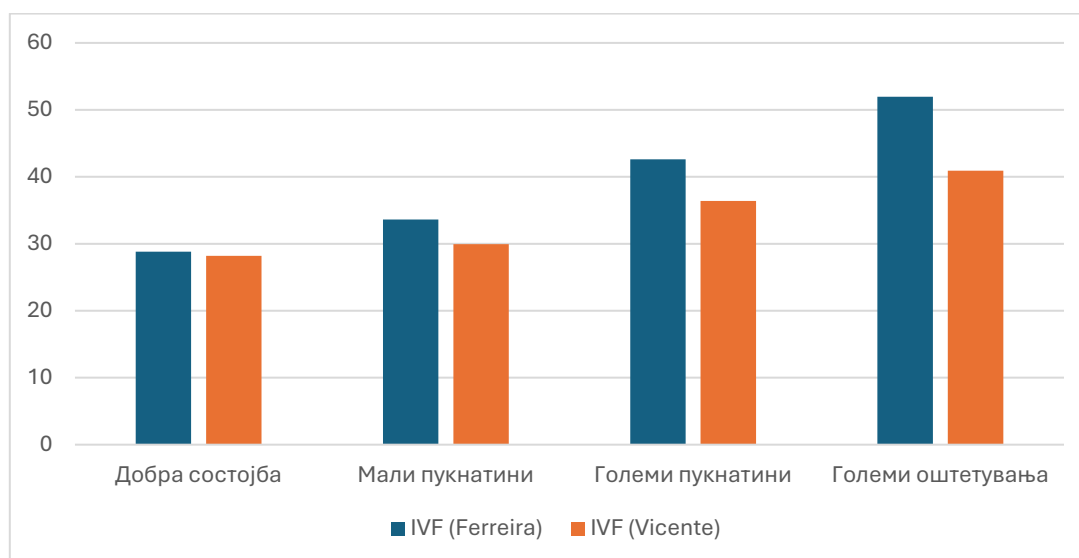


Слика 114 - Сооднос на објектите според состојба

Според тежинските фактори на Фереира (Ferreira), просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}) изнесува, 28,82 за објектите кои се во добра состојба, 33,63 за објектите со мали пукнатини, 42,61 за објектите со големи пукнатини и 51,97 за објектите со големи оштетувања.

Според тежинските фактори на Виценте (Vicente), просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}) изнесува, 28,19 за објектите кои се во добра состојба, 29,95 за објектите со мали пукнатини, 36,40 за објектите со големи пукнатини и 46,00 за објектите со големи оштетувања.

На слика 115 е прикажана просечната вредност на индекс на повредливост (I_{vf}), според состојба на објектите.



Слика 115 - Просечна вредност на индекс на повредливост според состојба на објектите

Според резултатите од тежинските фактори на Фереира (Ferreira), индексот на повредливост кај објектите изнесува:

- За објектите кои се во добра состојба: најмала вредност изнесува 22,03, а најголема вредност изнесува 33,70.
- За објектите со мали пукнатини: најмала вредност изнесува 17,22, а најголема вредност изнесува 60,37.
- За објектите со големи пукнатини: најмала вредност изнесува 24,81, а најголема вредност изнесува 69,25.
- За објектите со големи оштетувања: најмала вредност изнесува 29,07, а најголема вредност изнесува 79,25.

Според резултатите од тежинските фактори на Виценте (Vicente), индексот на повредливост кај објектите изнесува:

- За објектите без нерегуларности: најмала вредност изнесува 22,14, а најголема вредност изнесува 38,51.
- За објектите со нерегуларности само во основата: најмала вредност изнесува 18,75, а најголема вредност изнесува 48,21.
- За објектите со нерегуларности само во висина: најмала вредност изнесува 19,46, а најголема вредност изнесува 52,85.
- За објектите со нерегуларности и во основата и во висина: најмала вредност изнесува 28,21, а најголема вредност изнесува 69,25.

Кога ги анализираме резултатите според просечната вредност, се забележува дека колку е подобра состојбата на објектите, толку е помал индексот на повредливост, а како што се влошува состојбата на објектот, индексот на повредливост се зголемува околу 8 %.

8. ЗАКЛУЧОК

Методологијата *индекс на повредливост* претставува квалитативна и полуквантитативна алатка за проценка на сеизмичката повредливост на сиданите конструкции. Оваа методологија овозможува брза категоризација на објектите според нивото на ризик, што е особено корисно за масовни проценки во ситуации кога не е возможно детално структурно моделирање.

Сепак, оваа метода има и ограничувања, бидејќи не обезбедува детални нумерички анализи на носивоста на конструкциите. Индексот на повредливост најдобро функционира кога се комбинира со напредни инженерски анализи, геотехнички испитувања и теренски податоци.

Главните предности на оваа методологија вклучуваат:

- Ефикасност – овозможува брза проценка на голем број објекти во краток временски период.
- Применливост во различни средини – погодна е за проценка на урбани и рурални подрачја.
- Лесна анализа и споредба – резултатите можат лесно да се интерпретираат и користат за приоритизација на мерките за санација.

Сепак, методологијата има и одредени недостатоци, и тоа:

- Не овозможува детална нумеричка анализа – индексот на повредливост не дава точни структурни параметри како што се носивоста и динамичките својства на објектите.
- Голема зависност од достапноста на податоци – точноста на проценката зависи од квалитетот на достапните информации за објектите.
- Не ги зема предвид сите фактори – особено геотехничките и динамичките карактеристики на теренот.

Анализата покажува дека сеизмичката повредливост на сиданите конструкции значително се разликува меѓу двете урбани средини, како и во руралните средини. Во Гостивар, сиданите објекти генерално се изградени според посовремени градежни прописи, со употреба на квалитетни материјали и армирано сидање, што резултира со поголема стабилност при сеизмички дејства. Во Дебар и во анализираните села, сиданите конструкции често се градени со традиционални техники и без соодветно армирање, што ги прави постарите градби многу поранливи на земјотреси. Ова укажува на потреба од засилување на овие објекти за да се намали ризикот од оштетувања.

Освен карактеристиките на самите објекти, нивната повредливост е под влијание и на локалните геолошки услови. Различните типови на почва може да имаат големо влијание врз однесувањето на конструкциите при земјотрес:

- Цврстите карпести подлоги го намалуваат ефектот на земјотресите,
- Меки и заситени почви може да предизвикаат зголемени вибрации, лизгање на теренот или нерамномерно тонење, што значително ја зголемува ранливоста на објектите.

Затоа, во комбинација со индексот на повредливост, геотехничките анализи се неопходни за подобра проценка на ризикот.

Еден од главните предизвици при процената на повредливоста на сиданите конструкции е недостатокот на детални податоци за постарите објекти. Ова вклучува:

- Недостиг на архивски градежни документи за многу стари објекти;
- Недоволно информации за материјалите и техниките на градба;
- Ограничен пристап до претходни инспекции и анализа на оштетувања од минати земјотреси.

Овој недостаток ја намалува точноста на проценките и покажува дека во иднина е потребно систематско прибирање и архивирање на информации за конструктивните карактеристики на сиданите објекти.

Врз основа на проценките, може да се заклучи дека многу постојни сидани конструкции, особено во руралните средини, имаат висок индекс на повредливост и се во категоријата ‘висок ризик’.

За намалување на повредливоста, најсоодветните мерки за зајакнување вклучуваат:

- Армирање во сиданите сидови за зголемување на нивната носивост;
- Подобрување на врските меѓу сидовите и меѓу сидовите и плочите;
- Засилување на темелите, особено во области со нестабилна почва;
- Корекција на постоечките оштетувања и превентивни санации кај веќе ослабени конструкции.

Овие мерки можат значително да ја подобрат сеизмичката стабилност на објектите и да го намалат ризикот од големи оштетувања или уривање при земјотреси.

Иако индексот на повредливост е корисна алатка за проценка, резултатите покажуваат дека понатамошни истражувања се неопходни за подобрување на точноста на проценките.

Идните студии треба да се фокусираат на:

- Комбинирање на индексот на повредливост со напредни нумерички симулации за поточна процена на сеизмичкиот одговор на конструкциите;
- Воведување на автоматизирани и дигитални методи за собирање податоци (дронови, сензори, 3D скенирање);
- Развој на подетални критериуми за класификација на објектите според степенот на оштетување и видот на конструкцијата.

Проценката на постојните сидани конструкции со методологијата *индекс на повредливост* овозможува брза и ефикасна анализа на сеизмичкиот ризик, особено во средини со голем број на постари објекти.

9. КОРИСТЕНА ЛИТЕРАТУРА

- ATC (1985). *"Earthquake Damage Evaluation Data for California"*, Report ATC-13, Applied Technology Council, Redwood City, California, U.S.A
- Bernardini, A. and Lagomarsino, S. (2008). *"The seismic vulnerability of architectural heritage"*, Proceedings of the Institution of Civil Engineers: Structures and Buildings 161(4):171–181. doi: 10.1680/stbu.2008.161.4.171.
- Benedetti D, Petrini V. (1984). *"On seismic vulnerability of masonry buildings: proposal of an evaluation procedure"*, L'Industria delle Costruzioni 18:66-74.
- Binda, L., Penazzi, D., & Saisi, A. (2003). *"Historic Masonry Buildings: Necessity of a Classification of Structures and Masonries for the Adequate Choice of Analytical Model"*. Proc. Of an Int. Symp. STRUMAS - 6th Symp. Computer methods in structural masonry, 168-173, Roma.
- Bommer, J.J. (2002). *"Deterministic vs. probabilistic seismic hazard assessment: an exaggerated and obstructive dichotomy"*. J. Earth. Eng., 06, 43.
- Braga, F., Dolce, M. and Liberatore, D. (1982). *"A statistical study on damaged buildings and an ensuing review of the MSK-76 scale"*, Proceedings of the Seventh European Conference on Earthquake Engineering, Athens, Greece, pp. 431–450.
- Bruno, M., (2021). *"Application of spatial clustering techniques on macro seismic felt reports data to estimate earthquake parameters"*. Master's degree, University of Bologna, Course of Study in Earth System Physics [LM-MD270].
- Caicedo, C., Barbat, A.H. and Canas, J.A. (1994). *"Seismic vulnerability of buildings (in Spanish)."* Monograph IS-6, Published by the International Center of Numerical Methods (CIMNE). Barcelona, Spain.
- Calvi, G.M. (1999). *"A Displacement-Based Approach for Vulnerability Evaluation of Classes of Buildings"*, Journal of Earthquake Engineering, Vol. 3, No. 3, pp. 411-438.
- Calvi, G.M., Pinho, R., Magenes, G., Bommer, J.J., & Crowley, H. (2006). *"Development of Seismic Vulnerability Assessment Methodologies Over the Past 30 Years"*, 43(472), 75-104.
- Catulo, R. et al. (2018), *"Simplified evaluation of seismic vulnerability of Lisbon Heritage City Centre based on a 3D GIS-based methodology"*. Journal of Cultural Heritage. 32. doi: 10.1016/j.culher.2017.11.014.
- Chieffo, N. (2021). *"Seismic vulnerability assessment of historical masonry building under near-field earthquake"*.
- Coburn A.W., Spence R.J.S., Pomonis A. (1994). *"Vulnerability and Risk Assessment. Disaster Management Training Programme"*. Cambridge Architectural Research Limited, The Oast House, Malting Lane, Cambridge, United Kingdom.
- Cornell C, A. (1968). *"Engineering seismic risk analysis"*. Bulletin of the Seismological Society of America. Vol. 58, No. 5, pp. 1583-1606. October, 1968.
- D'Ayala, D.; Galasso, C.; Minas, S.; Novelli, V. (2015). *"Review of methods to assess the seismic vulnerability of buildings, with particular reference to hospitals and medical facilities"*, Evidence on Demand, UK iii + 28 pp. [DOI: 10.12774/eod_hd.june2015.dayaladetal]
- Di Pasquale, G., Orsini, G., Romeo, R.W. (2005). *"New developments in seismic risk assessment in Italy"*, Bulletin of Earthquake Engineering 3(1): 101–128.
- DMTP. (1994). *"Disaster Management Training Programme"*, Cambridge Architectural Research Limited.

Dolce, M. (1994). *"Vulnerability and Risk Analysis"*. Proceedings of the 10th European Conference on Earthquake Engineering, 28 August-2 September, 1994, Vienna, Austria

Dolce, M., Masi, A., Marino, M. and Vona, M. (2003). *"Earthquake Damage Scenarios of the Building Stock of Potenza (Southern Italy) Including Site Effects"*, Bulletin of Earthquake Engineering, Vol. 1, No. 1, pp. 115-140.

D. Oliveira. (2002). *"Experimental and numerical analysis of blocky masonry structures under cyclic loading"*, PhD Thesis, University of Minho, Portugal.

Dominik, H., Kumarb, A., Sulaymanov, S., Meslema, A., (2017). *"Building typology classification and earthquake vulnerability scale of Central and South Asian building stock"*, Journal of building engineering, 15, 261-277.

Drogreshka, K., Najdovska, J., Chernih-Anastasovska, D. (2019). *"Seismic Zones and Seismicity of the Territory of the Republic of North Macedonia"*. Knowledge – International Journal Vol.31.3, June 2019.

Drogreshka, K., Najdovska, J., Jovanov, L., Molerovik, I., Černih, D. (2022). *"The Effects of Earthquakes on the Environment, Monitoring and Prediction -Experience in Republic of North Macedonia"*, Conference Proceedings ICPAE 2022, March 31st – 2nd April, Zrenjanin, Serbia Technical Faculty "Mihajlo Pupin", Zrenjanin & Faculty of Sciences and Mathematics, Nis.

Drysdale R.G., Hamid A.A., Baker, L.R. (1999). *"Masonry Structures.Behaviour and Design"*, The Masonry Society, Boulder, Colorado, USA.

Duggal S.G., (2013). *"Earthquake-Resistant Design of Structures"*. 2nd edition. Oxford University Press.

Dumurdjanov, N., Milutinovic, Z., Salic, R., (2020). *"Seismotectonic model backing the PSHA and seismic zoning of Republic of Macedonia for National Annex to MKS EN 1998-1:2012 Eurocode 8"*. J Seismol 24, 319–341 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10950-020-09912-9>

EMS (1998). *"European Macroseismic Scale, EMS - 98"*. Conseil de L'Europe Cahiers du Centre Européen de Géodynamique et de Séismologie. G. Grünthal, Luxembourg.

Eurocode 6: *Design of masonry structures, Part 1-1: General rules for buildings. Rules for reinforced and unreinforced masonry*. ENV 1996-1-1 ; 1995 (CEN, Brussels, 1995).

Eurocode 6: *Design of masonry structures, Part 1-1: General rules for buildings. Rules for reinforced and unreinforced masonry*. ENV 1996-1-1 ; 1995 (CEN, Brussels, 1995).

Faccioli, E., Pessina, V., Calvi, G.M. and Borzi, B. (1999), *"A Study on Damage Scenarios for Residential Buildings in Catania City"*, Journal of Seismology, Vol.3, No.3, pp.327-343.

Florio, Gilda (2010). *"Vulnerability of historical masonry buildings under exceptional actions"*. [Tesi di dottorato] (Unpublished).

GAW Report No.95. (1994). *"Report of the WMO Meeting of Experts on UV-B Measurements, Data Quality and Standardization of UV Indices"*.

Gaudiosi, G., Nappi, R., Alessio, G., Porfido, S., (2014). *"Breve storia delle misurazioni dell'Intensità Macrosismica in Italia da Giuseppe Mercalli fino ai giorni nostri"*, Miscellanea INGV, Vol:24, p:104-132.

Giovinazzi, S. and Lagomarsino, S. (2001). *"Una Metodologia per L'analisi Di Vulnerabilità Sismica Del Costruito"*, Proceedings of the X Congresso Nazionale on L'Ingegneria Sismica in Italia, Potenza-Matera, Italy, Paper No. 121 (on CD).

Giovinazzi, S.; Lagomarsino S. (2004). *"A Macroseismic Model for the vulnerability assessment of buildings"*; 13th World Conference on Earthquake Engineering. Vancouver, Canada.

Giovinazzi S. (2005). *"The Vulnerability Assessment and the Damage Scenario in Seismic Risk analysis"*. PhD Thesis, Technical University Casolo- Wilhelmina at Braunschweig, Braunschweig, Germany and University of Florence Florence, Italy.

- Giovinazzi, Sonia, Sergio Lagomarsino and Stefano Pampanin. (2006). *"Vulnerability Methods and Damage Scenario for Seismic Risk Analysis as Support to Retrofit Strategies: an European Perspective"*.
- Guagent, E., and Petrini, V., (1989). *"The Case of Old Buildings: Towards a Damage-Intensity Relationship"*, Proceedings of the Fourth Italian National Conference on Earthquake Engineering, Milan, Italy, pp.145-153 (in Italian)
- Grünthal, G. (1998). *"European Macroseismic Scale 1998"*. In European Center of Geodynamics and Seismology
- GNDT. (1993). *"Seismic risk of public buildings"*, Vol.1, Methodological aspects Research Report. Rome: GNDT.
- GNDT. (1994). *"Scheda di esposizione e vulnerabilità e di rilevamento danni di primo livello e secondo livello (muratura e cemento armato)"*, Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti: Roma, Italy.
- GNDT (2000). *"The Catania Project: Earthquake Damage Scenarios for a High Risk Area in the Mediterranean"*, Proceedings of CNR- Gruppo Nazionale per la Difesa dai Terremoti, Roma, Italy.
- Greuter, M., (1627). *"Vero disegno dei luoghi nella Puglia quali sono rouvinati danneggiati dal spaventoso terremoto successo quest'anno 1627, à 30 di luglio, con mortalità grande come si fa coniettura passa 17 millia persone"*. Roma, 1627.
- GSHAP (2013). *"Global seismic hazard map."* The Global Seismic Hazard Assessment Program", <http://www.seismo.ethz.ch/static/GSHAP/>. Last access 02.03.2024.
- Guagenti, E. and Petrini, V. (1989). *"The Case of Old Buildings: Towards a Damage - Intensity Relationship"*, Proceedings of the Fourth Italian National Conference on Earthquake Engineering, Milan, Italy, pp. 145-153 (in Italian).
- Hadzima-Nyarko, M., Pavic, G., Lesic, M. (2016). *"Seismic vulnerability of old confined masonry buildings in Osijek, Croatia"*. Earthquakes and Structures. 11. 629-648. 10.12989/eas.2016.11.4.629.
- H. Crowley, J. Dabbeek, V. Despotaki, D. Rodrigues, L. Martins, V. Silva, X. Romão, N. Pereira, G. Weatherill, L. Danciu (2021). *"European Seismic Risk Model (ESRM20)"*. EFEHR Technical Report 002 V1.0.0, <https://doi.org/10.7414/EUC-EFEHR-TR002-ESRM20>
- Ioannou, I.; Douglas, J.; Rossetto, T. (2015). *"Assessing the impact of ground-motion variability and uncertainty on empirical fragility curves"*, Soil Dyn. Earthq. Eng. 2015, 69, 83–92.
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2014). *Climate change 2014: Impacts, adaptation, and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (C.B. Field et al., Eds.). Cambridge University Press.
- Jennings, Paul. (2003). *"67 An introduction to the earthquake response of structures"*. International Geophysics. 81. 1097-1125. 10.1016/S0074-6142(03)80181-X.
- Johnson, M., Villani, K., Bayliss, C., Brooks, S., Chandrasekhar, T., Chartier, Y., Chen, J., Garcia-Pelaez, R., Gee, R., Styron, A., Rood, M., Simionato, M., Pagani (2023). Global Earthquake Model (GEM) Seismic Hazard Map (version 2023.1 - June 2023), DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.8409647>
- Kramer, S. L. (1996). *"Geotechnical earthquake engineering"*. Upper Saddle River, N.J., Prentice Hall.
- Lantada, N., Pujades, L.G. and Barbat, A.H. (2004). *"Risk Scenarios for Barcelona, Spain"*, Proceedings of the 13th World Conference on Earthquake Engineering, Vancouver, Canada, Paper No.423 (on CD).
- Lourenco, Paulo. (1996). *"Computational Strategy for Masonry Structures"*.
- Lourenco, P. (2014). *"Masonry Structures, Overview"*. 10.1007/978-3-642-36197-5_111-1.
- Lumantarna, E, Lam, N, Tsang, HH, Wilson, J, Gad, E, and Goldsworthy, H. (2014). *"Review of Methodologies for Seismic Vulnerability Assessment of Buildings."*
- Maniyar, M.M.; Khare, R.; Dhakal, R.P. (2009). *"Probabilistic seismic performance evaluation of non-seismic RC frame buildings"*, Struct. Eng. Mech. 2009, 33, 725–745.

- McGuire, R.K. (2001). “*Deterministic vs. probabilistic earthquake hazards and risks*”. Soil Dynamics and Earthquake Engineering Volume 21, Issue 5, July 2001, Pages 377-384.
- McKenzie, D. (1972). “*Active Tectonics of the Mediterranean Region*”. Geophysical Journal International, 30, 109-185.
- Mercalli, G., (1883). “*Vulcani e fenomeni vulcanici in Italia*”. In: Negri G., Stoppani A., Mercalli G., (eds.), Geologia d'Italia. Vallardi, pp.217-218.
- Mendes, N., Lourenco, P. (2015). “*Seismic Vulnerability of Existing Masonry Buildings: Nonlinear Parametric Analysis*”. 10.1007/978-3-319-16130-3_6.
- Mezapelle P. A. (2017). DMTP. “*A mechanically derived vulnerability index method for seismic risk assessment of existing RC school buildings*”.
- Musson, R., Cecic, I. (2012). “*Intensity and Intensity Scales*”. 10.2312/GFZ.NMSOP-2_ch12.
- Oliviera, C. S., Ferreira, M.A. and Mota de Sá, F. (2004). “*Seismic Vulnerability and Impact Analysis: Elements for Mitigation Policies*”, Proceedings of the XI Congresso Nazionale on L'ingegneria Sismica in Italia, Genova, Italy, Keynote Lecture (on CD).
- Oliviera, C. S., Mota de Sá, F. and Ferreira, M.A. (2005). “*Application of two Different Vulnerability Methodologies to Assess Seismic Scenarios in Lisbon*”, Proceedings of the International Conference: 250th Anniversary of the 1755 Lisbon Earthquake, Lisbon, Portugal, Paper No.37 (on CD).
- Orduña, A., Preciado, A., Galván, J. F. and Araiza, J. C. (2008). “*Vulnerability assessment of churches at Colima by 3D limit analysis models*”. Proceedings of the 6th International Conference on Structural Analysis of Historical Constructions (SAHC), July 2-4, 2008, Bath, UK.
- Pavel, F. et al. (2018) “*Assessment of seismic risk scenarios for Bucharest, Romania*”. Natural Hazards. 93(122):25–37. doi: 10.1007/s11069-017-2991-3.
- Preciado, A., Ramirez-Gaytan, A., Salido-Ruiz, R. A., Caro-Becerra, J. L. and Lujan-Godinez, R. (2015). “*Earthquake risk assessment methods of unreinforced masonry structures: Hazard and vulnerability*”. Journal of Earthquakes and Structures, 9(4): pp. 719-733.
- Ramesh Thapaliya (2006). “*Assessing Building Vulnerability for Earthquake Using Field Survey and Development Control Data: A Case study in Lalitpur Sub-Metropolitan City, Nepal*”.
- RISK-UE: (2001-2004). “*An advanced approach to earthquake risk scenarios, with applications to different European cities*”. Website: <http://www.risk-ue.net>.
- Riuscetti M., Carniel R. and Cecotti C. (1997). “*Seismic Vulnerability Assessment of Masonry Buildings in a Region of Moderate Seismicity*”, Annali di Geofisica, 40, 1405-1413.
- Romeu Vicente · Sonia Parodi · Sergio Lagomarsino · Humberto Varum · J. A. R. Mendes Silva, (2011). “*Seismic vulnerability and risk assessment: case study of the historic city centre of Coimbra, Portugal*”, ull Earthquake Eng 9:1067–1096 DOI 10.1007/s10518-010-9233-3.
- Rossetto, T.; Elnashai, A. (2003). “*Derivation of vulnerability functions for European-type RC structures based on observational data*”, Eng. Struct. 2003, 25, 1241–1263. [[Google Scholar](#)] [[CrossRef](#)].
- Rossi, M.S.L. de (1883). “*Programma dell'Osservatorio ed Archivio Centrale Geodinamico presso il R. Comitato Geologico d'Italia*”. In: Bollettino del Vulcanismo Italiano 10, pp. 3–128.
- Safina, S. (2002). “*Seismic vulnerability of Essential buildings (in Spanish)*.” Doctoral thesis, Polytechnical University of Catalunya, Barcelona, Spain.
- Sandi, H. (1986). “*Vulnerability and risk analysis for individual structures and system, Report of the European Association of Structural Engineering*”. In: Proceedings 8th Congress of the European Conference on Earthquake Engineering, Lisbon, Portugal.
- Scawthorn, C. (2008). “*A Brief History of Seismic Risk Assessment*”. 10.1007/978-3-540-71158-2_2.

Serrano-Lanzarote, B. and Temes-Córdovez, R. (2015), “*Vulnerabilidad y riesgo sísmico de los edificios residenciales estudiados dentro del Plan Especial de evaluación del riesgo sísmico en la Comunidad Valenciana*”. Informes de la Construcción 67(539). doi: 10.3989/ic.13.182.

Tomazevic, Miha (2006). “*Earthquake - resistant design of masonry buildings*”. Imperial College Press.

T.M. Ferreira, R. Maio, R. Vicente . (2017). “*Vulnerability Assessment of the Old City Centre of Horta Portugal: Calibration and Application of a Scoring Method*”. 16th World Conference on Earthquake Engineering, 16WCEE 2017, Santiago, Chile.

T. Taghikhany, M. Tehranizadeh and M. Arabameri. (2008). “*Vulnerability of Hybrid Masonry Building under Seismic Action*”. The 14 th World Conference on Earthquake Engineering October 12-17, 2008, Beijing, China.

UNDP. (1994). “*Seismic Hazard Mapping and Risk Assessment for Nepal, 2. Development of Alternative Building Materials and Technologies 3. Seismic vulnerability analysis, (Appendix c)*”.

University of California, Berkeley. (2025). “*Pacific Earthquake Engineering Center, Online Archive, Jan Kozak Collection-KZ23*”. Преземено од <https://peer.berkeley.edu/SubprojectNEP/88/054/21.03>, 1994. His Majesty's Govt. of Nepal, Ministry of Housing and Physical Planning, UNDP/UNCHS Habitat.

Vicente, R.D. (2008). “*Estrategias e metodologias para intervenções de reabilitação urbana Avaliação da vulnerabilidade e do risco sísmico do edificado de Baixa de Coimbra*”.

Vicente, R., D'Ayala, D., Ferreira, T.M., Varum, H., Costa, A., da Silva, J.A.R.M., & Lagomarsino, S. (2014). “*Seismic Vulnerability and Risk Assessment of Historic Masonry Buildings*”, (pp.307-347).

Whitman, R.V., Reed, J.W., Hong, S.T. (1973). “*Earthquake damage probability matrices*”, Proceedings of the Fifth World Conference on Earthquake Engineering, Rome, Italy, Vol. 2, pp. 2531–2540.

Wood, H. O., and Neumann, Frank (1931). “*Modified Mercalli Intensity Scale of 1931: Seismological Society of America Bulletin*”, v. 21, no. 4, p. 277-283.

Државен Завод за Статистика. (2002). “*Попис на Населението, Домаќинствата и Становите во Република Македонија*”.

Дрогрешка, К., Черних, Д., Најдовска, Ј. (2018). “*Сеизмичност на Дебарско Епицентрално Подрачје*”. Knowledge - International Journal. 28. 1245-1250.

Дрогешка, К., Најдовска, Ј., Черних, Д., Андрееска, М., Јованов, Љ. (2021). “*Сеизмичност на Македонија во Периодот 2010-2020 Година*”. Четврт Конгрес на Геолозите на Република Македонија.

Гаврилович, П., Гинел, С.В., Сендова, В., Шуманов, Л. (2004). “*Conservation and Seismic Strengthening of Byzantine Churches in Macedonia*”. Los Angeles: Getty Conservation Institute.

Синадиновски, Ц., МкКе, К.Ф. (2013). “*50 Years Since the Skopje 1963 Earthquake - Implications for Australian Building Standards*”. Australian Earthquake Engineering Society, Conference, Nov 15-17, Hobart Tasmania.

Шалич, Р., Милутинович, З., Гаревски, М. (2012). “*Results Achieved and Improvements Needed in the Field of Seismic Hazard Assessment of Republic of Macedonia*”. 15WCEE, Лисабон.

URL1-

https://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/mk/MakStat/MakStat__Popisi__Popis2021__NaselenieSet/T1001P21.px/table/tableViewLayout2/

URL2-

https://makstat.stat.gov.mk/PXWeb/pxweb/mk/MakStat/MakStat__Popisi__Popis2021__NaselenieSet/T1001P21.px/table/tableViewLayout2/

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

URL 3- [Global Seismic Risk Map | Global Earthquake Model Foundation](#)

URL4- [licensed-image \(675×390\)](#)

URL5- [File:Colosseo 2020.jpg - Wikipedia](#)

URL6 - [Beijing Richseason Orchard - All You Need to Know BEFORE You Go \(2025\)](#)

URL7 - [licensed-image \(675×390\)](#)

URL8 - [licensed-image \(675×390\)](#)

URL9 - [Портал за електронски услуги | Агенција за катастар на недвижности](#)

URL10 - <https://drive.google.com/file/d/1QucjtcQ3EiGBfRgfrbNFX9C1AXnldrs2/view?usp=sharing>

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

ПРИЛОЗИ

ПРИЛОГ – 1

Формулари од Гостивар, Дебар, Вруток, Речане, Беловиште, Чајле и Мирдита

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г1

Град: ГОСТИВАР

Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВСКИ

Број: 55 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

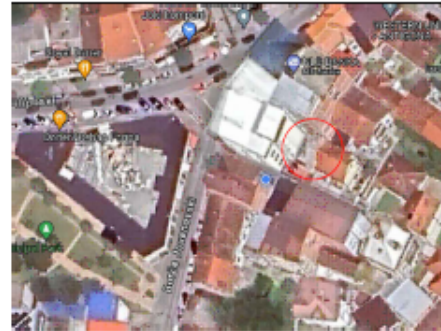
Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 59m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

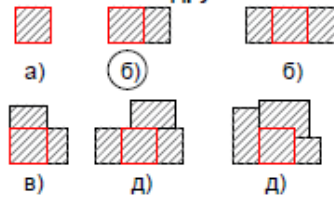
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана**
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања**

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост**
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди**
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи**
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B		X					X		X	X		X		X
	C	X		X	X	X	X					X			
	D													X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г2

Град: ГОСТИВАР

Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВСКИ

Број: 55 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

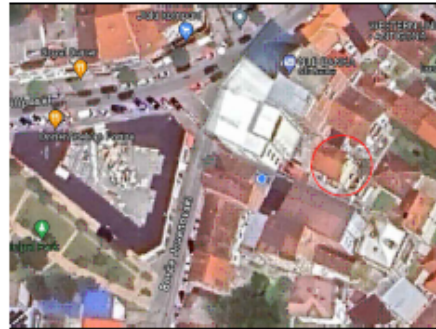
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 95m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

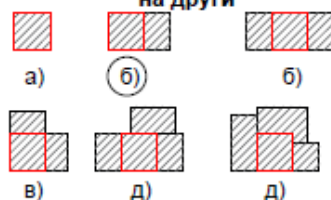
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- ☒ д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

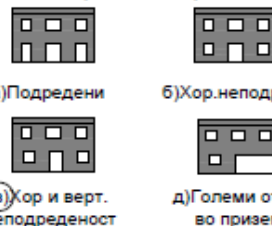
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оцаи и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														
	B		X					X	X	X			X		X
	C	X		X		X	X				X	X			
	D				X									X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: ГЗ

Град: ГОСТИВАР

Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВСКИ

Број: 59 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

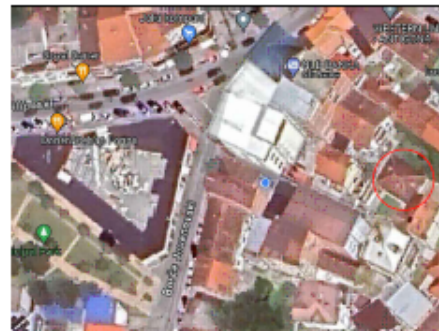
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 108m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

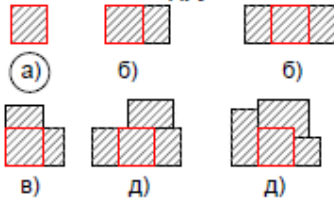
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- ☒ д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Горизонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A							X	X	X					
	B		X			X								X	X
	C	X		X			X				X	X	X		
	D				X										

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г4

Град: ГОСТИВАР

Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВСКИ

Број: 73 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

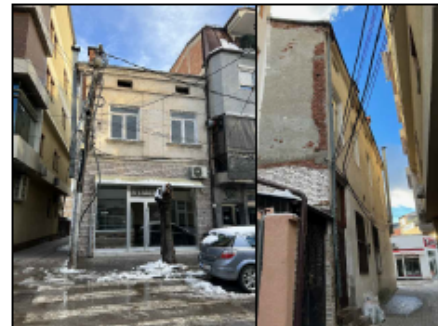
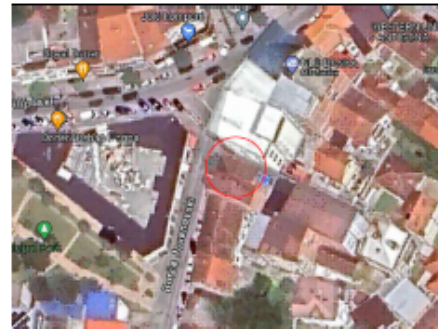
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 84m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керлич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керлич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

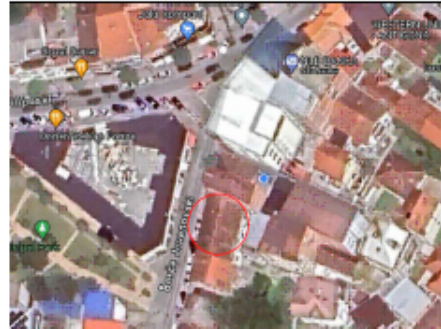
P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X	X			X	X	
	B		X		X	X		X							X
	C	X		X			X					X			
	D										X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г5
 Град: ГОСТИВАР
 Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВСКИ
 Број: 75 Пошт. Број: 1230
 Lon: _____ Lat: _____
 Контакт: _____
 Тел: _____
 e-mail: _____
 Година на градба: _____
 Површина (m²): 168m²
 Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

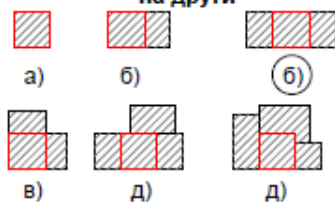
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- ☒ д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- ☒ а) 0%
- ☐ б) - до % 10
- ☐ в) - (10-20)%
- ☐ д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- ☐ а) Крута и добро врзана
- ☐ б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- ☐ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- ☐ а) - Добра состојба
- ☐ б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- ☒ в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☐ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- ☐ б) од 10% до 20%
- ☐ в) од 20% до 30%
- ☐ д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- ☐ а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☒ б) Кровови само со врзни греди
- ☐ в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- ☐ д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- ☐ а) - не постои не конструктивни елементи
- ☒ б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☐ в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☐ д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X	X					
	B		X			X		X					X		X
	C	X		X			X					X		X	
	D				X						X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г6

Град: ГОСТИВАР

Улица: БОРЧЕ ЈОВАНОВИКИ

Број: 81 Пошт. Број: 1230

Лон: _____ Lat: _____

Контакт: _____

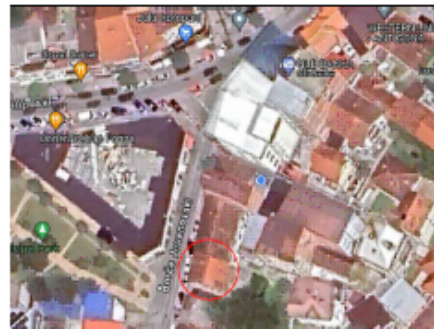
Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 117m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

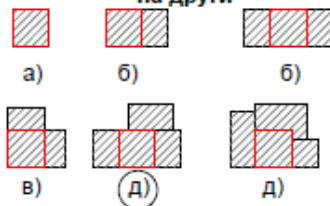
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- ☒ а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☒ б) Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X	X					
	B		X			X							X		
	C	X		X	X		X					X			
	D							X			X			X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г11

Град: ГОСТИВАР

Улица: Ул. 29 Ноември

Број: 7 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 50m²

Намена: Семејно Домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

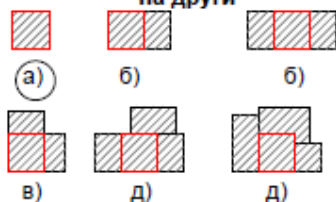
- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д)Кровови без врзни греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X	X	X	X				
	B		X			X								X	
	C	X		X			X								
	D											X	X		X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г23

Град: ГОСТИВАР

Улица: Панче Попоски

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 41 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

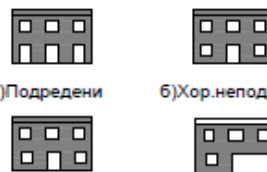
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- ☒ б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- ☒ в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☒ д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X							
	B					X			X	X					
	C	X	X	X			X				X				
	D											X	X	X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г28

Град: ГОСТИВАР

Улица: Иво Лола Рибар

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

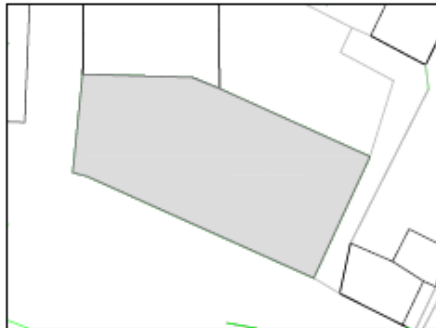
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 196 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

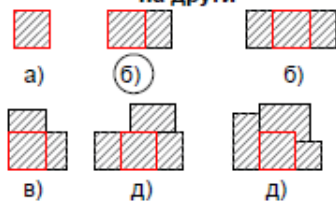
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- ☒ а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- ☒ в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☒ б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- ☒ а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _и	A													X	X
	B		X			X		X		X			X		
	C	X		X	X		X		X			X			
	D										X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г30

Град: ГОСТИВАР

Улица: Иво Лопа Рибар

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

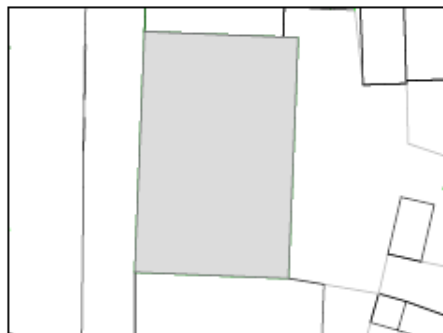
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 200 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана кривост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- в) - 3 или 4
- ☒ д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- ☒ д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана**
- д) Флексибилна и слабо врзана

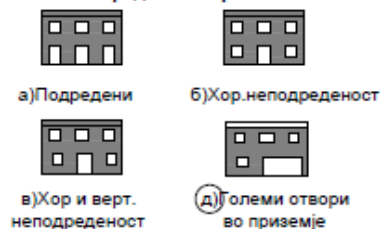
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања**

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%**
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори**
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи**
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X						X
	B		X					X		X					
	C	X		X			X					X	X		
	D				X	X					X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г32

Град: ГОСТИВАР

Улица: Димитар Влахов

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

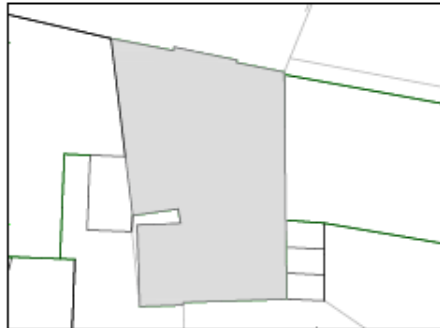
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 208 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- в) - 3 или 4
- ☒ д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

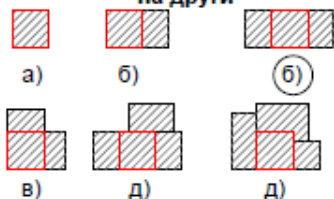
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

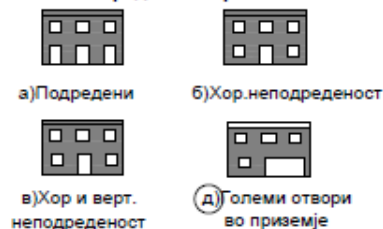
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оази и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														
	B		X		X			X		X					
	C	X		X			X					X	X		X
	D					X			X		X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г33

Град: ГОСТИВАР

Улица: Димитар Влахов

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 204 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- в) - 3 или 4
- ☒ д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на зидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

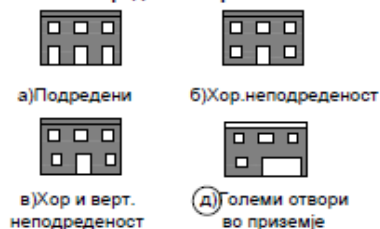
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X						X
	B		X		X			X		X					
	C	X		X			X					X	X		
	D					X					X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г36

Град: ГОСТИВАР

Улица: Тоде Богданоски

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 86 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

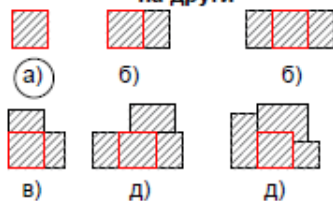
- а) - $(L/S)_{\max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{\max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{\max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{\max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

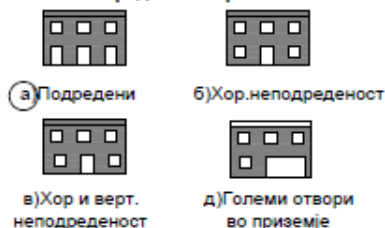
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A							X	X	X	X				
	B		X			X									X
	C	X		X	X		X						X	X	
	D											X			

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г40

Град: ГОСТИВАР

Улица: Илинденска

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

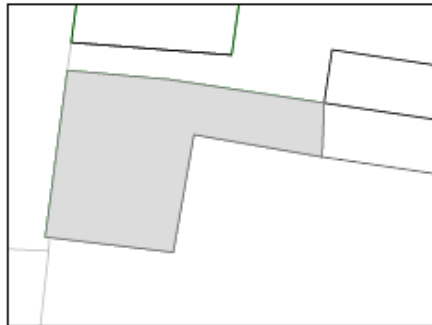
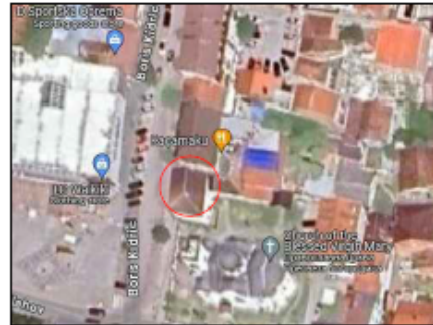
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 161 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A							X		X					X
	B		X			X							X	X	
	C	X		X	X		X		X			X			
	D										X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г41

Град: ГОСТИВАР

Улица: Илинденска

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

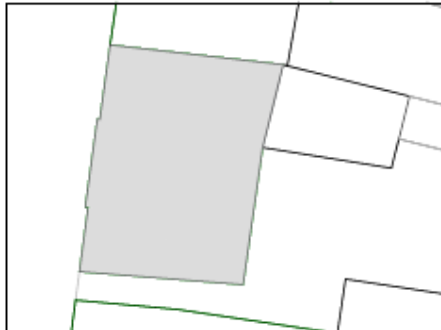
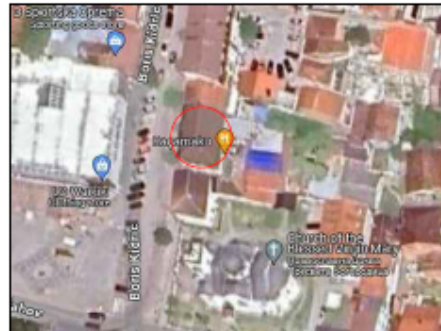
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 202 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

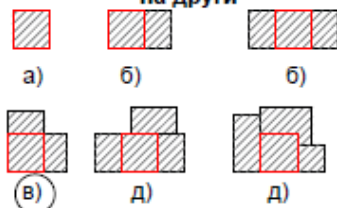
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундамирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- ☒ д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзни греди
- ☒ в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B		X		X	X				X					
	C	X		X			X	X				X	X		X
	D										X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г47

Град: ГОСТИВАР

Улица: Тоде Богданоски

Број: 40 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 100 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

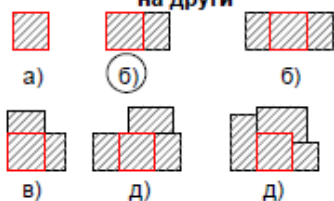
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

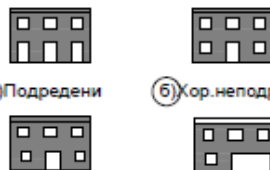
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														X
	B				X			X	X	X	X				
	C		X			X	X						X		
	D	X		X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г51

Град: ГОСТИВАР

Улица: Борче Јованоски

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

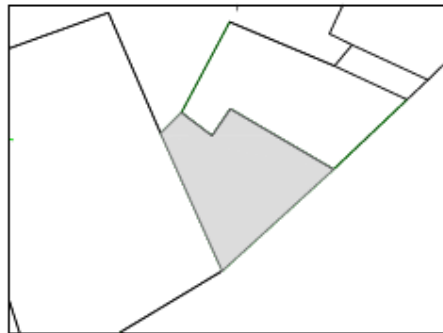
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 75 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

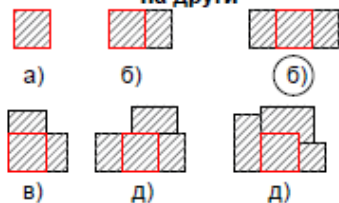
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана**
- д) Флексибилна и слабо врзана

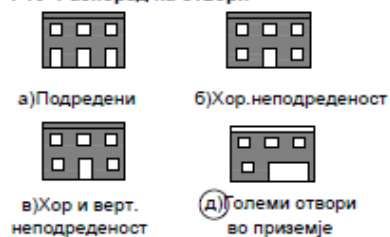
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања**

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%**
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в)Кровови без врзни греди со периметрални потпори**
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи**
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														
	B				X	X		X		X					X
	C	X	X	X			X		X			X	X		
	D										X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г54

Град: ГОСТИВАР

Улица: Мајор Чеде Филиповски

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

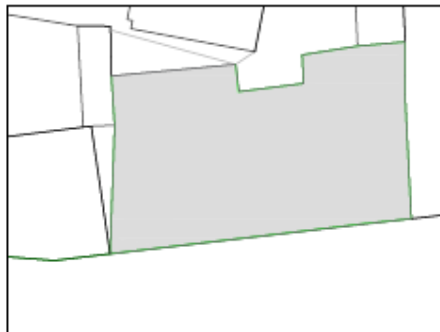
Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 275 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- в) - 3 или 4
- ☒ д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

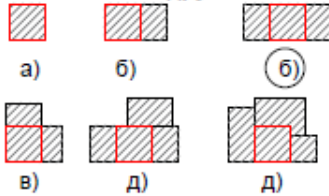
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- b) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана**
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)**
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%**
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди**
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи**
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														X
	B		X					X		X			X		
	C	X		X	X		X		X			X		X	
	D					X					X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г55

Град: ГОСТИВАР

Улица: Мајор Чеде Филиповски

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

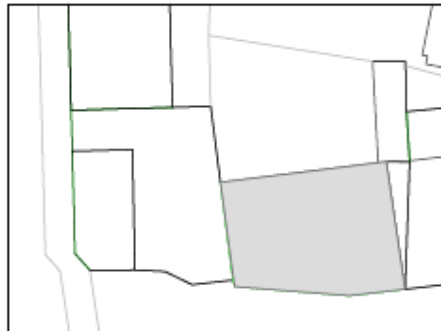
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 108 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

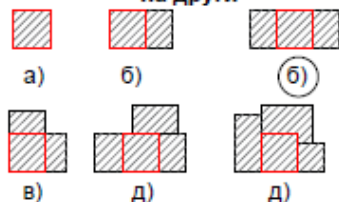
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

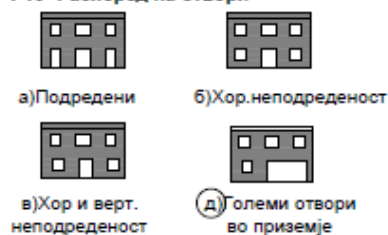
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оцаи и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A														
	B		X		X	X		X	X	X			X		X
	C	X		X			X					X			
	D										X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г56

Град: ГОСТИВАР

Улица: Браќа Гиноси

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 70 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а)Подредени
- б)Хор.неподреденост
- в)Хор и верт. неподреденост
- д)Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в)Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X	X					
	B					X		X							X
	C		X		X		X						X		
	D	X		X							X	X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г58

Град: ГОСТИВАР

Улица: Браќа Гиноси

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 118 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

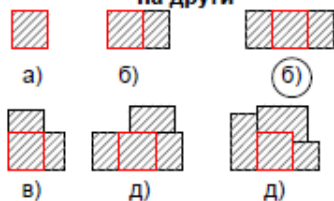
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														X
	B		X		X			X		X				X	
	C	X		X		X	X		X			X	X		
	D										X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г81

Град: ГОСТИВАР

Улица: ЈНА

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

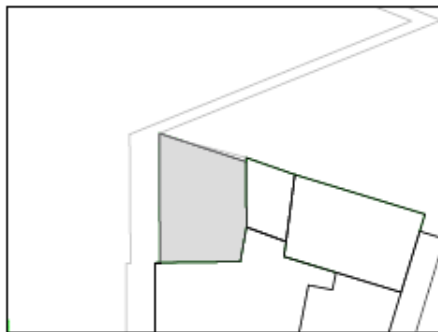
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 53 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

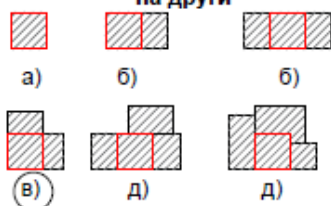
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана**
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)**
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%**
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в)Кровови без врзни греди со периметрални потпори**
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи**
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A														
	B		X		X	X			X	X					X
	C	X		X			X	X				X	X	X	
	D										X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г83

Град: ГОСТИВАР

Улица: ЈНА

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 57 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

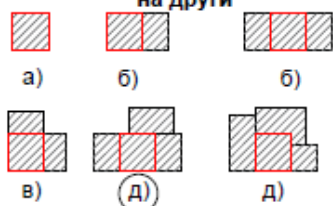
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- ☒ б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- ☒ в)Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- ☒ а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						X
	B		X		X	X				X				X	
	C	X		X			X					X	X		
	D							X			X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г66

Град: ГОСТИВАР

Улица: ЈНА

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

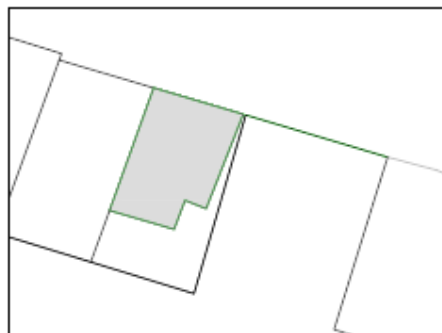
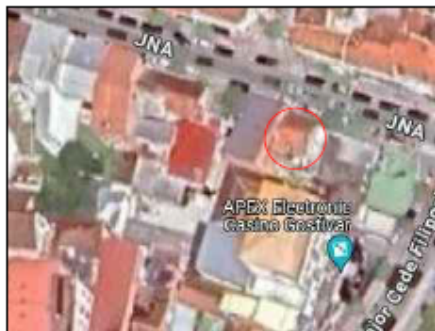
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 60 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

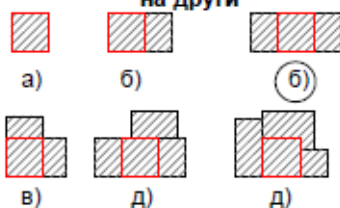
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундамирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A									X					
	B		X		X	X		X							
	C	X		X			X		X			X	X		X
	D										X			X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г78

Град: ГОСТИВАР

Улица: ЈНА

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 101 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- ☒ а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- ☒ д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- ☒ д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☒ б) Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- ☒ а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A													X	X
	B		X		X					X					
	C	X		X		X	X					X	X		
	D							X	X		X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г80

Град: ГОСТИВАР

Улица: ЈНА

Број: 12 Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

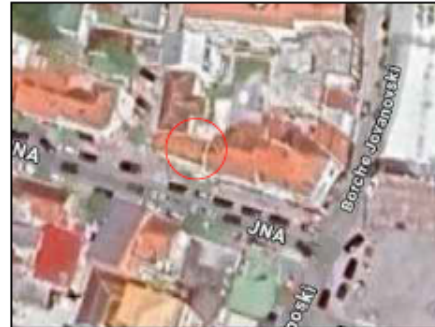
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 19 m²

Намена: Станбено - деловен



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на зидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундамирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана**
- д) Флексибилна и слабо врзана

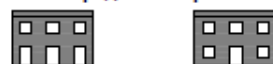
P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)**
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%**
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а)Подредени
- б)Хор.неподреденост
- в)Хор и верт. неподреденост
- д)Големи отвори во приземје**

P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди**
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи**
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _и	A				X				X						X
	B		X			X		X		X			X	X	
	C	X		X			X					X			
	D										X				

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г86
 Град: ГОСТИВАР
 Улица: ЈНА
 Број: Пошт. Број: 1230
 Lon: _____ Lat: _____
 Контакт: _____
 Тел: _____
 e-mail: _____
 Година на градба: _____
 Површина (m²): 140 m²
 Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- b) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

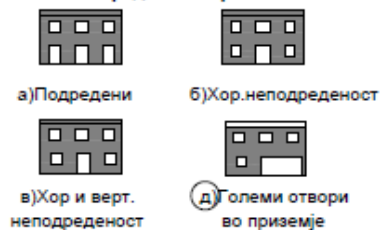
P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- a) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A									X					
	B				X			X							
	C	X	X	X		X	X						X	X	X
	D								X		X	X			

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Г98

Град: ГОСТИВАР

Улица: Илинденска

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

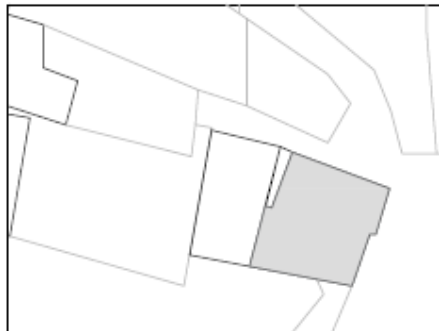
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 63 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

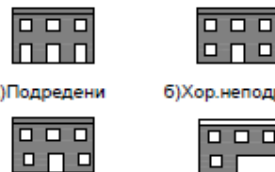
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- ☒ в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- ☒ б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а)Подредени
- б)Хор.неподреденост
- в)Хор и верт. неподреденост
- ☒ д)Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☒ д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- ☒ б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A														
	B		X		X	X		X	X	X					X
	C	X		X			X							X	
	D										X	X	X		

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д3

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 43

Број: 8 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 34m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- ☒ а) - 0%
- ☐ б) - до % 10
- ☐ в) - (10-20)%
- ☐ д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- ☐ а) Крута и добро врзана
- ☐ б) Флексибилна и добро врзана
- ☐ в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

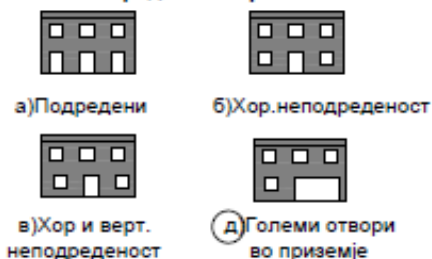
P13- Оштетувања

- ☐ а) - Добра состојба
- ☐ б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- ☒ в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☐ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- ☐ б) од 10% до 20%
- ☐ в) од 20% до 30%
- ☐ д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- ☐ а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☐ б)Кровови само со врзани греди
- ☒ в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☐ д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- ☐ а) - не постои не конструктивни елементи
- ☒ б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☐ в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- ☐ д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X	X					
	B				X	X		X							X
	C						X						X	X	
	D	X	X	X							X	X			

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д7

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број: 8 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 92 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{\max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{\max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{\max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{\max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- ☒ в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д9

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 43

Број: 8 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 76 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

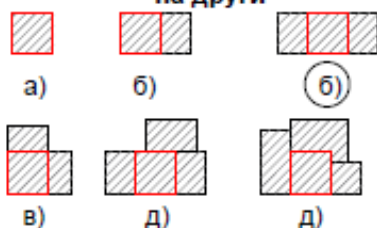
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- ☒ в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- ☒ в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☒ б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на ошаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B				X	X		X		X			X		
	C						X				X	X			
	D	X	X	X										X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д11

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број: Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

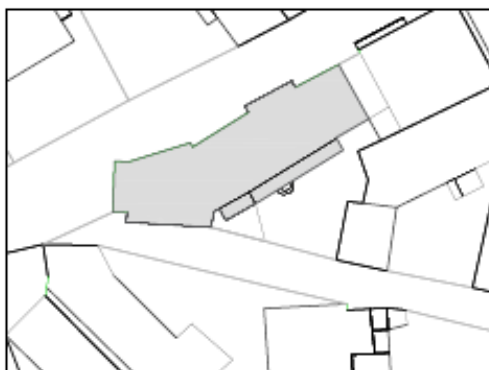
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 129 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - некавалитетна

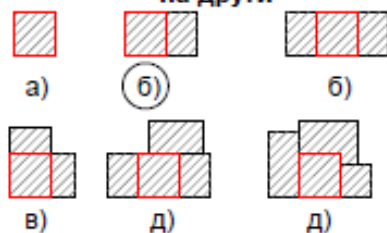
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д17

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број:9 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

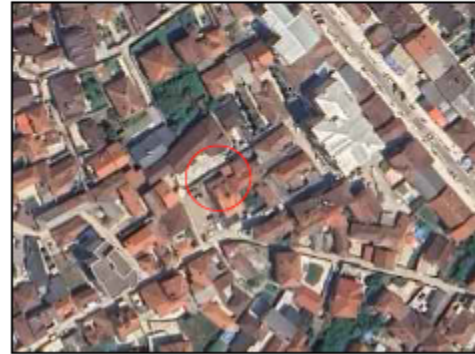
Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 32 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Керпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Керпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундавање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д19

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број:48 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

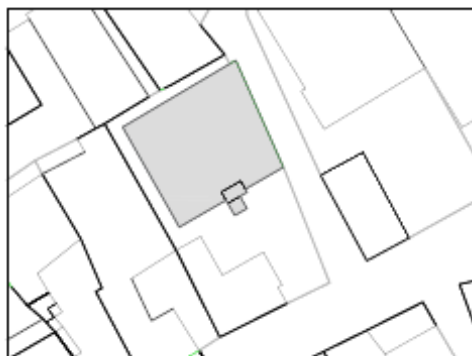
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 108 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

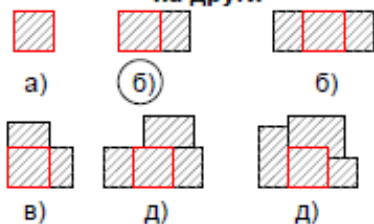
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7-Позиција на објектот во однос на други



P9-Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11-Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13-Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8-Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10-Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14-Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д20

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број: 48 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 118 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- ☒ б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- ☒ в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д27

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број: 31 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 68 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана кривост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а)Подредени
- ☒ б)Хор.неподреденост
- в)Хор и верт. неподреденост
- д)Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- ☒ в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д29

Град: ДЕБАР

Улица: Уби 17

Број: 41 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 99 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на зидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{\max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{\max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{\max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{\max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- b) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана**

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања**

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%**
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в)Кровови без врзни греди со периметрални потпори**
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- a) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани**
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д38

Град: ДЕБАР

Улица: УБИ 47

Број: Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 178 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

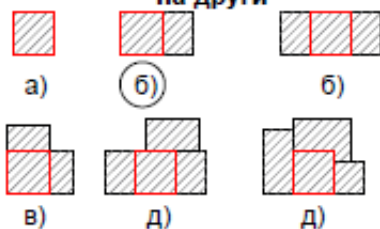
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

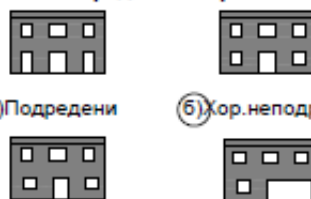
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- ☒ б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- ☒ в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д40

Град: ДЕБАР

Улица: УБИ 38

Број: 13 Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

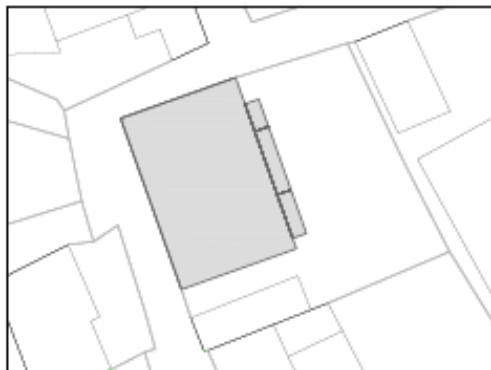
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 158 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- b) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана**

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања**

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%**
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори**
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- a) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани**
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Д50

Град: ДЕБАР

Улица: УБИ 29

Број: Пошт. Број: 1250

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

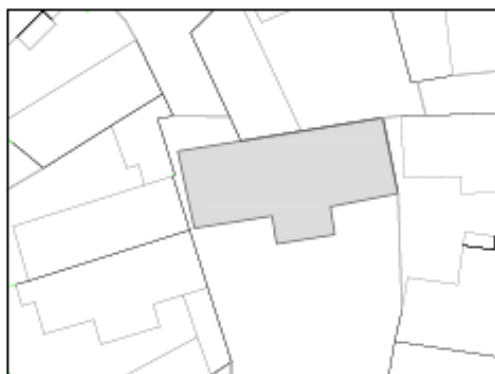
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 118 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- б) - 2
- ☒ в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- г) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- г) Флексибилна и слабо врзана**

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- г) - Големи оштетувања**

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%**
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- г) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост**
- в) Хор и верт. неподреденост
- г) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори**
- г) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани**
- г) - присуство на оцаи и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X						
	B					X		X		X	X				
	C				X		X						X		X
	D	X	X	X								X		X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: B4

Град: ГОСТИВАР - село Вруток

Улица: УБИ2

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

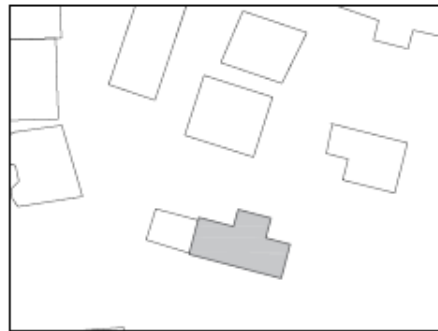
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 75m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана хрутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - нехвалитетна

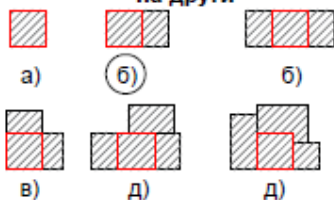
P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д)Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X				X		X				
	B		X			X		X		X					X
	C	X		X			X								
	D											X	X	X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: B5

Град: ГОСТИВАР - село Вруток

Улица: УБИ2

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

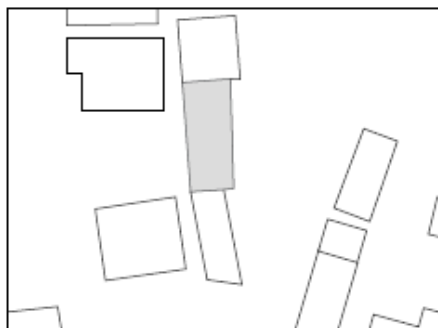
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 62 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидување
- ☒ б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

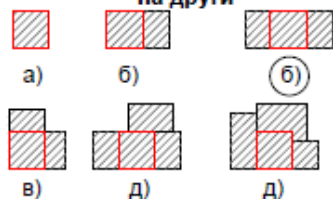
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундамирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10**
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана**

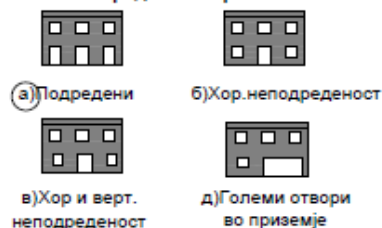
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)**
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%**
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори**
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи**
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A								X		X				X
	B		X		X	X		X		X				X	
	C	X		X			X						X		
	D											X			

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: В12

Град: ГОСТИВАР - село Вруток

Улица: УБИ 4

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

е-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 70 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- ☒ б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☒ д)Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- ☒ а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X							X
	B					X			X	X	X				
	C						X								
	D	X	X	X								X	X	X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: B16

Град: ГОСТИВАР - село Вруток

Улица: УБИ4

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

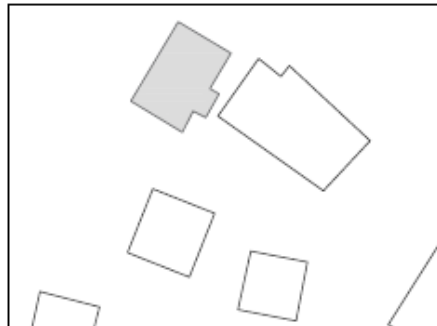
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 106 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - некавалитетна

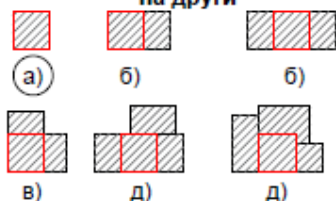
P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

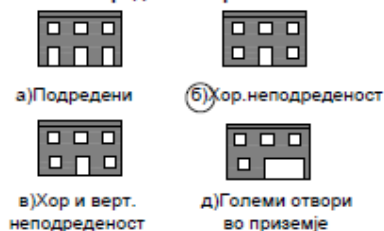
P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д)Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X	X	X					
	B					X					X				
	C						X								
	D	X	X	X								X	X	X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: B19

Град: ГОСТИВАР - село Вруток

Улица: УБИ1

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 96 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Крпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Крпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

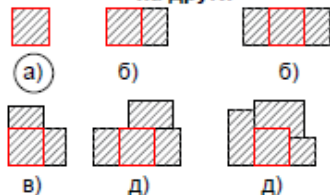
P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

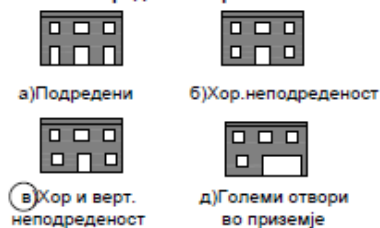
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- ☒ в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- ☒ б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на оцаи и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X							
	B					X				X			X		
	C	X	X	X			X		X		X				
	D											X		X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: P2

Град: ГОСТИВАР, село Речане

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

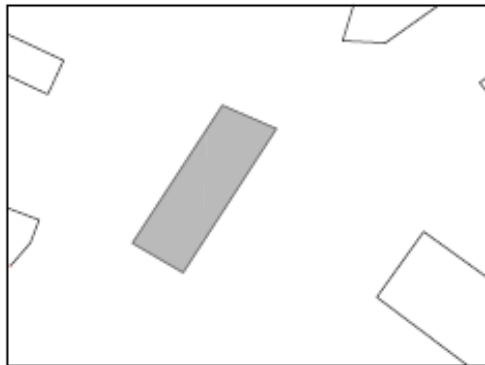
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 69m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

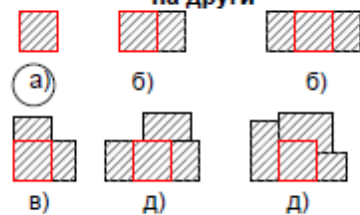
- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзни греди
- ☒ в)Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на ошаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A							X	X						
	B					X				X					
	C				X		X				X		X		
	D	X	X	X								X		X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: P8

Град: ГОСТИВАР, село Речане

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

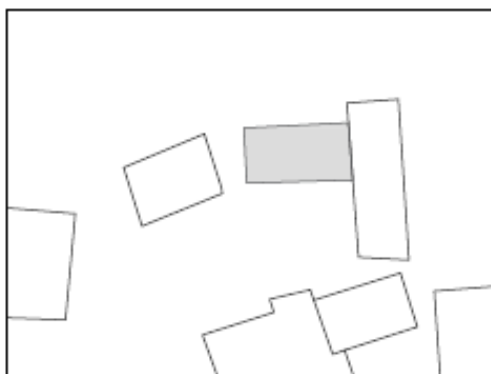
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 46m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{\max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{\max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{\max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{\max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- a) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- a) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X					X					
	B					X		X	X		X				X
	C						X							X	
	D	X	X	X								X	X		

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: P10

Град: ГОСТИВАР, село Речане

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

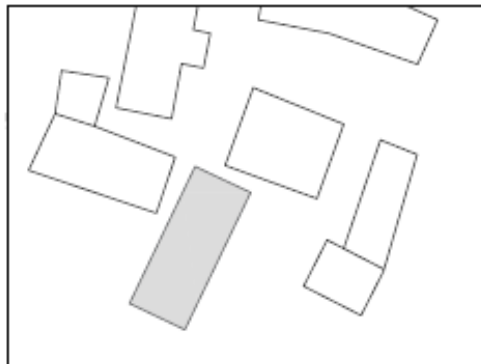
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 52 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Крпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана кривост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Крпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9-Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- ☒ в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☒ д)Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- ☒ б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _н	A				X			X	X		X				
	B					X				X					X
	C						X							X	
	D	X	X	X								X	X		

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: P12

Град: ГОСТИВАР, село Речане

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 52 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Ќерпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Ќерпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

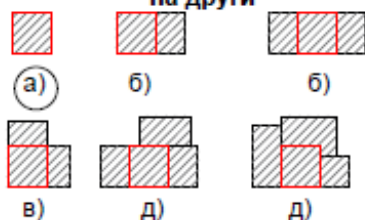
- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундавање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

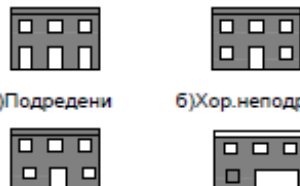
P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а)Подредени
- б)Хор.неподреденост
- ☒ в)Хор и верт. неподреденост
- д)Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☒ д)Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ошаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X	X						
	B					X				X					
	C						X				X				X
	D	X	X	X								X	X	X	

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: P21

Град: ГОСТИВАР, село Речане

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 52 m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Ќерпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Ќерпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

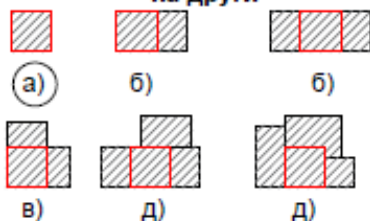
- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9- Нерегуларност по висина

- a) - 0%
- b) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- a) Крута и добро врзана
- b) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- a) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- a) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- a) Подредени
- б) Хор.неподреденост



- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- a) Кровови со врзни греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзни греди
- в) Кровови без врзни греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзни греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- a) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконстриктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _и	A				X			X	X	X					
	B					X								X	
	C	X	X	X			X				X	X	X		
	D														X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Б8

Град: ГОСТИВАР, село Беловиште

Улица: УБИ1

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

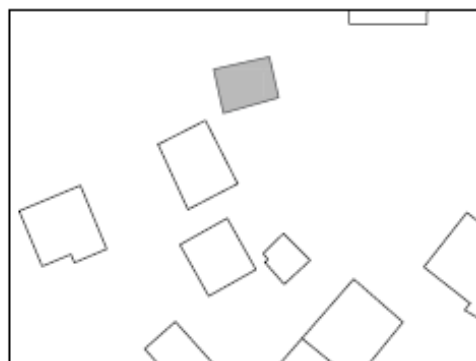
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 57m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- ☒ а) - 1
- б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

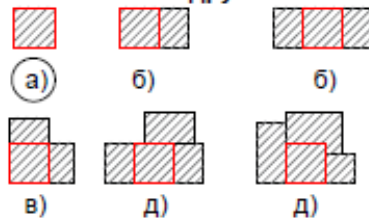
- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д)Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A				X	X		X	X	X					
	B														
	C						X				X				
	D	X	X	X								X	X	X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Б14

Град: ГОСТИВАР, село Беловиште

Улица: УБИ1

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

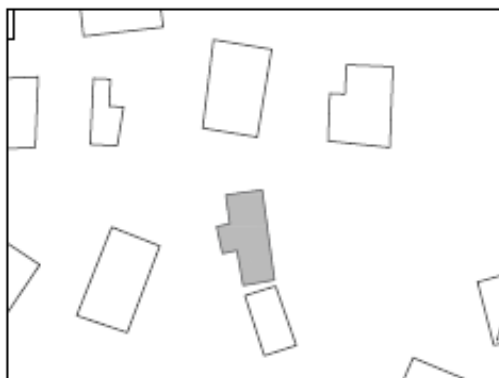
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 66m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- в) - нискоквалитетна
- ☒ д) - некавалитетна

P4- Дебелина на сидови

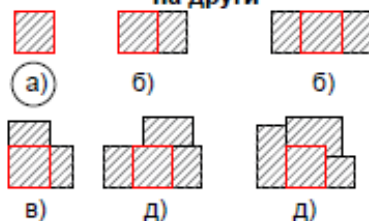
- а) - $(L/S)_{\max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{\max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{\max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{\max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- ☒ в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- ☒ б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост



- ☒ в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- ☒ д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A							X							
	B				X	X			X						
	C						X			X	X				
	D	X	X	X								X	X	X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Б26

Град: ГОСТИВАР, село Беловиште

Улица: УБИ11

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 54m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

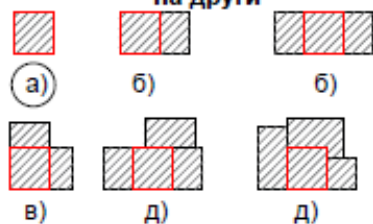
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- ☒ в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- ☒ в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- ☒ б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост



- в) Хор и верт. неподреденост
- ☒ д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- ☒ в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на оцаи и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A							X							
	B					X			X	X					
	C	X	X	X	X		X						X	X	
	D										X	X			X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: Б27

Град: ГОСТИВАР, село Беловиште

Улица: УБИ4

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

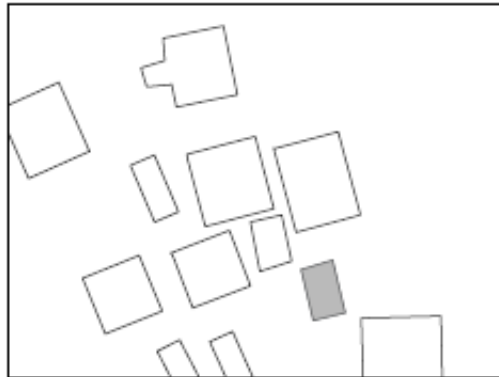
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 92m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Брамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- ☒ в) - Тула/Полу обработен камен
- д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана кривост
а)	Брамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
☒ в)	Тула	Вар	0.67
д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - некавалитетна

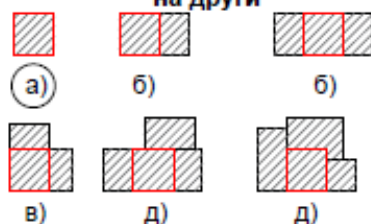
P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



- а) Подредени
- б) Хор.неподреденост
- в) Хор и верт. неподреденост
- д) Големи отвори во приземје

P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б) Кровови само со врзани греди
- в) Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирани

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A							X	X	X					
	B				X	X								X	X
	C	X	X	X			X				X		X		
	D											X			

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: 43

Град: ГОСТИВАР, село Чајле

Улица: УБИ17

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

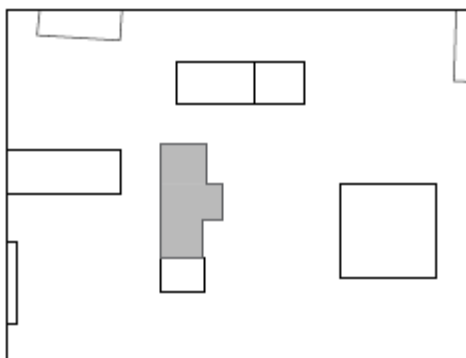
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 76m²

Намена: Семејно Домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- ☒ б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- ☒ в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- ☒ д) - присуство на оџаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{ви}	A				X										
	B					X		X	X	X					
	C		X				X					X			
	D	X		X							X		X	X	X

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: M2

Град: ГОСТИВАР, село Мердит

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

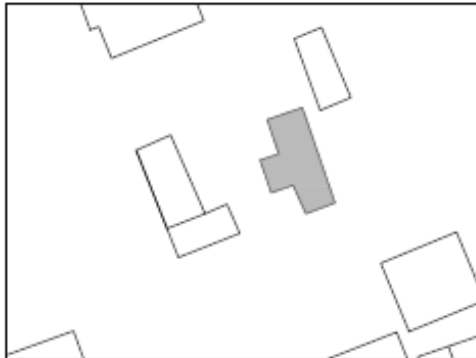
Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 77m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- ☒ а) - $(L/S)_{\max} \leq 15$
- б) - $15 < (L/S)_{\max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{\max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{\max} > 25$

P6- Локација и услови за фундирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, E

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на ојаци и неконструктивни елменти надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _{vi}	A				X			X							
	B					X			X	X					
	C		X				X						X	X	X
	D	X		X							X	X			

ИДЕНТИФИКАЦИЈА НА ОБЈЕКТОТ

Ред бр: М8

Град: ГОСТИВАР, село Мердит

Улица:

Број: Пошт. Број: 1230

Lon: _____ Lat: _____

Контакт: _____

Тел: _____

e-mail: _____

Година на градба: _____

Површина (m²): 70m²

Намена: Семејно домување



ИНФОРМАЦИИ ЗА КОНСТРУКЦИЈАТА

P1- Тип на Сидарија

- а) - Врамена Сидарија
- б) - Обработен камен
- в) - Тула/Полу обработен камен
- ☒ д) - Кирпич/ необработен камен

P3- Конвенционален јакост

	Сидарија	Малтер	Редуцирана крутост
а)	Врамена	Цемент	1.00
б)	Камен	Вар/Цемент	0.83
в)	Тула	Вар	0.67
☒ д)	Кирпич	Кал	0.50

P5- Број на катови

- а) - 1
- ☒ б) - 2
- в) - 3 или 4
- д) - >5 (доградби/надградби)

P2 - Квалитет на конструктивен систем

- а) - добар квалитет на сидање
- б) - неправилна камена сидарија
- ☒ в) - нискоквалитетна
- д) - неквалитетна

P4- Дебелина на сидови

- а) - $(L/S)_{max} \leq 15$
- ☒ б) - $15 < (L/S)_{max} \leq 18$
- в) - $18 < (L/S)_{max} \leq 25$
- д) - $(L/S)_{max} > 25$

P6- Локација и услови за фундаирање (EN 1998-1)

- а) - А
- б) - В
- ☒ в) - С
- д) - D, Е

P7- Позиција на објектот во однос на други



P9 -Нерегуларност по висина

- а) - 0%
- ☒ б) - до % 10
- в) - (10-20)%
- д) - (20-30) %

P11 - Хоризонтални дијафрагми

- а) Крута и добро врзана
- б) Флексибилна и добро врзана
- в) Крута и слабо врзана
- ☒ д) Флексибилна и слабо врзана

P13- Оштетувања

- а) - Добра состојба
- б) - Мали пукнатини (помалку од 0.5 мм)
- в) - Пукнатини (2-3мм)
- ☒ д) - Големи оштетувања

P8- Нерегуларност во основа

- ☒ а) до 10%
- б) од 10% до 20%
- в) од 20% до 30%
- д) повеќе од 30%

P10- Распоред на отвори



P12-Покривна конструкција

- а) Кровови со врзани греди, потпорни столбови и други кровни елементи
- б)Кровови само со врзани греди
- ☒ в)Кровови без врзани греди со периметрални потпори
- д) Кровови без врзани греди и периметрални потпирачи

P14- Не конструктивни елементи

- а) - не постои не конструктивни елементи
- б) - присуство на мали неконструктивни елементи
- ☒ в) - мали неконструктивни елементи - лошо поврзани
- д) - присуство на оџаци и неконструктивни елементи надвор од конструкција

		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14
C _н	A								X						
	B				X	X		X		X					
	C		X				X						X		X
	D	X		X							X	X		X	

ПРИЛОГ – 2

Таблели со добиени резултати на индекс на повредливост (I_v) и нормализиран индекс на повредливост (I_{v*}) со доделени коефициенти од страна на Ferreira и Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар,
користејќи методологија на индекс на повредливост

Класа C _{vi} ГОСТИВАР															P _i (Ferreira, 2017)		P _i (Vicente, 2008)	
бр	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	I _{vr} *	I _{vr}	I _{vr} *	I _{vr}
Г1	20	5	20	20	20	20	5	0	5	5	20	5	50	5	196.2	29.07	197.5	28.21
Г2	20	5	20	50	20	20	5	0	5	20	20	5	50	5	221.2	32.7	223.75	31.96
Г3	20	5	20	50	5	20	0	0	0	20	20	20	5	5	163.7	24.25	171.25	24.46
Г4	20	5	20	5	5	20	5	0	0	50	20	0	0	5	148.7	22.03	126.25	18.03
Г5	20	5	20	50	5	20	5	0	0	50	20	5	20	5	193.7	28.70	178.75	25.53
Г6	20	5	20	20	5	20	50	0	0	50	20	5	50	50	310	45.92	295	42.14
Г7	20	5	20	0	5	20	5	5	0	50	20	5	20	5	201.2	29.81	187.50	38.92
Г8	20	5	20	0	5	20	5	0	5	50	20	5	50	0	197.5	29.25	183.75	26.25
Г9	50	20	50	5	5	20	5	0	0	0	50	50	50	0	360	53.33	352.50	50.35
Г10	50	20	50	5	5	20	20	5	0	5	50	20	50	20	387.5	57.40	336.20	48.03
Г11	50	20	50	5	5	20	0	5	0	5	50	20	20	5	316.2	46.85	265.00	37.85
Г12	20	5	20	0	5	20	0	0	0	0	50	50	5	0	222.5	32.96	231.25	33.03
Г13	20	5	20	20	5	20	5	0	0	50	20	20	50	5	216.2	32.03	223.75	31.96
Г14	20	5	20	50	5	20	5	0	5	50	20	20	5	5	188.7	27.96	197.5	28.21
Г15	20	5	20	50	5	20	50	50	5	50	20	5	5	5	273.7	40.55	272.5	38.92
Г16	20	5	20	0	5	20	50	0	0	50	20	5	5	0	270.0	40.00	202.5	28.92
Г17	20	20	20	0	5	20	5	0	0	20	20	5	5	0	172.5	25.55	135.00	19.28
Г18	20	5	20	5	5	20	20	5	5	20	50	20	20	0	210	31.11	220	31.42
Г19	20	5	20	20	5	20	5	20	5	5	20	20	20	5	176.2	26.11	190	27.14
Г20	20	5	20	20	5	20	5	0	0	20	5	5	5	20	148.7	22.03	133.75	19.50
Г21	20	5	20	5	5	20	5	0	0	0	50	5	50	50	232.5	34.44	217.5	31.07
Г22	50	20	50	5	5	20	0	5	0	20	50	20	50	0	350	51.85	298.75	42.67
Г23	20	20	20	0	5	20	0	5	5	20	50	50	50	50	297.5	44.07	330	47.14
Г24	20	5	20	5	0	20	5	5	0	0	50	20	50	0	202.5	30.00	206.25	29.46
Г25	50	20	50	5	20	20	0	0	0	20	50	50	20	0	340	50.37	347.5	49.64
Г26	20	20	20	20	0	20	0	5	0	0	50	5	50	0	232.5	34.44	191.25	27.32
Г27	20	5	20	20	5	20	5	5	0	20	20	5	50	0	192.5	28.51	178.75	25.53
Г28	20	5	20	20	5	20	5	20	0	50	20	5	0	0	165	24.44	155	22.14
Г29	20	5	20	20	5	20	5	5	0	50	20	5	5	0	162.5	24.07	148.75	21.25
Г30	20	5	20	50	50	20	5	0	5	50	20	20	50	0	252.5	37.40	306.25	43.75
Г31	20	5	20	20	50	20	20	50	5	50	20	20	50	5	288.7	42.77	355	50.71
Г32	20	5	20	5	50	20	5	50	5	50	20	20	50	20	270	40	336.25	48.03
Г33	20	5	20	5	50	20	5	0	5	50	20	20	50	0	230	34.07	283.75	40.53
Г34	20	5	20	0	0	20	0	0	0	50	50	50	50	0	230	34.07	277.5	39.64
Г35	20	20	20	5	50	20	5	0	5	50	20	20	50	0	267.5	39.62	298.75	42.67
Г36	20	5	20	20	5	20	0	0	0	0	50	20	20	5	176.2	26.11	183.25	26.25
Г37	20	20	20	0	20	20	5	50	5	20	50	20	20	0	252.5	37.40	266.25	38.03
Г38	20	20	20	20	5	20	5	0	5	20	50	5	50	0	252.5	37.40	216.25	30.89
Г39	50	20	50	0	5	20	5	50	0	20	50	20	50	20	392.5	58.14	352.5	50.35
Г40	20	5	20	20	5	20	0	20	0	50	20	5	5	0	162.5	24.07	152.5	21.78
Г41	20	5	20	5	5	20	20	0	5	50	20	20	50	20	245	36.29	253.75	36.25
Г42	20	5	20	0	5	20	5	5	5	50	50	20	5	5	188.7	27.96	198.75	28.39
Г43	20	5	20	20	50	20	5	0	5	50	20	20	20	0	207.5	30.74	261.25	37.32
Г44	20	5	20	0	5	20	5	20	5	0	20	20	20	0	160	23.70	173.75	24.28
Г45	20	5	20	0	5	20	0	0	5	20	20	20	5	0	137.5	20.37	146.25	20.89
Г46	20	5	20	5	50	20	5	0	5	50	20	5	20	0	192.5	28.51	223.50	31.96
Г47	50	20	50	5	20	20	5	5	5	5	50	20	50	0	360	53.33	325	46.42
Г48	50	20	50	0	5	20	0	20	0	0	50	20	20	20	330	48.88	282.5	40.35
Г49	20	5	20	0	5	20	5	0	0	20	50	20	50	50	247.5	36.66	255	36.42
Г50	20	5	20	0	0	20	5	0	0	0	50	20	20	0	167.5	24.81	170	24.28
Г51	20	20	20	5	5	20	5	20	5	50	20	20	50	5	258.7	38.33	250	35.71
Г52	20	5	20	20	20	20	5	0	5	50	20	20	20	0	192.5	28.51	216.25	30.89
Г53	20	5	20	20	5	20	5	50	5	50	20	20	50	0	240	35.55	261.25	37.32
Г54	20	5	20	20	50	20	5	20	5	50	20	5	20	0	210	31.11	246.25	35.17
Г55	20	5	20	5	5	20	5	5	5	50	20	5	50	5	206.2	30.55	193.75	27.67
Г56	50	20	50	20	5	20	5	0	0	50	50	20	50	5	381.2	56.48	328.75	46.96

*Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар,
користејќи методологија на индекс на повредливост*

Г57	20	5	20	0	5	20	5	0	0	50	20	20	20	0	172.5	25.55	180	25.71
Г58	20	5	20	5	5	20	5	0	5	50	50	20	50	0	180	26.66	208.75	29.82
Г59	20	5	20	5	5	20	5	0	5	50	50	20	50	0	230	34.07	238.75	34.10
Г60	20	5	20	20	5	20	50	50	5	50	20	20	20	5	281.2	41.66	302.5	43.21
Г61	20	5	20	5	5	20	20	5	5	50	20	20	20	5	206.2	30.55	216.25	30.89
Г62	20	5	20	0	5	20	50	20	0	50	20	20	20	50	287.5	42.59	300	42.85
Г63	20	5	20	5	5	20	50	0	5	50	20	20	5	0	230	30.07	238.75	34.10
Г64	20	5	20	20	20	20	5	0	0	50	20	20	20	0	190	28.14	212.5	30.35
Г65	20	5	20	5	5	20	50	50	0	50	20	20	20	20	282.5	41.85	302.5	43.21
Г66	20	5	20	5	5	20	5	20	0	50	20	20	50	20	230	34.07	242.5	34.64
Г67	20	20	20	0	5	20	0	5	5	20	50	20	50	20	260	38.51	247.5	35.35
Г68	20	5	20	0	5	20	5	0	5	50	20	50	50	0	220	32.59	273.75	39.10
Г69	20	5	20	5	20	20	5	0	5	50	20	20	20	20	200	29.62	223.75	31.96
Г70	20	5	20	5	5	20	5	50	5	50	20	5	5	5	183.7	27.22	182.5	26.07
Г71	20	5	20	20	50	20	5	0	0	50	20	5	50	50	265	39.25	295	42.14
Г72	20	5	20	5	50	20	5	0	5	50	20	20	50	5	233.7	34.62	287.5	41.07
Г73	50	50	50	0	5	20	0	5	0	5	50	50	50	0	430	63.73	378.75	54.10
Г74	20	5	20	5	20	20	5	5	5	50	20	20	5	5	176.2	26.11	201.25	28.75
Г75	20	5	20	5	20	20	20	0	0	20	20	5	50	0	212.5	31.48	201.5	28.75
Г76	20	5	20	20	20	20	50	20	0	50	20	5	50	5	293.7	43.51	298.75	42.67
Г77	20	5	20	5	5	20	5	0	0	50	20	20	20	5	178.7	26.48	186.25	26.60
Г78	20	5	20	5	20	20	50	50	5	50	20	20	0	0	257.5	38.14	273.95	41.96
Г79	20	5	20	5	5	20	5	5	50	50	20	20	0	5	186.2	27.59	207.5	29.64
Г80	20	5	20	0	5	20	5	0	5	50	20	5	5	0	152.5	22.59	138.75	19.82
Г81	20	5	20	0	20	20	5	20	0	50	20	5	50	50	250	37.03	255	36.42
Г82	20	5	20	0	5	20	0	5	0	50	20	20	50	5	201.2	29.81	210	30.00
Г83	20	5	20	5	5	20	5	5	5	50	20	5	50	0	202.5	30	190	27.14
Г84	20	5	20	5	5	20	5	5	0	50	20	20	50	20	222.5	32.96	231.25	33.03
Г85	20	5	20	5	5	20	50	50	5	50	20	5	50	5	296.2	43.88	295	42.14
Г86	20	20	20	5	20	20	5	50	0	50	50	20	20	20	282.5	41.85	295	42.14
Г87	20	5	20	0	5	20	5	20	0	5	50	20	0	0	162.5	24.07	175	25.00
Г88	20	5	20	5	0	20	5	0	0	5	50	20	50	5	206.2	30.55	208.75	29.82
Г89	20	5	20	0	5	20	0	0	0	20	50	20	0	50	190	28.14	197.5	28.21
Г90	20	5	20	0	5	20	0	5	0	0	50	20	50	50	232.5	34.44	241.25	34.46
Г91	20	20	20	5	5	20	5	5	5	50	50	20	50	50	307.5	45.55	295	42.14
Г92	20	20	20	5	5	20	0	0	5	20	50	20	50	20	260	38.51	246.25	35.17
Г93	20	5	20	5	5	20	5	20	0	50	20	20	50	20	230	34.07	242.5	34.64
Г94	20	5	20	5	20	20	5	20	0	50	20	20	50	20	237.5	35.18	265	37.85
Г95	20	5	20	0	20	20	50	0	20	50	50	20	5	20	280	41.48	307.5	43.92
Г96	50	20	50	5	20	20	5	5	0	20	50	20	50	50	402.5	59.62	366.25	52.32
Г97	50	50	50	0	5	20	0	5	0	5	50	5	50	20	422.5	62.59	303.5	43.35
Г98	50	5	20	5	50	20	0	0	0	20	20	20	50	5	283.7	42.03	283.75	40.53
Г99	20	20	20	0	0	20	0	0	0	0	50	20	20	5	201.2	29.81	181.25	25.89
Г100	20	20	20	0	0	20	5	20	0	0	50	20	50	5	248.7	36.85	233.75	33.39
Г101	50	20	50	0	0	20	5	5	0	0	50	50	50	0	357.5	52.96	346.25	49.46
Г102	20	5	20	5	50	20	0	0	5	50	20	5	20	0	185	27.40	216.25	30.89
Г103	20	5	20	5	5	20	5	5	5	50	50	50	20	5	221.2	32.77	276.25	39.46
Г104	20	20	20	0	5	20	5	0	0	0	50	20	20	5	211.2	31.29	196.25	28.03
Г105	20	20	20	0	5	20	5	5	0	0	50	20	20	50	247.5	36.66	233.75	33.39
Г106	50	20	50	0	5	2	0	0	0	20	50	20	50	0	345	51.11	292.5	41.78
Г107	20	20	20	5	5	20	5	0	5	20	50	20	50	50	290	42.96	276.25	39.46
Г108	20	5	20	5	50	20	0	5	5	50	20	20	50	50	262.5	38.88	317.5	45.35
Г109	20	5	20	5	50	20	0	0	5	50	20	5	20	5	188.7	27.96	220	31.42
Г110	20	5	20	20	20	20	5	50	5	50	20	20	5	5	206.2	35.55	242.5	34.64
Г111	20	20	20	0	5	20	0	0	5	50	50	20	20	20	242.5	35.92	228.75	32.67
Г112	20	20	20	5	5	20	5	0	5	50	50	20	20	50	275	40.74	261.25	37.32
Г113	50	20	50	5	5	20	0	0	0	20	50	20	50	50	385	57.03	332.5	47.50
Г114	20	5	20	5	20	20	5	0	0	50	20	5	20	5	178.7	26.48	178.75	25.53
Г115	5	5	5	5	5	20	5	50	5	20	20	5	5	5	116.2	17.22	133.75	19.10
Г116	20	20	20	0	5	20	0	50	5	50	20	20	5	20	230	34.07	228.75	32.67

*Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар,
користејќи методологија на индекс на повредливост*

Г117	20	50	20	20	0	20	0	0	0	0	50	20	50	50	350	51.85	285	40.71
Г118	20	20	20	0	0	20	0	0	0	0	50	20	20	20	212.5	31.48	192.5	27.50
Г119	20	5	20	5	5	20	5	50	5	20	20	20	5	0	172.5	25.55	193.75	27.67
Г120	20	20	20	0	0	20	50	50	0	0	20	50	50	0	323.7	47.96	361.25	51.60
Г121	20	20	20	0	0	20	50	0	0	0	20	50	50	0	298.7	44.25	323.75	46.25
Г122	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г123	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г124	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г125	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г126	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г127	20	20	20	0	0	20	5	50	0	0	20	50	50	5	256.2	37.96	293.75	41.96
Г128	20	20	20	0	0	20	5	20	0	0	20	50	50	5	241.2	35.74	271.25	38.75
Г129	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г130	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г131	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г132	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г133	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г134	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г135	20	20	20	0	0	20	50	0	0	0	20	50	50	0	298.7	44.25	323.75	46.25
Г136	20	20	20	0	0	20	50	0	0	0	20	50	50	0	298.7	44.25	323.75	46.25
Г137	20	20	20	0	0	20	50	20	0	0	20	50	50	0	308.7	45.74	338.75	48.39
Г138	20	20	20	0	0	20	5	20	0	0	20	50	50	5	241.2	35.74	271.25	38.75
Г139	20	20	20	0	0	20	50	20	0	0	20	50	50	0	308.7	45.74	338.75	48.39
Г140	20	20	20	0	0	20	20	0	0	0	20	50	50	0	253.7	37.59	278.75	39.82
Г141	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	20	50	50	5	231.7	34.25	256.25	36.60
Г142	20	20	20	0	0	20	50	0	0	0	20	50	50	0	298.7	44.25	323.75	46.25
Г143	20	20	20	0	0	20	50	50	0	0	20	50	50	0	323.7	47.96	361.25	51.60
Класа C _{vi} Вруток															P _i (Ferreira, 2017)		P _i (Vicente, 2008)	
Обје кт	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P1 0	P11	P12	P1 3	P1 4	I _{vr} *	I _{vr}	I _{vr} *	I _{vr}
B1	20	5	5	5	5	20	0	0	0	5	50	20	20	5	156.2	23.14	156.25	22.32
B2	50	50	50	0	5	20	5	0	0	0	50	50	50	20	447.5	66.29	395	56.42
B3	20	5	20	0	5	20	0	0	5	0	20	20	0	0	122.5	18.14	131.25	18.75
B4	20	5	20	0	5	20	5	0	5	0	50	50	50	5	221.5	32.77	271.25	38.75
B5	20	5	20	5	5	20	5	0	5	0	50	20	5	0	160	23.70	168.75	25.00
B6	20	20	5	0	5	20	0	5	0	5	50	20	20	0	190	28.14	168.75	24.10
B7	20	20	20	0	5	20	0	20	5	20	50	20	5	20	222.5	32.96	213.75	30.53
B8	20	5	20	5	5	20	0	0	5	20	20	20	5	5	143.7	21.29	152.5	21.78
B9	50	50	50	0	5	20	0	0	5	20	50	50	50	5	441.2	65.37	390	55.71
B10	20	5	20	5	5	20	0	0	5	5	50	20	0	5	153.7	22.77	162.5	23.21
B11	20	20	5	0	5	20	0	0	5	5	50	20	20	20	205	30.37	183.75	26.25
B12	50	50	50	0	5	20	0	5	5	5	50	50	50	0	432.5	64.07	382.5	54.64
B13	50	20	50	5	5	20	5	0	5	0	50	20	50	0	347.5	51.48	296.25	42.32
B14	50	50	50	0	5	20	0	0	5	20	50	50	50	5	441.2	65.37	390	55.71
B15	50	50	50	5	5	20	0	0	0	5	50	20	50	50	452.5	67.03	355	50.71
B16	50	50	50	0	5	20	0	0	0	5	50	50	50	50	465	68.88	412.5	58.92
B17	50	50	50	0	5	20	0	5	5	0	50	50	5	5	388.7	57.59	338.75	48.39
B18	50	20	50	5	5	20	0	0	0	0	50	20	20	20	322.2	47.77	270	38.57
B19	20	20	20	0	5	20	0	20	5	20	50	5	50	50	282.5	41.85	251.25	35.89
B20	50	50	50	0	5	20	5	0	5	5	50	50	50	50	475	70.37	423.5	60.50
B21	50	20	50	0	5	20	0	20	0	20	20	50	5	50	340	50.37	337.5	48.21
B22	50	20	50	5	5	20	0	0	5	20	50	50	5	20	335	49.62	328.75	46.92
B23	50	20	50	5	5	20	0	0	0	5	50	20	5	5	298.7	44.25	246.25	35.17
B24	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	50	50	50	460	68.14	402.5	57.50
B25	50	50	50	20	5	20	0	0	0	5	50	50	50	50	475	70.37	422.5	60.35
B26	50	50	50	20	5	20	0	0	0	20	50	50	50	5	448.7	66.48	396.25	56.60
Класа C _{vi}															P _i		P _i	

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар,
користејќи методологија на индекс на повредливост

РЕЧАНЕ															(Ferreira, 2017)		(Vicente, 2008)	
Обје кт	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P1 0	P11	P12	P1 3	P1 4	I _{vr} *	I _{vr}	I _{vr} *	I _{vr}
P1	50	50	50	20	5	20	5	0	5	5	50	20	50	20	447.5	66.29	351.25	50.17
P2	50	50	50	20	5	20	0	0	5	20	50	20	50	20	447.5	66.29	351.25	50.17
P3	50	50	50	0	5	20	5	0	0	20	50	20	50	5	431.2	63.88	333.75	47.67
P4	50	50	50	0	5	20	5	5	5	20	50	5	20	5	398.7	59.07	281.25	40.17
P5	50	50	50	0	5	20	0	0	0	20	50	50	50	5	438.7	65.00	386.25	55.17
P6	50	50	50	0	5	0	5	5	0	5	50	50	20	5	411.2	60.92	360	51.42
P7	50	50	50	0	0	20	5	5	0	5	50	50	50	5	438.7	65.00	382.5	54.64
P8	50	50	50	0	0	20	5	5	0	5	50	50	50	5	438.7	65.00	382.5	54.64
P9	50	50	50	0	5	20	0	0	0	20	50	50	50	5	438.7	65.00	386.25	55.17
P10	50	50	50	0	5	20	0	0	5	0	50	50	20	5	401.2	59.44	350	50.00
P11	50	50	50	0	50	20	5	0	5	0	50	50	50	5	461.2	68.33	455	65.00
P12	50	50	50	0	5	20	0	0	5	20	50	50	50	20	452.5	67.03	401.25	57.32
P13	50	50	50	0	5	20	0	5	5	20	50	50	50	50	477.5	70.74	427.5	61.07
P14	20	20	20	0	5	20	5	0	5	5	20	20	20	20	205	30.37	191.25	27.32
P15	50	50	50	0	5	20	0	0	0	5	50	20	50	5	416.2	61.66	318.75	45.53
P16	50	50	50	0	5	20	0	5	5	5	50	20	20	20	402.5	59.62	307.5	43.92
P17	20	20	20	0	0	20	20	5	5	20	50	20	50	5	276.2	40.92	258.75	36.96
P18	20	20	20	0	0	20	0	0	0	20	20	20	20	20	200.0	29.63	180.0	25.71
P19	50	50	50	0	5	20	0	5	0	5	50	20	5	50	407.5	60.37	311.25	44.46
P20	50	50	50	0	5	20	0	0	5	20	20	20	50	5	403.7	59.81	307.5	43.92
P21	20	20	20	0	5	20	0	0	0	20	20	20	5	50	210	31.11	195	27.85
P22	20	20	20	0	5	20	0	0	0	20	20	20	50	50	255	37.77	240	34.28
P23	50	50	50	0	5	20	0	0	5	20	50	50	20	5	411.2	60.92	360	51.42
Класа C _{vi} Беловиште															P _i (Ferreira, 2017)		P _i (Vicente, 2008)	
Обје кт	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P1 0	P11	P12	P1 3	P1 4	I _{vr} *	I _{vr}	I _{vr} *	I _{vr}
B1	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	50	50	0	422.5	62.59	365	52.14
B2	20	20	20	20	5	20	0	0	5	20	20	20	20	50	237.5	35.18	223.75	31.96
B3	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	20	20	5	381.25	56.48	278.75	39.82
B4	50	50	50	5	5	20	0	0	0	50	50	50	50	50	490	72.59	437.5	62.50
B5	20	20	20	0	5	20	0	0	0	20	20	0	20	5	181.25	26.85	136.25	19.46
B6	50	20	50	0	0	20	5	5	0	0	50	20	20	5	316.5	46.85	260	37.14
B7	20	20	20	0	5	20	0	0	5	20	50	0	20	50	240	35.55	196.25	28.03
B8	50	50	50	0	0	20	0	0	0	20	50	50	50	50	470	69.62	412.5	58.92
B9	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	50	50	50	460	68.14	402.5	57.50
B10	50	50	50	0	5	20	0	0	0	20	50	20	20	20	405	60	307.5	43.92
B11	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	50	50	0	422.5	62.59	365	52.14
B12	50	20	50	5	5	20	0	0	0	20	20	5	50	20	332.5	49.25	257.5	36.78
B13	20	20	20	5	5	20	0	0	5	20	20	0	20	50	220	32.59	176.25	25.17
B14	50	50	50	5	5	20	0	5	20	20	50	50	50	50	487.5	72.22	441.25	63.03
B15	50	20	50	0	5	20	0	0	0	0	50	5	20	50	335	49.62	260	37.14
B16	20	20	20	5	5	20	0	0	0	20	20	5	20	50	220	32.59	182.5	26.07
B17	20	20	20	0	5	20	0	0	0	20	20	5	5	5	168.75	25.00	131.25	18.75
B18	50	20	50	5	5	20	0	0	0	5	50	20	20	20	325	48.14	272.5	38.92
B19	50	50	50	5	5	20	0	0	0	20	50	20	50	5	426.25	63.14	328.75	46.96
B20	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	50	20	5	50	250	37.03	250	35.71
B21	50	50	50	5	5	20	0	0	0	20	50	50	50	50	475	70.37	422.5	60.35
B22	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	5	50	5	403.75	59.81	278.75	39.82
B23	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	20	5	50	50	415	61.48	290	41.42
B24	20	20	20	5	5	20	0	5	5	20	50	20	20	5	221.25	32.77	208.75	29.82
B25	50	20	50	20	5	20	0	5	5	20	20	20	20	50	345	51.11	295	42.14
B26	20	20	20	20	5	20	0	5	5	50	50	20	20	50	277.5	41.11	265	37.85
B27	20	20	20	5	5	20	0	0	0	20	50	20	5	5	201.25	29.81	186.25	26.60
B28	20	20	20	20	5	20	0	0	5	20	20	20	5	5	188.75	27.96	175	25.00
B29	50	20	50	5	0	20	0	0	0	20	50	20	50	5	348.75	51.66	291.25	41.60

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Б30	50	50	50	5	5	20	0	0	5	50	20	20	20	5	391.25	57.96	295	42.14
Б31	50	20	50	0	5	20	0	0	5	20	20	20	5	5	283.75	42.03	232.5	33.21
Б32	20	20	20	5	5	20	0	0	5	0	20	20	20	20	197.5	29.25	183.75	26.25
Класа C_{vi} МИРДИТА															p_i (Ferreira, 2017)		p_i (Vicente, 2008)	
Обје кт	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P1 0	P11	P12	P1 3	P1 4	I_{vr}*	I_{vr}	I_{vr}*	I_{vr}
M1	50	20	50	0	5	20	5	0	0	50	50	50	20	20	367.5	54.44	360	51.42
M2	50	20	50	0	5	20	0	5	5	50	50	20	20	20	350	51.85	300	42.85
M3	20	20	20	0	5	20	0	0	0	20	50	20	0	50	227.5	33.70	212.5	30.35
M4	50	50	50	0	5	20	0	0	0	5	50	50	50	50	465	68.88	412.65	58.92
M5	50	50	50	0	5	20	0	0	5	5	50	50	50	50	467.5	69.25	416.25	59.46
M6	50	20	50	5	5	20	5	0	5	50	50	20	50	20	387.5	57.40	336.25	48.03
M7	50	50	50	0	0	20	0	0	0	5	50	50	50	0	425	62.96	367.5	52.5
M8	50	50	50	0	0	20	0	0	0	0	50	20	50	0	407.5	60.37	305	43.57
Класа C_{vi} ЧАЈЛЕ															p_i (Ferreira, 2017)		p_i (Vicente, 2008)	
Обје кт	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P1 0	P11	P12	P1 3	P1 4	I_{vr}*	I_{vr}	I_{vr}*	I_{vr}
Ч1	50	20	50	0	5	20	0	5	0	20	50	50	50	5	366.25	54.25	360	51.42
Ч2	20	20	20	0	5	20	0	0	0	20	20	20	5	20	187.5	27.77	172.5	24.64
Ч3	50	20	50	0	5	20	5	5	5	50	20	50	50	50	402.5	59.62	397.5	56.78
Ч4	20	20	20	5	5	20	5	0	0	20	50	20	50	50	287.5	42.59	272.5	38.92
Ч5	20	20	20	0	5	20	0	0	0	5	20	20	20	20	195	28.88	180	25.81
Ч6	50	50	50	0	0	20	5	0	0	0	50	50	50	5	433.75	64.25	376.25	53.75
Ч7	20	20	20	0	0	20	0	0	0	0	50	20	20	5	201.25	29.81	181.25	25.89
Ч8	50	50	50	5	5	20	0	0	0	50	50	50	50	50	490	72.59	437.5	62.50
Ч9	50	50	50	0	5	20	5	0	0	0	50	50	50	50	447.5	66.29	395	56.42
Ч10	20	20	20	0	0	20	5	0	0	0	50	50	50	50	265	39.25	290	41.42
Ч11	50	50	50	5	5	20	5	0	0	50	50	50	50	50	497.5	73.70	445	63.57
Ч12	50	20	50	0	5	20	5	0	5	50	50	50	20	20	370	54.81	363.75	51.96
Ч13	50	50	50	0	5	20	0	5	0	20	50	50	50	50	475	70.37	423.75	60.53

ПРИЛОГ – 3

Таблели со пресметани вредности на средно ниво на оштетување (μ_D), за сите евалуирани објекти во Гостивар, Дебар, Вруток, Речане, Беловиште, Мирдита и Чајле

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Оценки на средно ниво оштетување μD , според тежинските фактори на Vicente ГОСТИВАР					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
Г1	28.21	0.417767	0.9930388	2.012549	3.233975546
Г2	31.96	0.471843	1.1036434	2.175067	3.383420847
Г3	24.46	0.369383	0.8909839	1.854203	3.078560532
Г4	18.03	0.298272	0.7354049	1.59575	2.801424947
Г5	25.53	0.382636	0.9192381	1.898886	3.123453604
Г6	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
Г7	38.92	0.588977	1.3315017	2.483157	3.642004993
Г8	26.25	0.391799	0.938638	1.929187	3.153424602
Г9	50.35	0.835528	1.7645398	2.985888	4.005926284
Г10	48.03	0.779582	1.6713543	2.885731	3.938459707
Г11	37.85	0.569457	1.2945959	2.435522	3.603972746
Г12	33.03	0.488385	1.1367757	2.222021	3.424835521
Г13	31.96	0.471843	1.1036434	2.175067	3.383420847
Г14	28.21	0.417767	0.9930388	2.012549	3.233975546
Г15	38.92	0.588977	1.3315017	2.483157	3.642004993
Г16	28.92	0.427553	1.0133214	2.043037	3.262759075
Г17	19.28	0.311009	0.763778	1.644516	2.856123932
Г18	31.42	0.463686	1.0871874	2.151457	3.362305567
Г19	27.14	0.403402	0.9630515	1.966887	3.190194493
Г20	19.50	0.313303	0.7688635	1.653177	2.865716606
Г21	31.07	0.458467	1.0766164	2.136187	3.348544496
Г22	42.67	0.662013	1.4660119	2.649968	3.770053713
Г23	47.14	0.758945	1.6362631	2.84695	3.911706201
Г24	29.46	0.435135	1.0289534	2.066321	3.284502986
Г25	49.64	0.818074	1.7357675	2.955392	3.985627847
Г26	27.32	0.405787	0.9680474	1.974543	3.197592602
Г27	25.53	0.382636	0.9192381	1.898886	3.123453604
Г28	22.14	0.342085	0.832067	1.758856	2.979893706
Г29	21.25	0.332119	0.8103075	1.722879	2.94160797
Г30	43.75	0.684425	1.5061935	2.697828	3.80538549
Г31	50.71	0.844491	1.7792111	3.001294	4.016101149
Г32	48.03	0.779582	1.6713543	2.885731	3.938459707
Г33	40.53	0.619439	1.3882798	2.554843	3.697991007
Г34	39.64	0.602436	1.3567095	2.515219	3.667227922
Г35	42.67	0.662013	1.4660119	2.649968	3.770053713
Г36	26.25	0.391799	0.938638	1.929187	3.153424602
Г37	38.03	0.572701	1.3007575	2.443533	3.610416171
Г38	30.89	0.455804	1.0712091	2.128345	3.341444605
Г39	50.35	0.835528	1.7645398	2.985888	4.005926284
Г40	21.78	0.338021	0.8232096	1.744262	2.964434353
Г41	36.25	0.541322	1.2406657	2.364391	3.54590144
Г42	28.39	0.420228	0.9981518	2.020264	3.241293349
Г43	37.32	0.559999	1.2765638	2.411943	3.584894542
Г44	24.28	0.367195	0.8862983	1.846728	3.070968594
Г45	20.89	0.328164	0.8016372	1.708426	2.926059541
Г46	31.96	0.471843	1.1036434	2.175067	3.383420847
Г47	46.42	0.74258	1.6081539	2.81545	3.889709255
Г48	40.35	0.615967	1.3818584	2.54683	3.691806522
Г49	36.42	0.544252	1.2463237	2.37194	3.552138833
Г50	24.28	0.367195	0.8862983	1.846728	3.070968594
Г51	35.71	0.532105	1.2228078	2.340428	3.525983846
Г52	30.89	0.455804	1.0712091	2.128345	3.341444605
Г53	37.32	0.559999	1.2765638	2.411943	3.584894542
Г54	35.17	0.523027	1.2051245	2.316495	3.505908387
Г55	27.67	0.41046	0.977818	1.98946	3.211939848

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Г56	46.96	0.754827	1.6292121	2.839085	3.906236605
Г57	25.71	0.384909	0.9240588	1.906444	3.130964697
Г58	29.82	0.440257	1.0394736	2.081887	3.298926399
Г59	34.10	0.505443	1.1706038	2.269175	3.465670348
Г60	43.21	0.67314	1.4860243	2.673914	3.787807131
Г61	30.89	0.455804	1.0712091	2.128345	3.341444605
Г62	42.85	0.665704	1.4726652	2.657953	3.775990928
Г63	34.10	0.505443	1.1706038	2.269175	3.465670348
Г64	30.35	0.447897	1.0551057	2.104864	3.320053277
Г65	43.21	0.67314	1.4860243	2.673914	3.787807131
Г66	34.64	0.514251	1.1879391	2.293037	3.486052997
Г67	35.35	0.526038	1.2109995	2.324469	3.512617633
Г68	39.10	0.592317	1.3377756	2.491172	3.648338715
Г69	31.96	0.471843	1.1036434	2.175067	3.383420847
Г70	26.07	0.38949	0.9337587	1.921595	3.14595032
Г71	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
Г72	41.07	0.629954	1.4076537	2.578872	3.716430456
Г73	54.10	0.932672	1.9199017	3.14428	4.108063803
Г74	28.75	0.425191	1.008437	2.035724	3.255887141
Г75	28.75	0.425191	1.008437	2.035724	3.255887141
Г76	42.67	0.662013	1.4660119	2.649968	3.770053713
Г77	26.60	0.396325	0.9481816	1.943981	3.167921988
Г78	41.96	0.647619	1.439941	2.618443	3.746446056
Г79	29.64	0.437689	1.0342036	2.0741	3.291722015
Г80	19.82	0.316668	0.77631	1.665816	2.879649891
Г81	36.42	0.544252	1.2463237	2.37194	3.552138833
Г82	30.00	0.442839	1.0447634	2.089683	3.306116034
Г83	27.14	0.403402	0.9630515	1.966887	3.190194493
Г84	33.03	0.488385	1.1367757	2.222021	3.424835521
Г85	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
Г86	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
Г87	25.00	0.376018	0.9051572	1.8767	3.101268277
Г88	29.82	0.440257	1.0394736	2.081887	3.298926399
Г89	28.21	0.417767	0.9930388	2.012549	3.233975546
Г90	34.46	0.5113	1.1821411	2.285079	3.4792758
Г91	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
Г92	35.17	0.523027	1.2051245	2.316495	3.505908387
Г93	34.64	0.514251	1.1879391	2.293037	3.486052997
Г94	37.85	0.569457	1.2945959	2.435522	3.603972746
Г95	43.92	0.688011	1.5125752	2.705349	3.810883085
Г96	52.32	0.885515	1.8454764	3.069695	4.060642225
Г97	43.35	0.676051	1.4912384	2.680117	3.792381319
Г98	40.53	0.619439	1.3882798	2.554843	3.697991007
Г99	25.89	0.387193	0.928899	1.914014	3.138463644
Г100	33.39	0.494066	1.1480796	2.237865	3.438639938
Г101	49.46	0.813695	1.728508	2.947638	3.980432935
Г102	30.89	0.455804	1.0712091	2.128345	3.341444605
Г103	39.46	0.599046	1.3503795	2.507203	3.660950226
Г104	28.03	0.415318	0.9879455	2.004843	3.226643953
Г105	33.39	0.494066	1.1480796	2.237865	3.438639938
Г106	41.78	0.644013	1.4333755	2.610444	3.740413336
Г107	39.46	0.599046	1.3503795	2.507203	3.660950226
Г108	45.35	0.7188	1.5668551	2.768453	3.856436009
Г109	31.42	0.463686	1.0871874	2.151457	3.362305567
Г110	34.64	0.514251	1.1879391	2.293037	3.486052997
Г111	32.67	0.482762	1.1255506	2.2062	3.410965457
Г112	37.32	0.559999	1.2765638	2.411943	3.584894542
Г113	47.50	0.767238	1.6504119	2.862658	3.922586081
Г114	25.53	0.382636	0.9192381	1.898886	3.123453604
Г115	19.10	0.309144	0.7596376	1.637447	2.848267398

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

G116	32.67	0.482762	1.1255506	2.2062	3.410965457
G117	40.71	0.622927	1.3947195	2.562854	3.704156516
G118	27.50	0.408184	0.973063	1.98221	3.204977485
G119	27.67	0.41046	0.977818	1.98946	3.211939848
G120	51.60	0.866978	1.8157132	3.03921	4.040917538
G121	46.25	0.738759	1.6015541	2.807998	3.884469416
G122	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G123	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G124	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G125	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G126	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G127	41.96	0.647619	1.439941	2.618443	3.746446056
G128	38.75	0.585837	1.3255936	2.475587	3.636006083
G129	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G130	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G131	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G132	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G133	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G134	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G135	46.25	0.738759	1.6015541	2.807998	3.884469416
G136	46.25	0.738759	1.6015541	2.807998	3.884469416
G137	48.39	0.788059	1.6856545	2.901364	3.949143978
G138	38.75	0.585837	1.3255936	2.475587	3.636006083
G139	48.39	0.788059	1.6856545	2.901364	3.949143978
G140	39.82	0.605842	1.363058	2.523234	3.673486851
G141	36.60	0.54737	1.2523333	2.379936	3.558725825
G142	46.25	0.738759	1.6015541	2.807998	3.884469416
G143	51.60	0.866978	1.8157132	3.03921	4.040917538
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Vicente					
ВРУТОК					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
G1	22.32	0.344135	0.8365243	1.766174	2.987609199
G2	56.42	0.997009	2.0185414	3.239661	4.1670309
G3	18.75	0.305548	0.7516397	1.623746	2.832970841
G4	38.75	0.585837	1.3255936	2.475587	3.636006083
G5	25.00	0.376018	0.9051572	1.8767	3.101268277
G6	24.10	0.365019	0.881632	1.839266	3.063365529
G7	30.53	0.450519	1.0604537	2.112683	3.327198898
G8	21.78	0.338021	0.8232096	1.744262	2.964434353
G9	55.71	0.976973	1.9881724	3.210705	4.149323555
G10	23.21	0.354435	0.8588434	1.802559	3.025613603
G11	26.25	0.391799	0.938638	1.929187	3.153424602
G12	54.64	0.947356	1.9427041	3.166674	4.12207443
G13	42.32	0.654884	1.4531255	2.634433	3.758453696
G14	55.71	0.976973	1.9881724	3.210705	4.149323555
G15	50.71	0.844491	1.7792111	3.001294	4.016101149
G16	58.92	1.070005	2.1265958	3.339858	4.227036757
G17	48.39	0.788059	1.6856545	2.901364	3.949143978
G18	38.57	0.582529	1.3193562	2.467572	3.629636279
G19	35.89	0.535162	1.2287411	2.348413	3.532640675
G20	60.50	1.118106	2.1956576	3.401676	4.263108057
G21	48.21	0.783811	1.6784969	2.893551	3.943811735
G22	46.92	0.753914	1.6276473	2.837336	3.905018455
G23	35.17	0.523027	1.2051245	2.316495	3.505908387
G24	57.50	1.028075	2.0650179	3.283291	4.193398811
G25	60.35	1.113474	2.189079	3.395859	4.259744302

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Г26	56.60	1.002137	2.0262644	3.246968	4.171472955
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Vicente					
РЕЧАНЕ					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
P1	50.17	0.831075	1.7572248	2.97817	4.000809265
P2	50.17	0.831075	1.7572248	2.97817	4.000809265
P3	47.67	0.77118	1.6571148	2.870066	3.927696303
P4	40.17	0.612512	1.3754554	2.538817	3.685603103
P5	55.17	0.961939	1.9651794	3.188541	4.135656606
P6	51.42	0.862392	1.8083046	3.031562	4.035937291
P7	54.64	0.947356	1.9427041	3.166674	4.12207443
P8	54.64	0.947356	1.9427041	3.166674	4.12207443
P9	55.17	0.961939	1.9651794	3.188541	4.135656606
P10	50.00	0.826887	1.750329	2.970873	3.995958403
P11	65.00	1.263395	2.3945938	3.570749	4.358248848
P12	57.32	1.022848	2.0572492	3.276055	4.189051456
P13	61.07	1.135832	2.2206943	3.423675	4.275775134
P14	27.32	0.405787	0.9680474	1.974543	3.197592602
P15	45.53	0.722755	1.5737622	2.776374	3.862082097
P16	43.92	0.688011	1.5125752	2.705349	3.810883085
P17	36.96	0.553653	1.2644102	2.395935	3.571846155
P18	25.71	0.384909	0.9240588	1.906444	3.130964697
P19	44.46	0.699505	1.5329475	2.729214	3.828230333
P20	43.92	0.688011	1.5125752	2.705349	3.810883085
P21	27.85	0.412883	0.9828719	1.997146	3.219298682
P22	34.28	0.508364	1.1763626	2.277125	3.472481559
P23	51.42	0.862392	1.8083046	3.031562	4.035937291
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Vicente					
БЕЛОВИШТЕ					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
B1	52.14	0.880852	1.8380165	3.06209	4.055740468
B2	31.96	0.471843	1.1036434	2.175067	3.383420847
B3	39.82	0.605842	1.363058	2.523234	3.673486851
B4	62.50	1.181171	2.2837449	3.478138	4.306758566
B5	19.46	0.312885	0.7679368	1.651601	2.863973293
B6	37.14	0.556818	1.2704774	2.403938	3.578379372
B7	28.03	0.415318	0.9879455	2.004843	3.226643953
B8	58.92	1.070005	2.1265958	3.339858	4.227036757
B9	57.50	1.028075	2.0650179	3.283291	4.193398811
B10	43.92	0.688011	1.5125752	2.705349	3.810883085
B11	52.14	0.880852	1.8380165	3.06209	4.055740468
B12	36.78	0.550504	1.2583621	2.387935	3.565294953
B13	25.17	0.378129	0.9096553	1.883805	3.108395481
B14	63.03	1.198289	2.3071884	3.498052	4.317956295
B15	37.14	0.556818	1.2704774	2.403938	3.578379372
B16	26.07	0.38949	0.9337587	1.921595	3.14595032
B17	18.75	0.305548	0.7516397	1.623746	2.832970841
B18	38.92	0.588977	1.3315017	2.483157	3.642004993
B19	46.96	0.754827	1.6292121	2.839085	3.906236605
B20	35.71	0.532105	1.2228078	2.340428	3.525983846
B21	60.35	1.113474	2.189079	3.395859	4.259744302
B22	39.82	0.605842	1.363058	2.523234	3.673486851
B23	41.42	0.636852	1.4202984	2.594439	3.728290254
B24	29.82	0.440257	1.0394736	2.081887	3.298926399
B25	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
B26	37.85	0.569457	1.2945959	2.435522	3.603972746

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

B27	26.60	0.396325	0.9481816	1.943981	3.167921988
B28	25.00	0.376018	0.9051572	1.8767	3.101268277
B29	41.60	0.640424	1.4268279	2.602443	3.734361391
B30	42.14	0.651243	1.4465244	2.626439	3.75245952
B31	33.21	0.491218	1.1424178	2.229941	3.431745977
B32	26.25	0.391799	0.938638	1.929187	3.153424602
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Vicente					
МИРДИТА					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
M1	51.42	0.862392	1.8083046	3.031562	4.035937291
M2	42.85	0.665704	1.4726652	2.657953	3.775990928
M3	30.35	0.447897	1.0551057	2.104864	3.320053277
M4	58.92	1.070005	2.1265958	3.339858	4.227036757
M5	59.46	1.086273	2.1501393	3.361121	4.2395245
M6	48.03	0.779582	1.6713543	2.885731	3.938459707
M7	52.5	0.890197	1.8529489	3.077289	4.065524399
M8	43.57	0.680646	1.4994531	2.68986	3.799545528
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Vicente					
ЧАЈЛЕ					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
Ч1	51.42	0.862392	1.8083046	3.031562	4.035937291
Ч2	24.64	0.371582	0.8956889	1.86169	3.086141212
Ч3	56.78	1.007285	2.0339969	3.254261	4.175896007
Ч4	38.92	0.588977	1.3315017	2.483157	3.642004993
Ч5	25.81	0.386176	0.9267454	1.910648	3.135132286
Ч6	53.75	0.923249	1.9051765	3.129706	4.098889706
Ч7	25.89	0.387193	0.928899	1.914014	3.138463644
Ч8	62.50	1.181171	2.2837449	3.478138	4.306758566
Ч9	56.42	0.997009	2.0185414	3.239661	4.1670309
Ч10	41.42	0.636852	1.4202984	2.594439	3.728290254
Ч11	63.57	1.215904	2.3311092	3.518189	4.329208267
Ч12	51.96	0.876208	1.8305693	3.054474	4.050819112
Ч13	60.53	1.119034	2.1969738	3.402838	4.263779289

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Оценки на средно ниво оштетување μD , според тежинските фактори на Ferreira ГОСТИВАР					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
Г1	28.21	0.429647	1.017646	2.049497	3.268812
Г2	31.96	0.483229	1.126483	2.207517	3.412124
Г3	24.46	0.366831	0.885519	1.845484	3.069702
Г4	18.03	0.340839	0.829353	1.754391	2.975174
Г5	25.53	0.424499	1.007004	2.033575	3.253864
Г6	42.14	0.731388	1.588784	2.793515	3.874248
Г7	38.92	0.440114	1.03918	2.081454	3.298527
Г8	26.25	0.432172	1.022853	2.057257	3.276062
Г9	50.35	0.912039	1.887564	3.112157	4.087784
Г10	48.03	1.025169	2.060701	3.279273	4.190986
Г11	37.85	0.752319	1.624911	2.834275	3.902884
Г12	33.03	0.487287	1.134587	2.218943	3.422144
Г13	31.96	0.472909	1.10579	2.178132	3.386148
Г14	28.21	0.414369	0.98597	2.001848	3.223789
Г15	38.92	0.619825	1.388994	2.555733	3.698677
Г16	28.92	0.609264	1.369425	2.531248	3.679727
Г17	25.55	0.382888	0.919773	1.899726	3.124289
Г18	31.42	0.459061	1.077821	2.137931	3.35012
Г19	27.14	0.390002	0.934841	1.923281	3.147612
Г20	19.50	0.340839	0.829353	1.754391	2.975174
Г21	34.44	0.510973	1.181498	2.284195	3.478522
Г22	42.67	0.87338	1.826024	3.049814	4.047802
Г23	47.14	0.691188	1.518219	2.711982	3.815719
Г24	29.46	0.442839	1.044763	2.089683	3.306116
Г25	49.64	0.836024	1.765353	2.986745	4.006494
Г26	27.32	0.510973	1.181498	2.284195	3.478522
Г27	25.53	0.421877	1.001571	2.025413	3.246164
Г28	22.14	0.369139	0.890462	1.853372	3.077718
Г29	21.25	0.364658	0.880856	1.838024	3.062097
Г30	43.75	0.561418	1.279275	2.415501	3.587784
Г31	50.71	0.664061	1.469706	2.654405	3.773355
Г32	48.03	0.609264	1.369425	2.531248	3.679727
Г33	40.53	0.504957	1.169646	2.26785	3.464534
Г34	39.64	0.504957	1.169646	2.26785	3.464534
Г35	39.62	0.602058	1.356005	2.514328	3.666531
Г36	26.25	0.390002	0.934841	1.923281	3.147612
Г37	38.03	0.561418	1.279275	2.415501	3.587784
Г38	30.89	0.561418	1.279275	2.415501	3.587784
Г39	50.35	1.046821	2.092709	3.308901	4.208704
Г40	21.78	0.364658	0.880856	1.838024	3.062097
Г41	36.25	0.54201	1.241995	2.366167	3.54737
Г42	28.39	0.414369	0.98597	2.001848	3.223789
Г43	37.32	0.453595	1.066718	2.121816	3.335516
Г44	24.28	0.360227	0.871332	1.822729	3.046431
Г45	20.89	0.322529	0.789246	1.687652	2.903541
Г46	31.96	0.421877	1.001571	2.025413	3.246164
Г47	46.42	0.912039	1.887564	3.112157	4.087784
Г48	40.35	0.799717	1.705215	2.922592	3.963559
Г49	36.42	0.548413	1.254341	2.382602	3.560918
Г50	24.28	0.373671	0.90015	1.868772	3.09329
Г51	35.71	0.578143	1.311069	2.456887	3.621114
Г52	30.89	0.421877	1.001571	2.025413	3.246164
Г53	37.32	0.529401	1.21755	2.333334	3.520052
Г54	35.17	0.459061	1.077821	2.137931	3.35012
Г55	27.67	0.450811	1.061049	2.113553	3.327992

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Г56	46.96	0.998716	2.021115	3.242098	4.168514
Г57	25.71	0.382888	0.919773	1.899726	3.124289
Г58	29.82	0.397106	0.949825	1.946521	3.170402
Г59	34.10	0.504957	1.169646	2.26785	3.464534
Г60	43.21	0.641618	1.429008	2.60511	3.736381
Г61	30.89	0.450811	1.061049	2.113553	3.327992
Г62	42.85	0.660377	1.463061	2.646418	3.767409
Г63	34.10	0.443846	1.046826	2.092716	3.308908
Г64	30.35	0.416813	0.991056	2.009551	3.231126
Г65	43.21	0.645413	1.435927	2.613555	3.742762
Г66	34.64	0.504957	1.169646	2.26785	3.464534
Г67	35.35	0.58143	1.317281	2.464901	3.627509
Г68	39.10	0.481521	1.123067	2.202687	3.407874
Г69	31.96	0.437405	1.033619	2.073235	3.290921
Г70	26.07	0.40446	0.965269	1.970288	3.193484
Г71	42.14	0.595113	1.343018	2.497852	3.653603
Г72	41.07	0.513922	1.187294	2.292153	3.485301
Г73	54.10	1.221157	2.338203	3.524125	4.332512
Г74	28.75	0.390002	0.934841	1.923281	3.147612
Г75	28.75	0.464586	1.089007	2.154077	3.364659
Г76	42.67	0.67939	1.49721	2.687204	3.797595
Г77	26.60	0.394768	0.944901	1.938904	3.162957
Г78	41.96	0.574691	1.304532	2.448429	3.614345
Г79	29.64	0.409388	0.975578	1.986047	3.208665
Г80	19.82	0.34723	0.843246	1.777177	2.999164
Г81	36.42	0.554882	1.266767	2.399047	3.574389
Г82	30.00	0.440114	1.03918	2.081454	3.298527
Г83	27.14	0.442839	1.044763	2.089683	3.306116
Г84	33.03	0.487287	1.134587	2.218943	3.422144
Г85	42.14	0.687166	1.511072	2.703579	3.809591
Г86	42.14	0.645413	1.435927	2.613555	3.742762
Г87	25.00	0.364658	0.880856	1.838024	3.062097
Г88	29.82	0.450811	1.061049	2.113553	3.327992
Г89	28.21	0.416813	0.991056	2.009551	3.231126
Г90	34.46	0.510973	1.181498	2.284195	3.478522
Г91	42.14	0.723196	1.574531	2.777253	3.862708
Г92	35.17	0.58143	1.317281	2.464901	3.627509
Г93	34.64	0.504957	1.169646	2.26785	3.464534
Г94	37.85	0.523194	1.20545	2.316938	3.506282
Г95	43.92	0.63804	1.422473	2.597107	3.730316
Г96	52.32	1.091127	2.157128	3.367395	4.243193
Г97	43.35	1.184066	2.287723	3.48153	4.308671
Г98	40.53	0.649027	1.442499	2.621553	3.748787
Г99	25.89	0.440114	1.03918	2.081454	3.298527
Г100	33.39	0.551727	1.260712	2.391046	3.567845
Г101	49.46	0.902251	1.872101	3.096644	4.077912
Г102	30.89	0.406851	0.970274	1.977949	3.200876
Г103	39.46	0.484318	1.128661	2.210592	3.414825
Г104	28.03	0.461741	1.083252	2.145782	3.357201
Г105	33.39	0.548413	1.254341	2.382602	3.560918
Г106	41.78	0.85454	1.795576	3.018366	4.027314
Г107	39.46	0.667969	1.47674	2.662832	3.77961
Г108	45.35	0.588237	1.33011	2.481375	3.640595
Г109	31.42	0.414369	0.98597	2.001848	3.223789
Г110	34.64	0.529401	1.21755	2.333334	3.520052
Г111	32.67	0.535673	1.229732	2.349744	3.533748
Г112	37.32	0.62351	1.395795	2.564189	3.705182
Г113	47.50	1.014468	2.044752	3.264367	4.182008
Г114	25.53	0.394768	0.944901	1.938904	3.162957
Г115	19.10	0.29028	0.717489	1.564563	2.76582

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Г116	32.67	0.504957	1.169646	2.26785	3.464534
Г117	40.71	0.87338	1.826024	3.049814	4.047802
Г118	27.50	0.464586	1.089007	2.154077	3.364659
Г119	27.67	0.382888	0.919773	1.899726	3.124289
Г120	51.60	0.777943	1.668581	2.882687	3.936373
Г121	46.25	0.695016	1.525007	2.719938	3.821505
Г122	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г123	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г124	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г125	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г126	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г127	41.96	0.571438	1.298359	2.440418	3.607913
Г128	38.75	0.532614	1.223795	2.341759	3.527095
Г129	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г130	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г131	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г132	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г133	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г134	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г135	46.25	0.695016	1.525007	2.719938	3.821505
Г136	46.25	0.695016	1.525007	2.719938	3.821505
Г137	48.39	0.727393	1.581841	2.785607	3.868644
Г138	38.75	0.532614	1.223795	2.341759	3.527095
Г139	48.39	0.727393	1.581841	2.785607	3.868644
Г140	39.82	0.5648	1.285729	2.423953	3.594633
Г141	36.60	0.507876	1.175401	2.275799	3.471348
Г142	46.25	0.695016	1.525007	2.719938	3.821505
Г143	51.60	0.777943	1.668581	2.882687	3.936373
Оценки на средно ниво оштетување μD, според тежинските фактори на Ferreira					
ВРУТОК					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
B1	23.14	0.353615	0.857071	1.799685	3.022633
B2	66.29	1.307276	2.451982	3.617191	4.38352
B3	18.14	0.299373	0.737866	1.60001	2.806251
B4	32.77	0.484318	1.128661	2.210592	3.414825
B5	23.70	0.360227	0.871332	1.822729	3.046431
B6	28.14	0.416813	0.991056	2.009551	3.231126
B7	32.96	0.487287	1.134587	2.218943	3.422144
B8	21.29	0.332561	0.811276	1.724488	2.943333
B9	65.37	1.275881	2.411045	3.584165	4.365586
B10	22.77	0.349308	0.847751	1.78453	3.006855
B11	30.37	0.448188	1.055699	2.105732	3.320848
B12	64.07	1.232371	2.353286	3.536694	4.339487
B13	51.48	0.863919	1.810773	3.034112	4.0376
B14	65.37	1.275881	2.411045	3.584165	4.365586
B15	67.03	1.332888	2.48493	3.643408	4.397627
B16	68.88	1.398299	2.567296	3.707568	4.43168
B17	57.59	1.030696	2.068905	3.286904	4.195565
B18	47.77	0.773507	1.661064	2.87442	3.930694
B19	41.85	0.645413	1.435927	2.613555	3.742762
B20	70.37	1.452385	2.633537	3.757783	4.457875
B21	50.37	0.836024	1.765353	2.986745	4.006494
B22	49.62	0.817586	1.73496	2.954531	3.985052
B23	44.25	0.695016	1.525007	2.719938	3.821505
B24	68.14	1.3719	2.534357	3.682143	4.418265
B25	70.37	1.452385	2.633537	3.757783	4.457875
B26	66.48	1.313822	2.460441	3.623952	4.387169

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Оценки на оштетување според тежинските фактори на Ferreira РЕЧАНЕ					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
P1	66.29	1.307276	2.451982	3.617191	4.38352
P2	66.29	1.307276	2.451982	3.617191	4.38352
P3	63.88	1.226096	2.344856	3.529678	4.335597
P4	59.07	1.074506	2.133129	3.345778	4.230522
P5	65.00	1.263395	2.394594	3.570749	4.358249
P6	60.92	1.131148	2.2141	3.417902	4.272459
P7	65.00	1.263395	2.394594	3.570749	4.358249
P8	65.00	1.263395	2.394594	3.570749	4.358249
P9	65.00	1.263395	2.394594	3.570749	4.358249
P10	59.44	1.085667	2.149266	3.360336	4.239065
P11	68.33	1.378648	2.542816	3.688701	4.421736
P12	67.03	1.332888	2.48493	3.643408	4.397627
P13	70.74	1.466005	2.64996	3.770048	4.464213
P14	30.37	0.448188	1.055699	2.105732	3.320848
P15	61.66	1.154388	2.246669	3.446274	4.288696
P16	59.62	1.091127	2.157128	3.367395	4.243193
P17	40.92	0.627018	1.402256	2.572199	3.711326
P18	29.63	0.437547	1.033911	2.073667	3.291321
P19	60.37	1.11409	2.189956	3.396636	4.260194
P20	59.81	1.096912	2.165433	3.374829	4.24753
P21	31.11	0.459061	1.077821	2.137931	3.35012
P22	37.77	0.568021	1.291863	2.431962	3.601103
P23	60.92	1.131148	2.2141	3.417902	4.272459
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Ferreira БЕЛОВИШТЕ					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
B1	62.59	1.184066	2.287723	3.48153	4.308671
B2	35.18	0.523194	1.20545	2.316938	3.506282
B3	56.48	0.998716	2.021115	3.242098	4.168514
B4	72.59	1.535214	2.731855	3.830141	4.494935
B5	26.85	0.399587	0.955044	1.954574	3.178248
B6	46.85	0.752319	1.624911	2.834275	3.902884
B7	35.55	0.529401	1.21755	2.333334	3.520052
B8	69.62	1.425006	2.600212	3.732671	4.444825
B9	68.14	1.3719	2.534357	3.682143	4.418265
B10	60	1.102719	2.173746	3.382245	4.251846
B11	62.59	1.184066	2.287723	3.48153	4.308671
B12	49.25	0.808612	1.720057	2.93858	3.974347
B13	32.59	0.481521	1.123067	2.202687	3.407874
B14	72.22	1.521227	2.715511	3.818288	4.488918
B15	49.62	0.817586	1.73496	2.954531	3.985052
B16	32.59	0.481521	1.123067	2.202687	3.407874
B17	25.00	0.376018	0.905157	1.8767	3.101268
B18	48.14	0.782164	1.675717	2.890511	3.941733
B19	63.14	1.201863	2.312058	3.502167	4.320261
B20	37.03	0.554882	1.266767	2.399047	3.574389
B21	70.37	1.452385	2.633537	3.757783	4.457875
B22	59.81	1.096912	2.165433	3.374829	4.24753
B23	61.48	1.148704	2.238739	3.439398	4.284774
B24	32.77	0.484318	1.128661	2.210592	3.414825
B25	51.11	0.85454	1.795576	3.018366	4.027314
B26	41.11	0.630739	1.409095	2.580652	3.71779
B27	29.81	0.440114	1.03918	2.081454	3.298527
B28	27.96	0.414369	0.98597	2.001848	3.223789
B29	51.66	0.868511	1.818186	3.041757	4.042573

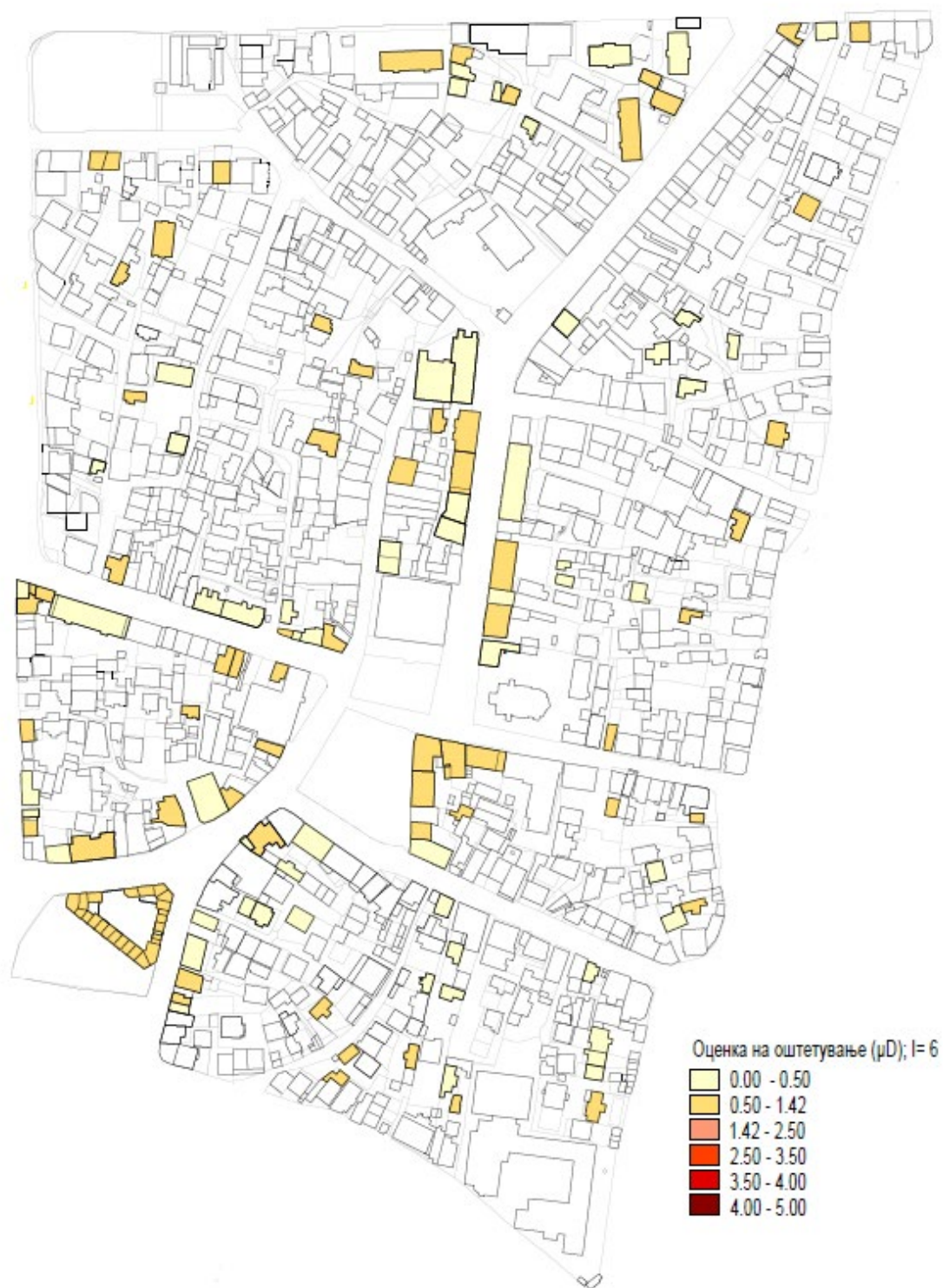
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

Б30	57.96	1.041523	2.08491	3.301717	4.204423
Б31	42.03	0.649027	1.442499	2.621553	3.748787
Б32	29.25	0.432172	1.022853	2.057257	3.276062
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Ferreira					
МИРДИТА					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
M1	54.44	0.941897	1.934247	3.158393	4.116906
M2	51.85	0.87338	1.826024	3.049814	4.047802
M3	33.70	0.499005	1.157876	2.251526	3.450474
M4	68.88	1.398299	2.567296	3.707568	4.43168
M5	69.25	1.411614	2.583758	3.72016	4.438286
M6	57.40	1.025169	2.060701	3.279273	4.190986
M7	62.96	1.196019	2.30409	3.495431	4.316486
M8	60.37	1.11409	2.189956	3.396636	4.260194
Оценки на оштетување според тежинските фактори на Ferreira					
ЧАЈЛЕ					
Објект	Ivf	μD (I = 6)	μD (I = 7)	μD (I = 8)	μD (I = 9)
Ч1	54.25	0.936733	1.926226	3.150512	4.111973
Ч2	27.77	0.411804	0.980623	1.993729	3.21603
Ч3	59.62	1.091127	2.157128	3.367395	4.243193
Ч4	42.59	0.660377	1.463061	2.646418	3.767409
Ч5	28.88	0.426996	1.012171	2.041316	3.261143
Ч6	64.25	1.238335	2.361275	3.543322	4.343154
Ч7	29.81	0.440114	1.03918	2.081454	3.298527
Ч8	72.59	1.535214	2.731855	3.830141	4.494935
Ч9	66.29	1.307276	2.451982	3.617191	4.38352
Ч10	39.25	0.595113	1.343018	2.497852	3.653603
Ч11	73.70	1.5776	2.780764	3.865205	4.512608
Ч12	54.81	0.952015	1.949903	3.1737	4.126449
Ч13	70.37	1.452385	2.633537	3.757783	4.457875

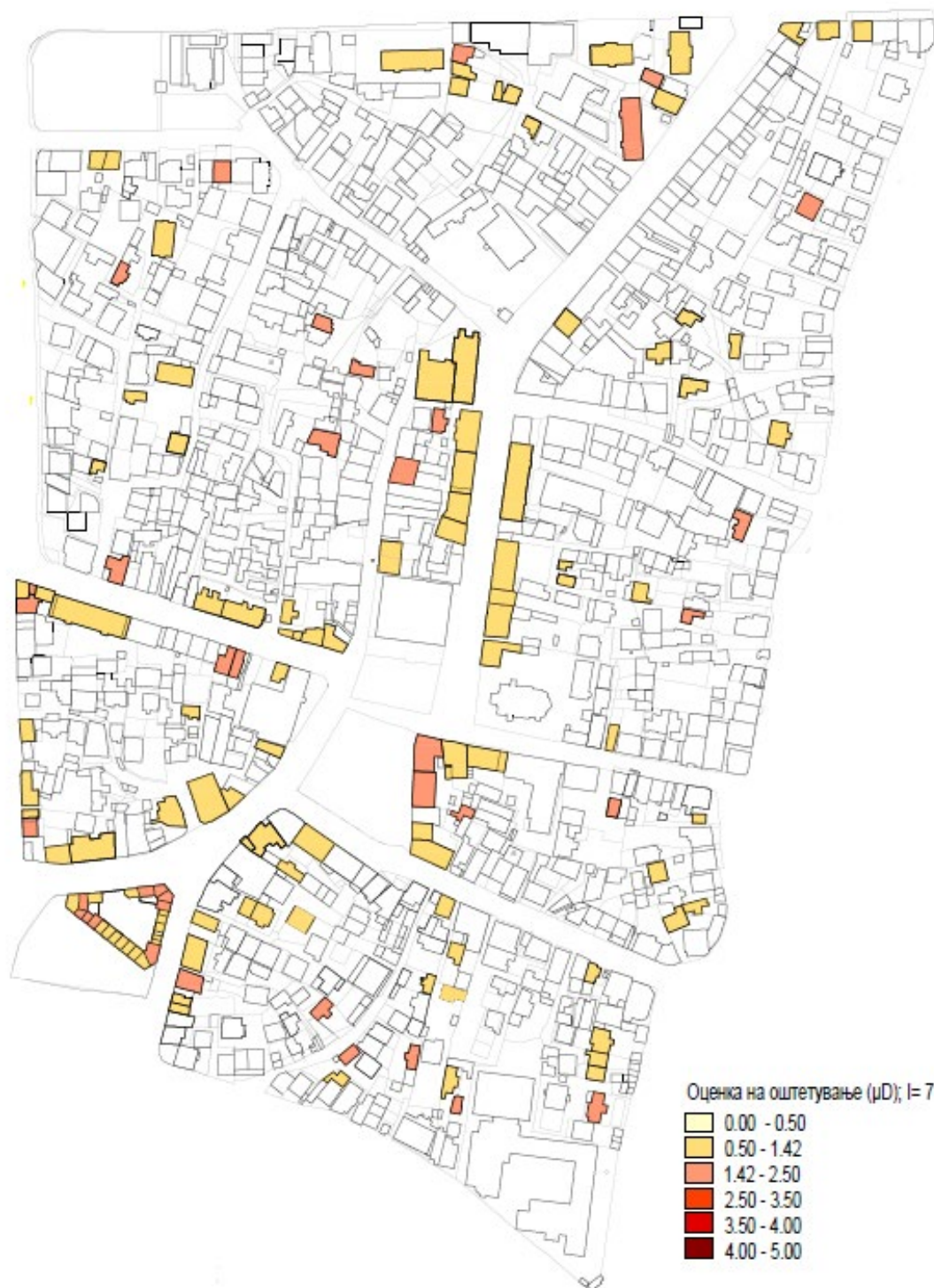
ПРИЛОГ – 4

Графички приказ на просторната распределба на средното ниво на оштетување за интензитети на земјотрес од $I = 6$ до $I = 9$ за сите анализирани објекти според тежинските фактори на Vicente.

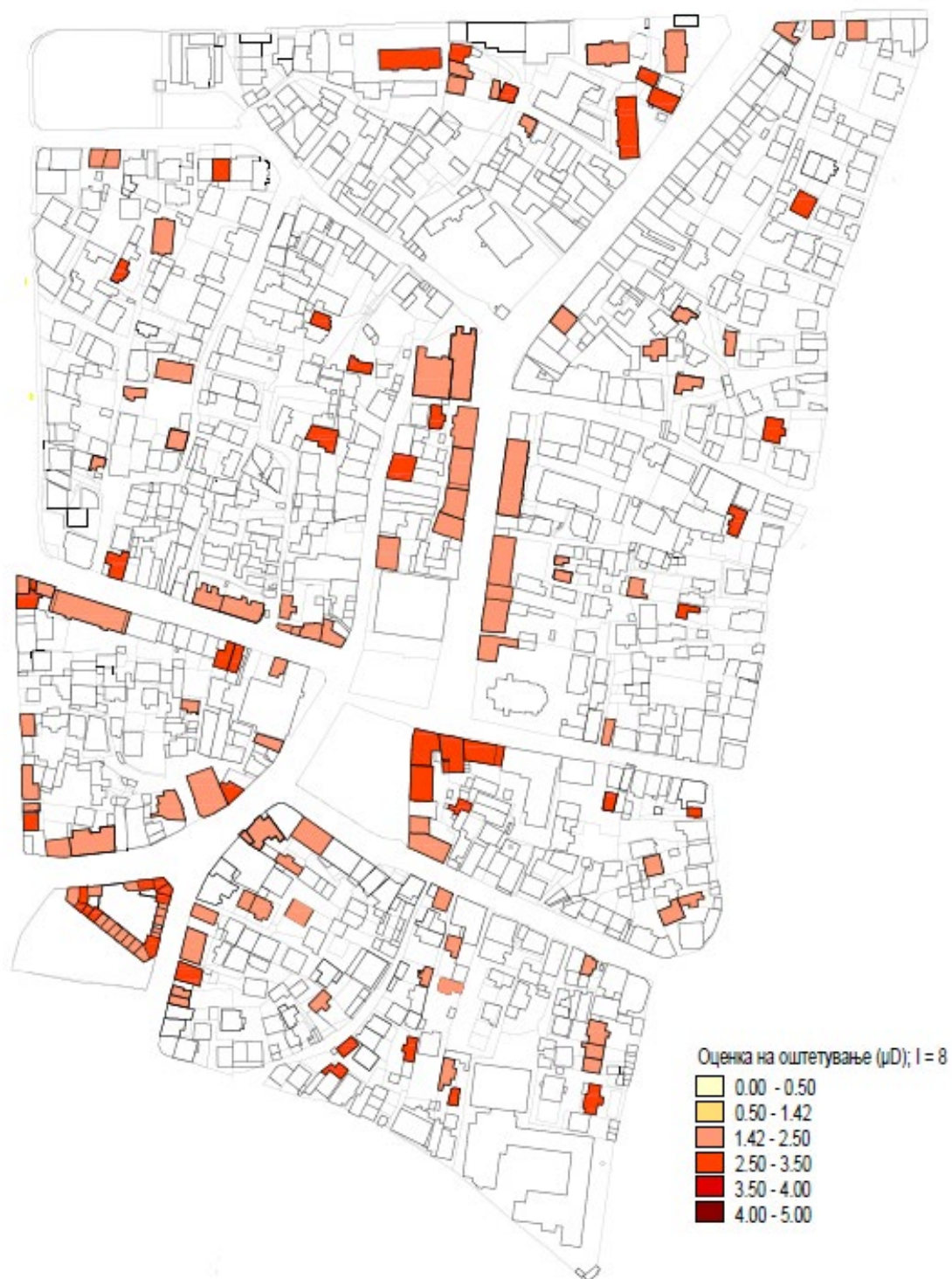
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 1. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во Гостивар според тежинските фактори на Vicente

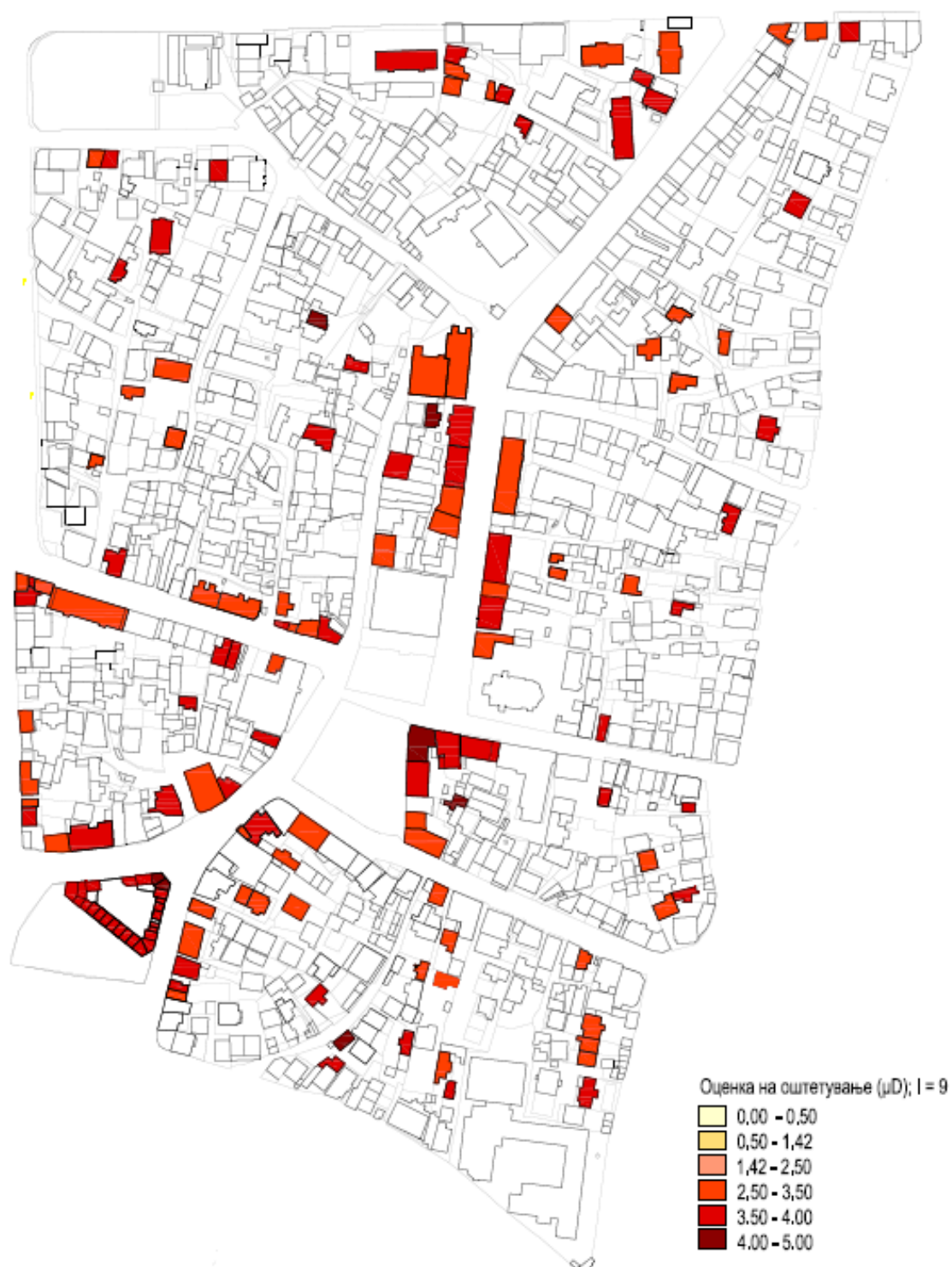


Слика 2. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во Гостивар според тежинските фактори на Vicente



Слика 3. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во Гостивар според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 4. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за $I=9$ земјотрес за објектите во Гостивар според тежинските фактори на Vicente



Слика 5. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во Дебар според тежинските фактори на Vicente



Слика 6. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во Дебар според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

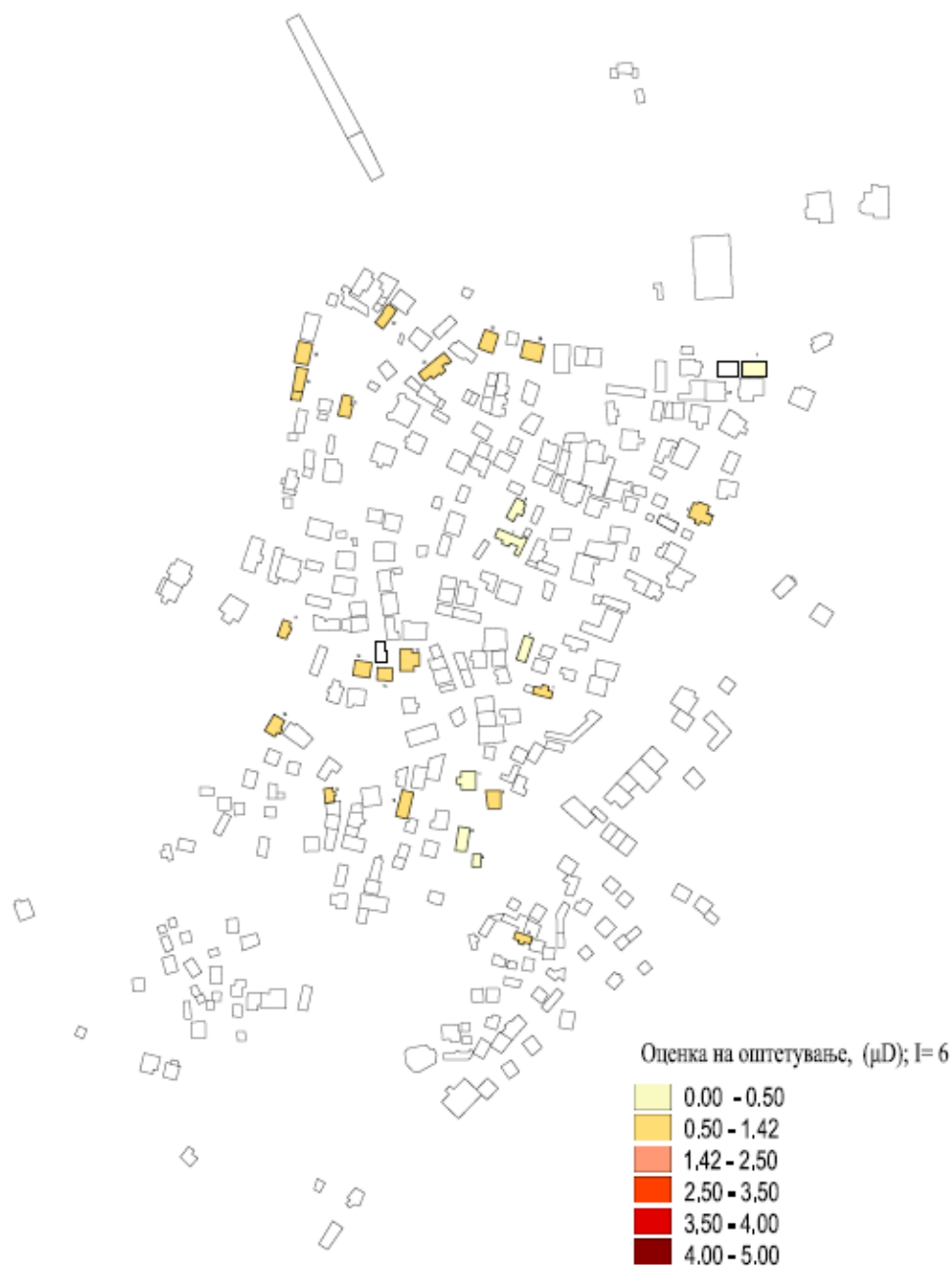


Слика 7. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во Дебар според тежинските фактори на Vicente



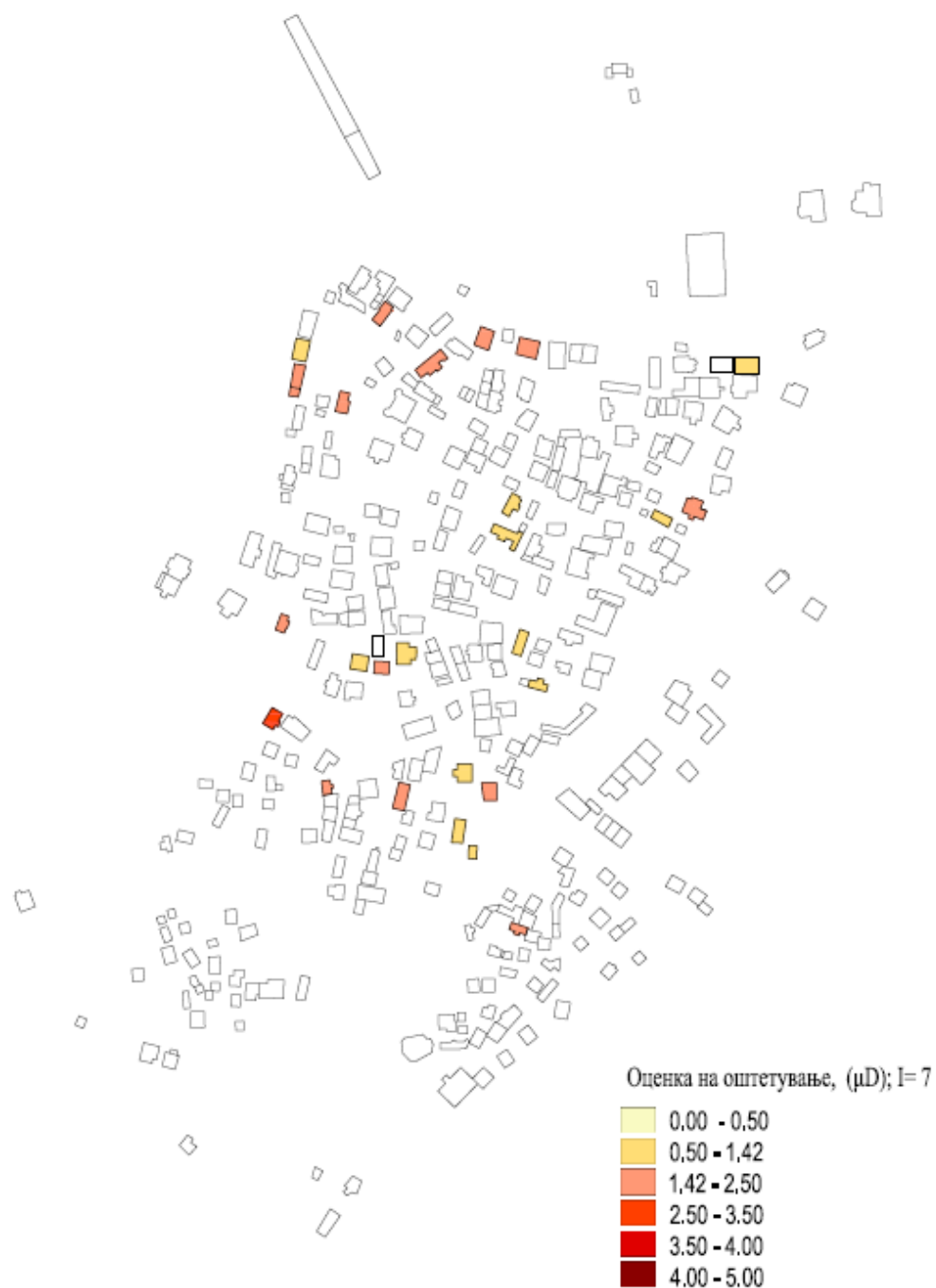
Слика 8. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во Дебар според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



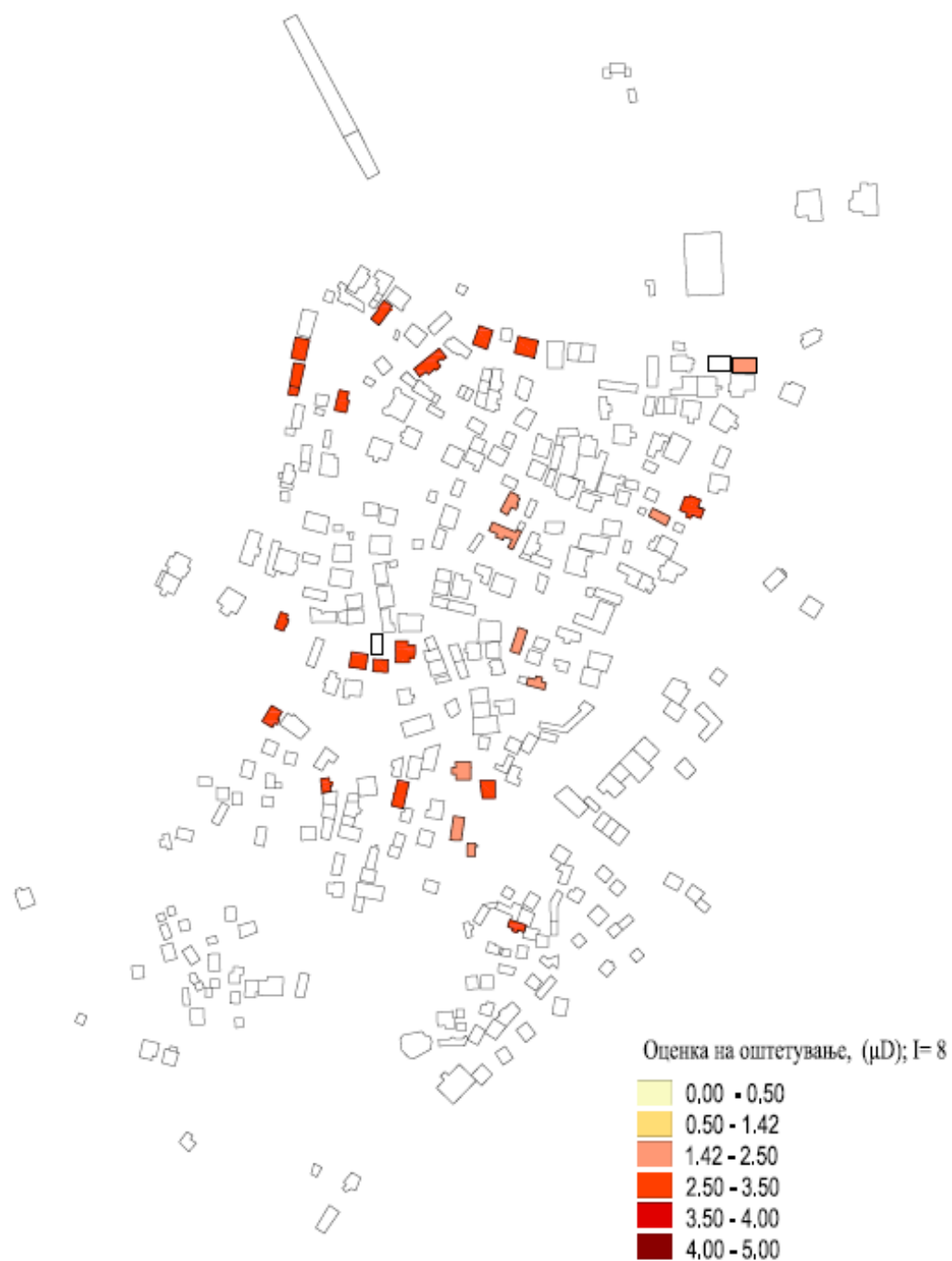
Слика 9. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Вруток според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



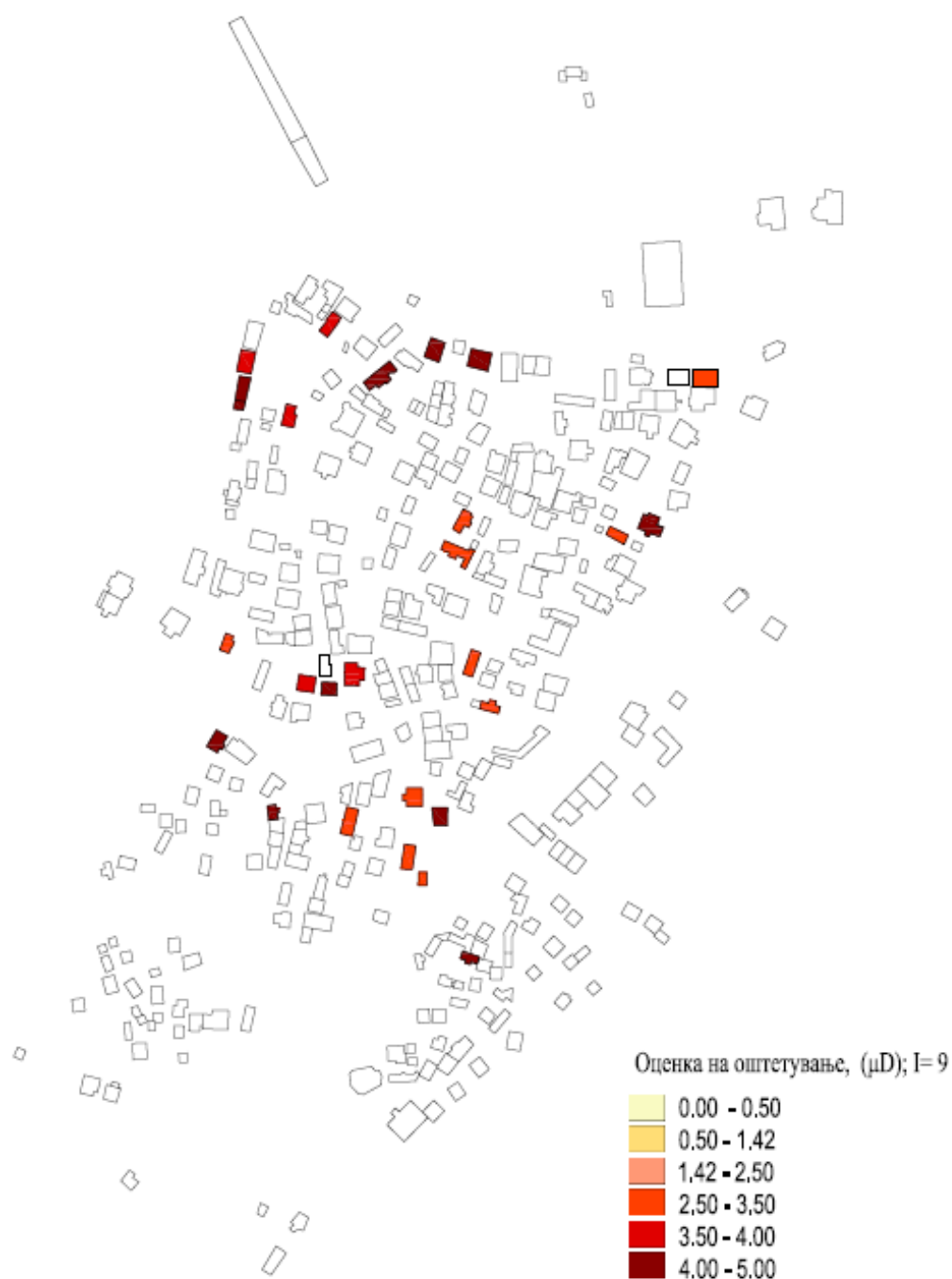
Слика 10. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Вруток според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

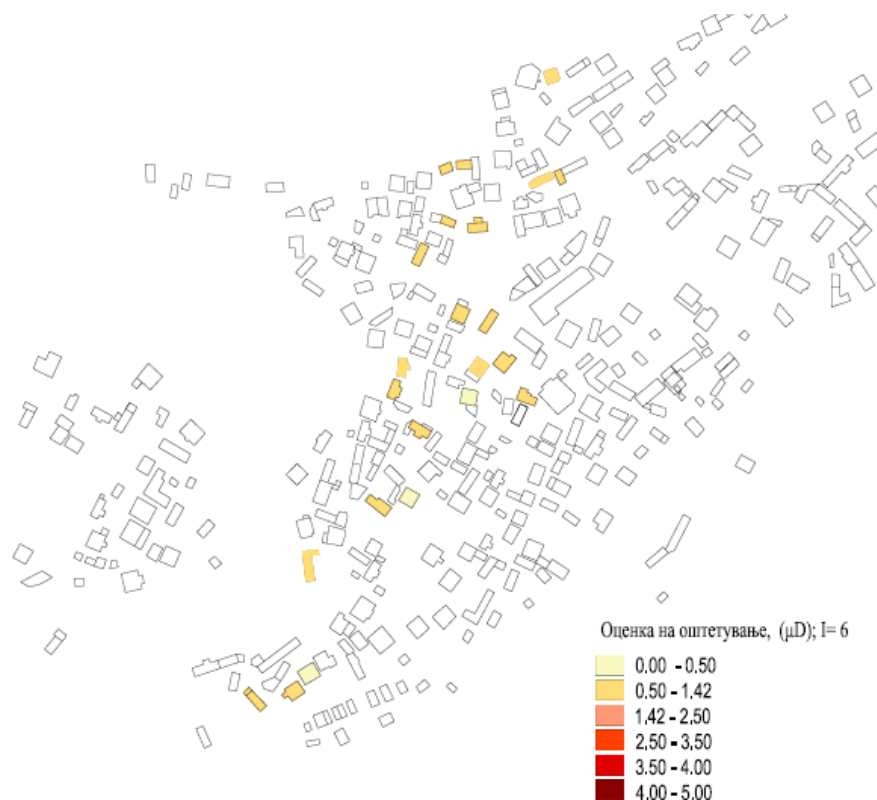


Слика 11. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Вруток според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



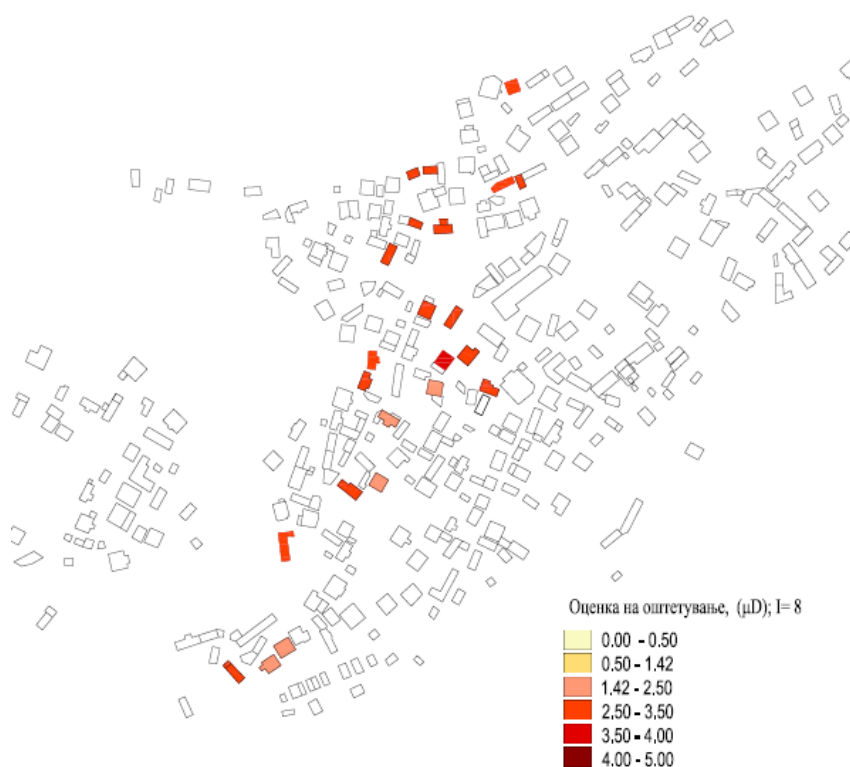
Слика 12. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Вруток според тежинските фактори на Vicente



Слика 13. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Речане според тежинските фактори на Vicente



Слика 14. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Речане според тежинските фактори на Vicente

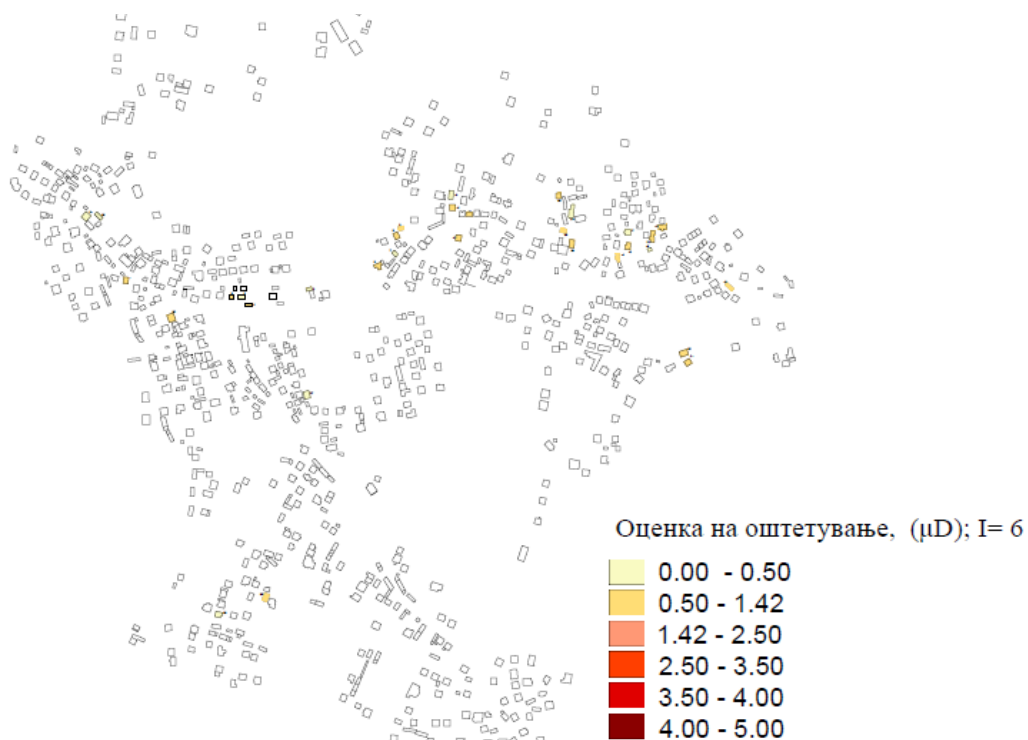


Слика 15. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Речане според тежинските фактори на Vicente

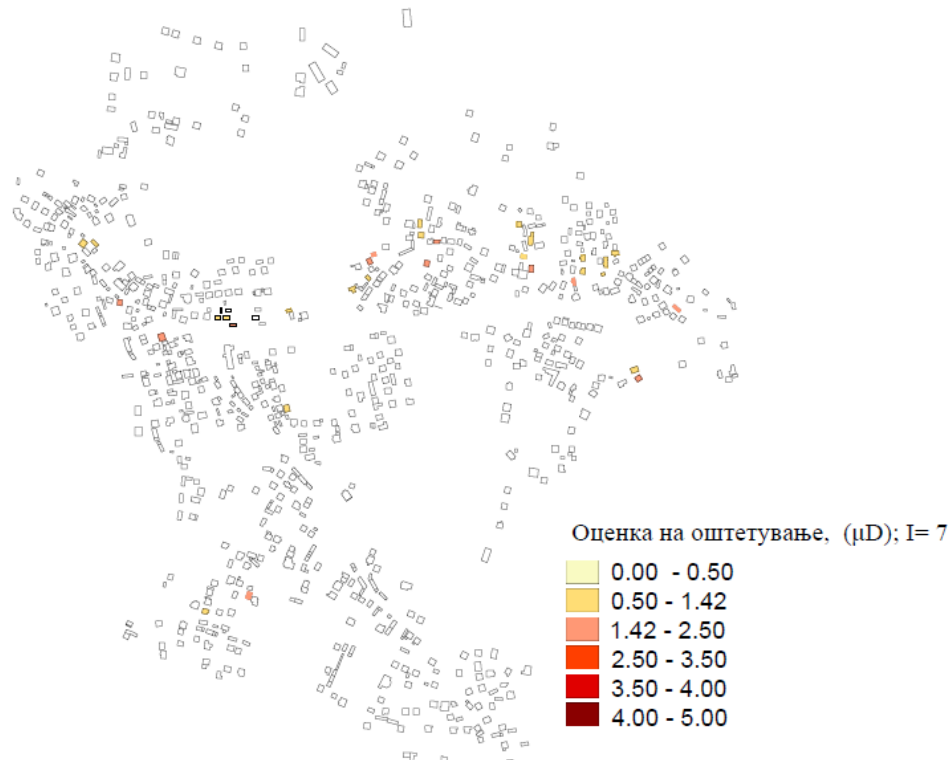


Слика 16. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Речане според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост

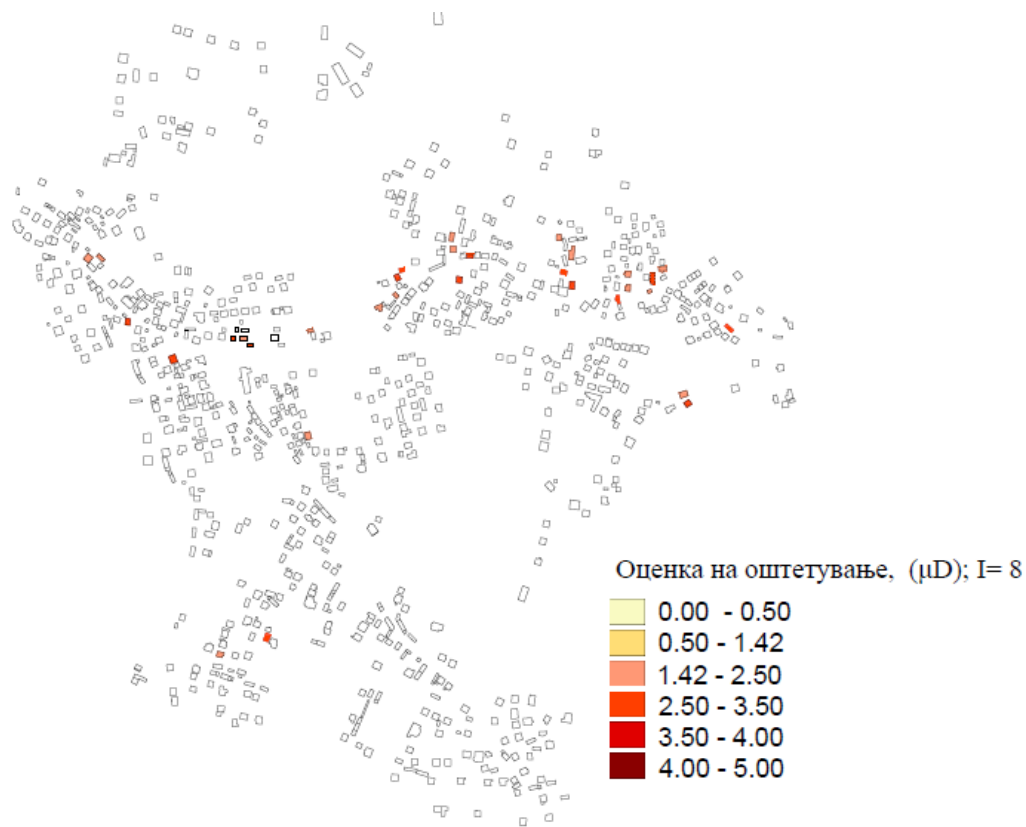


Слика 17. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Беловиште според тежинските фактори на Vicente

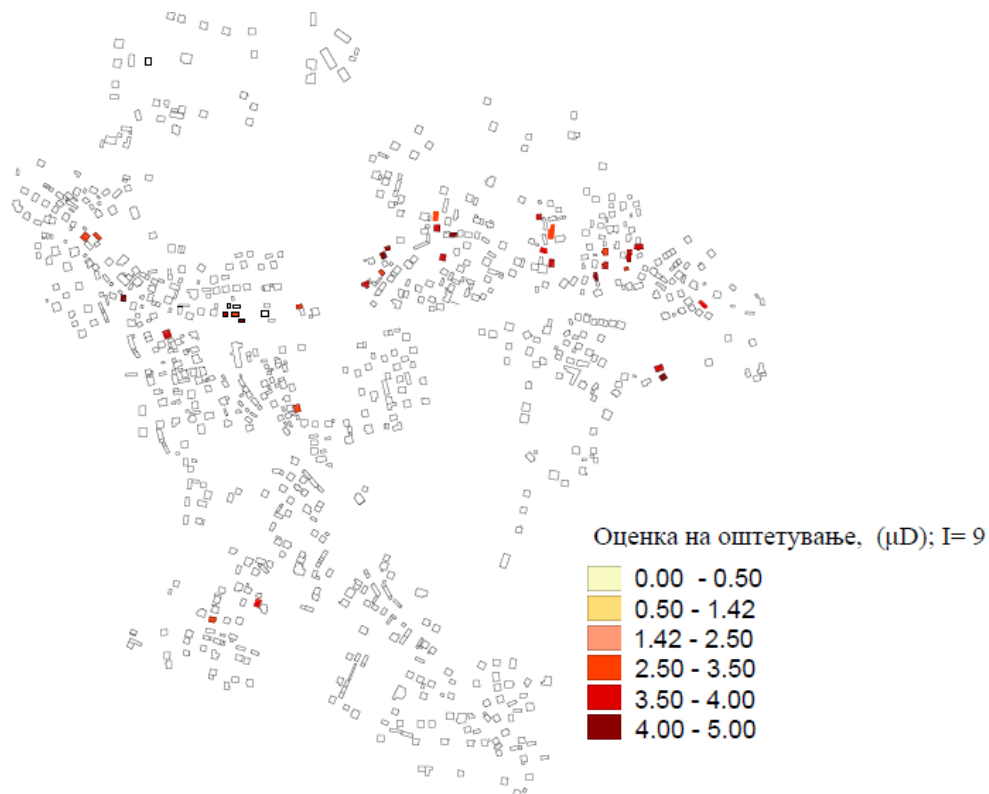


Слика 18. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Беловиште според тежинските фактори на Vicente

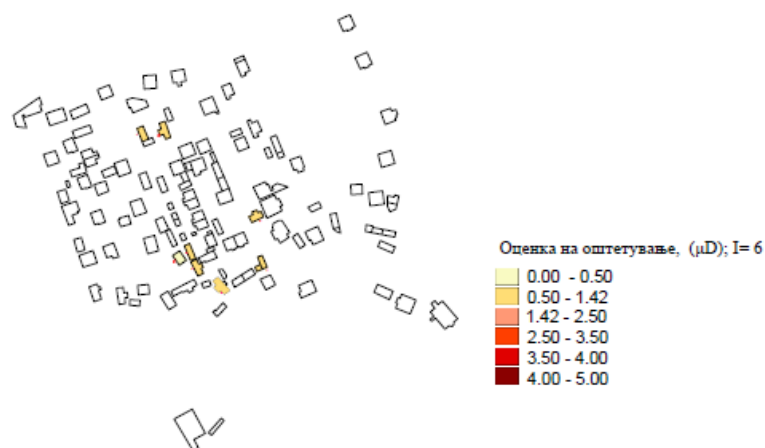
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



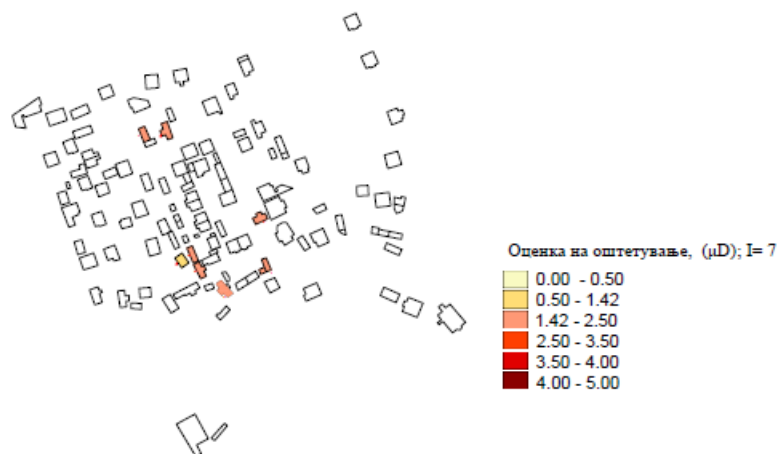
Слика 19. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Беловиште според тежинските фактори на Vicente



Слика 20. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Беловиште според тежинските фактори на Vicente

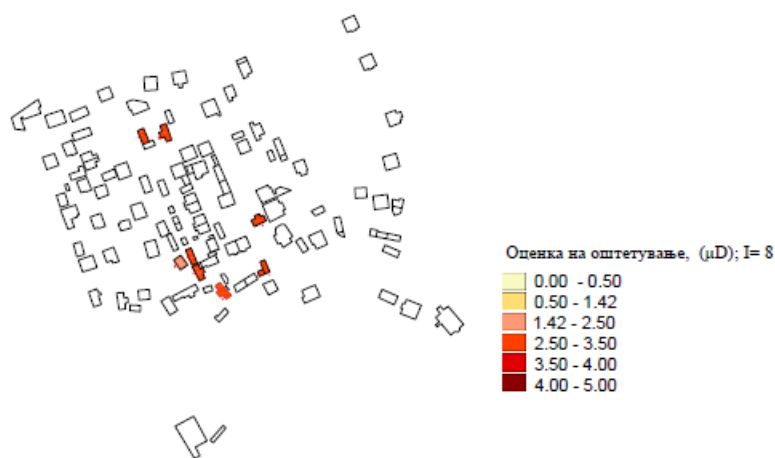


Слика 21. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Мирдита според тежинските фактори на Vicente



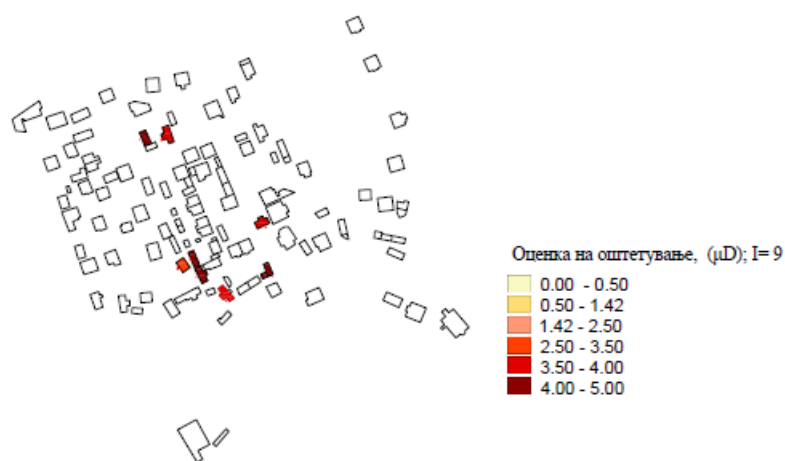
C

лика 22. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Мирдита според тежинските фактори на Vicente

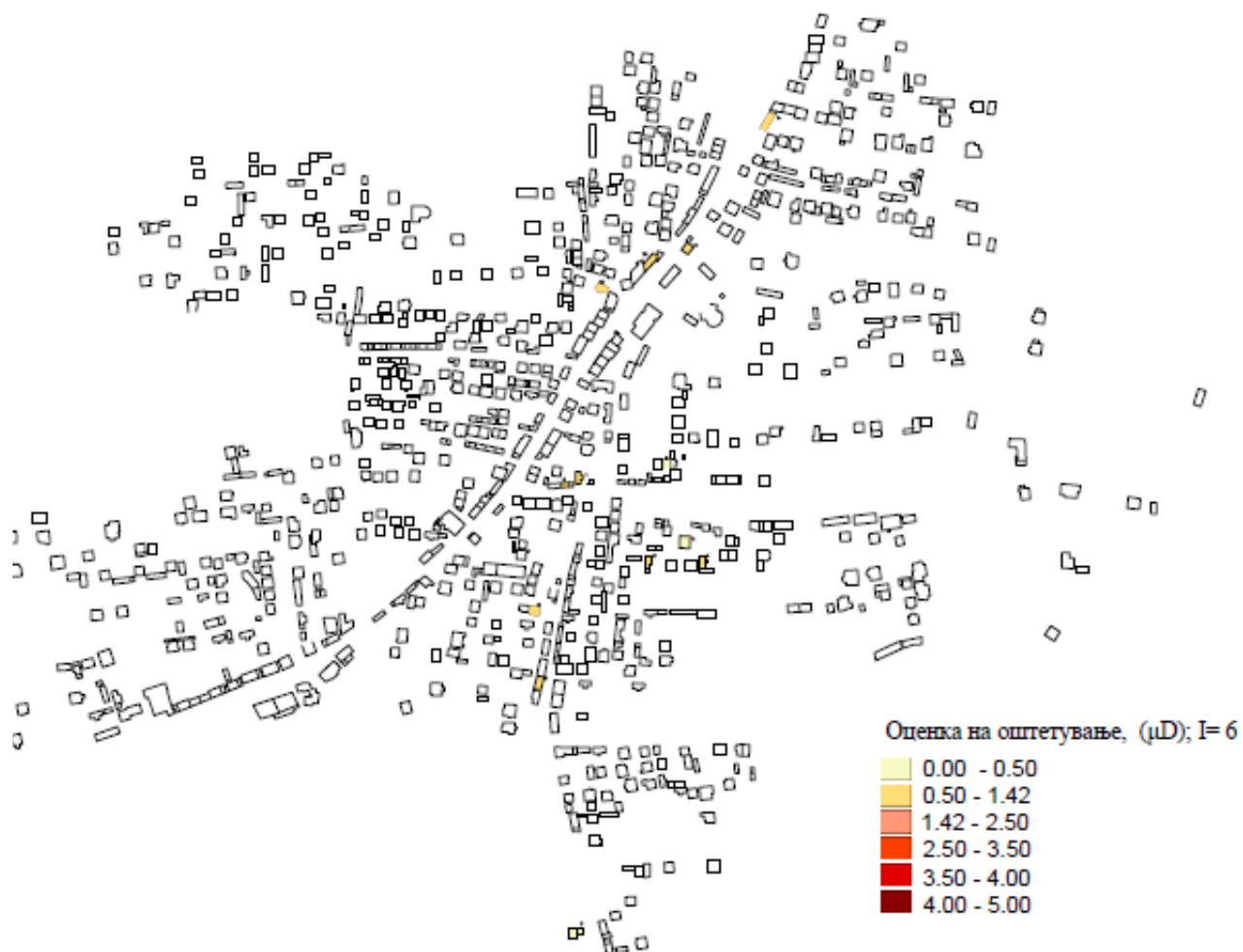


лика 23. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Мирдита според тежинските фактори на Vicente

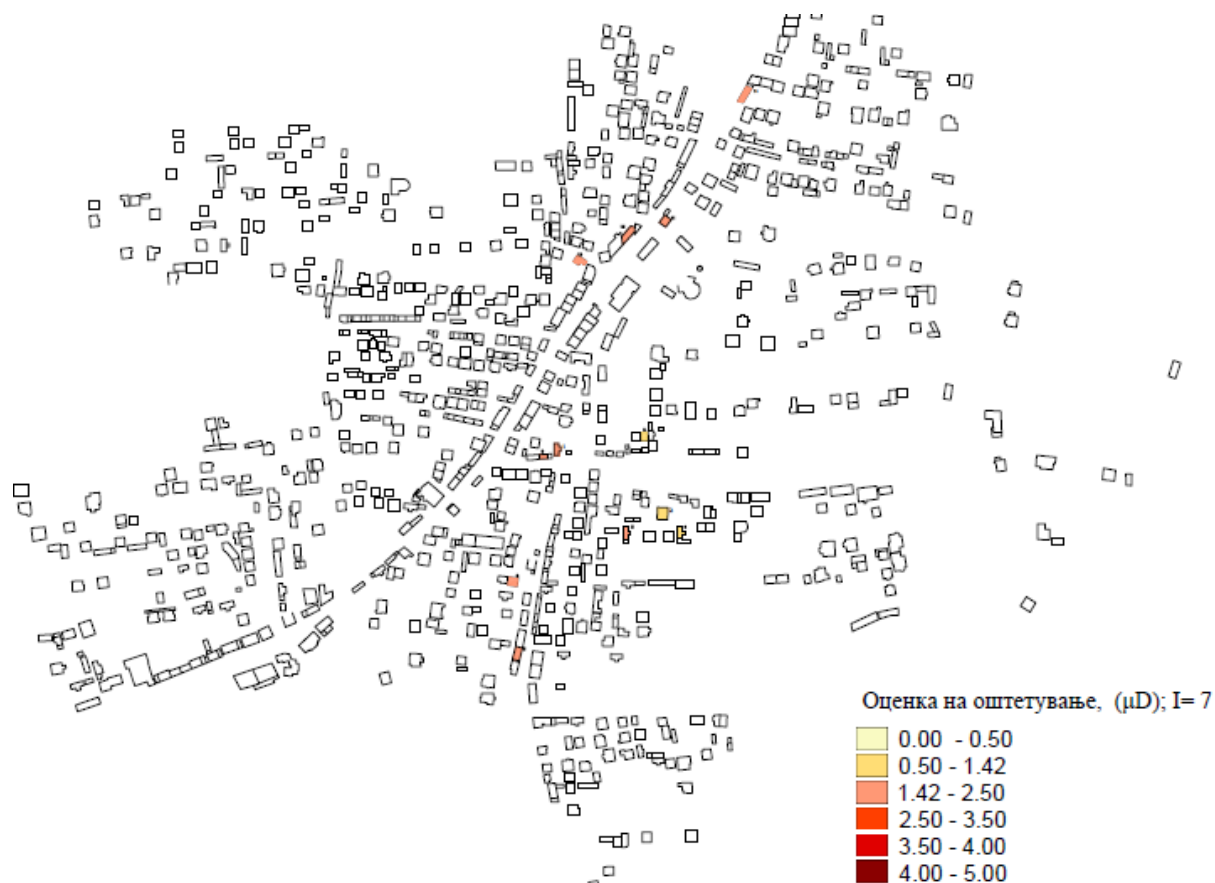
Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



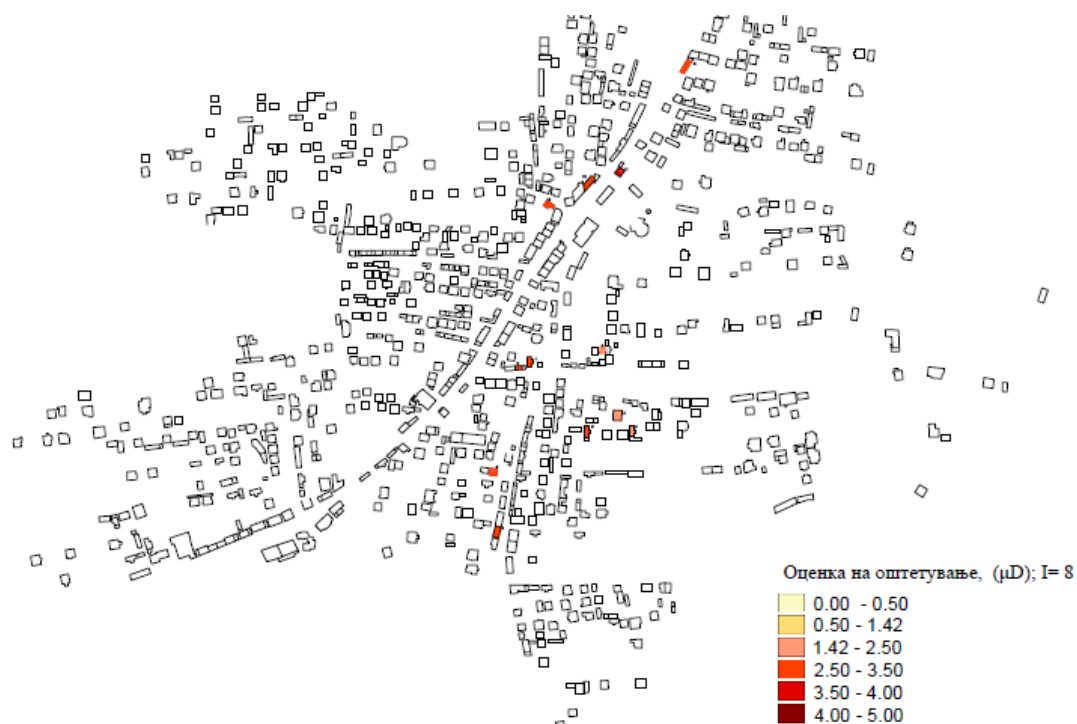
Слика 24. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Мирдита според тежинските фактори на Vicente



Слика 25. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=6 земјотрес за објектите во село Чајле според тежинските фактори на Vicente

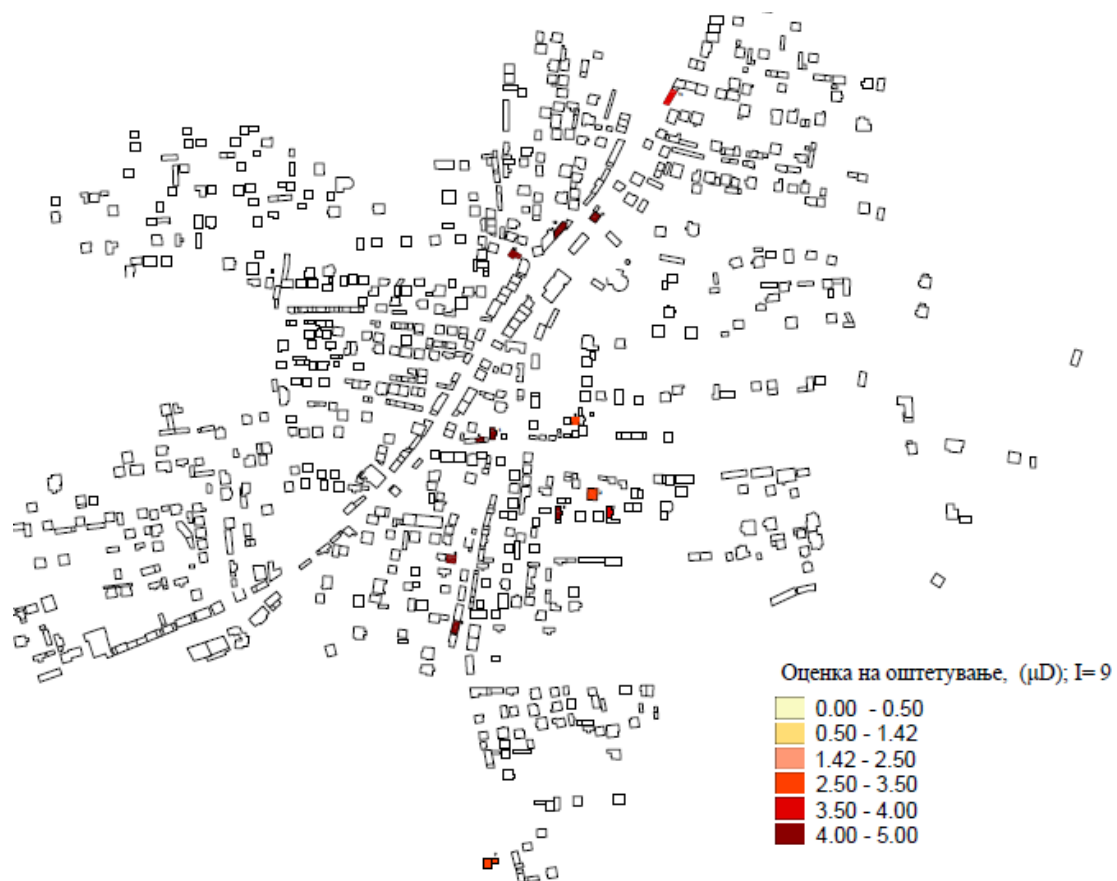


Слика 26. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=7 земјотрес за објектите во село Чајле според тежинските фактори на Vicente



Слика 27. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=8 земјотрес за објектите во село Чајле според тежинските фактори на Vicente

Проценка на сеизмичка повредливост на сидани конструкции во Дебар и Гостивар, користејќи методологија на индекс на повредливост



Слика 28. Просторната распределба на средното ниво на оштетување за I=9 земјотрес за објектите во село Чајле според тежинските фактори на Vicente