

Уроците от Албанското земетресение

Публичен информационен отчет

пред Съвет за намаляване на риска от бедствия към Министерския съвет на Република България

**„Представяне на резултатите от участието на специалисти от УАСГ в
международен експертен екип за оценка състоянието на сградния
фонд, претърпял разрушения или повреди след силното земетресение
в Албания“**

проф. д-р инж. Петър Д. Павлов

Университет по архитектура, строителство и геодезия

Национален център по сеизмично инженерство

Съдържание:

1. Кратка информация за сеизмичното събитие
2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана
3. В епицентъра на земетресението – град Дурас
4. Реакция на българските власти
5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

03:54 СЕТ (UTC + 1) на 26 ноември 2019 г.;
Силно земетресение с магнитуд $M_w=6,4$;
Земетресението продължава около 30 секунди
Максимална степен на интензивност - VIII (severe)
по (MMI).

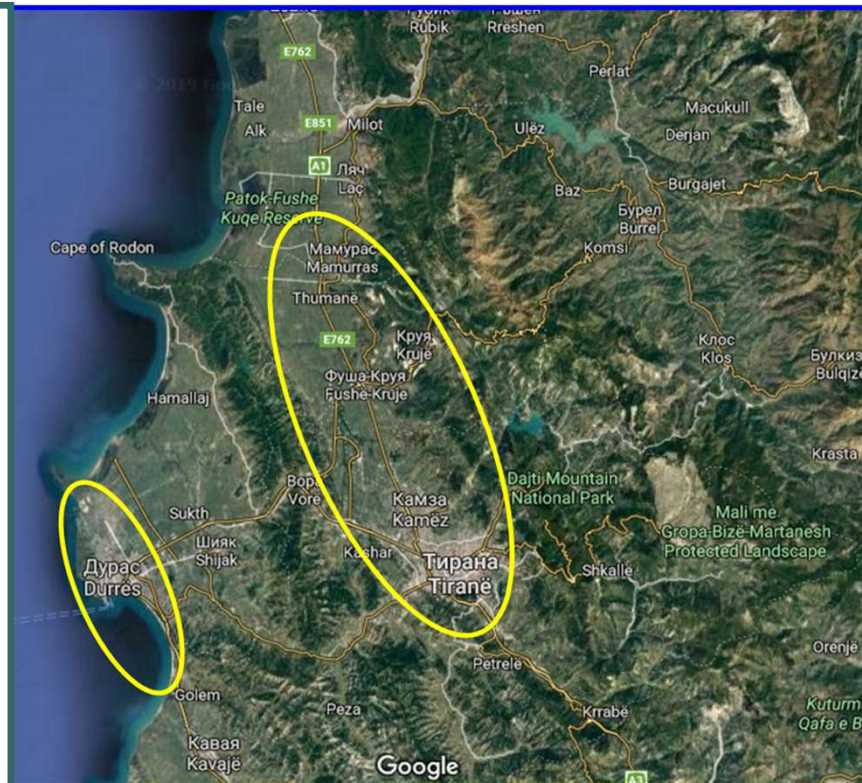
Общо 52 души загиват при земетресението, около
3000 са ранените.

Това е второто земетресение, което удря района
на Дурас в рамките на три месеца. Първото е на
21 Септември 2019 и е с магнитуд $M_w=5,6$.

Това е най-силното земетресение, засегнало
Албания за последните 40 години.

Това е най-смъртоносното земетресение за
последните 99 години в Албания.

Това е най-смъртоносното земетресение в света
през 2019 г.



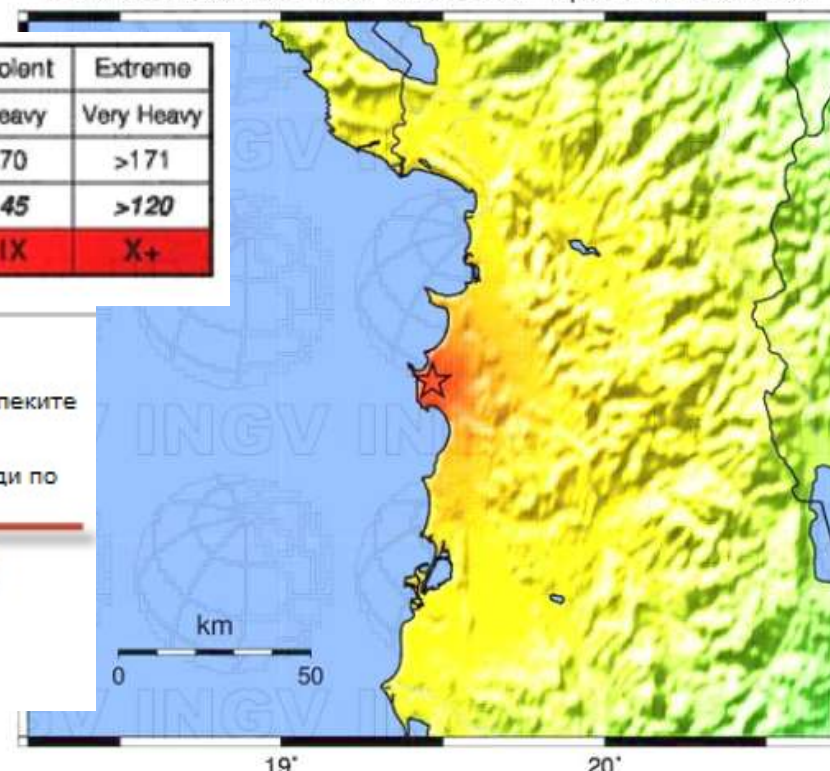
1. Кратка информация за сеизмичното събитие

INGV ShakeMap : Costa Albanese settentrionale (ALBANIA)
 26 Nov 2019 02:54:11 UTC M 6.2 N41.37 E19.47 Depth: 10.1km ID:23487611

PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%g)	<0.06	0.2	0.8	2.0	4.8	12	29	70	>171
PEAK VEL.(cm/s)	<0.02	0.08	0.3	0.9	2.4	6.4	17	45	>120
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

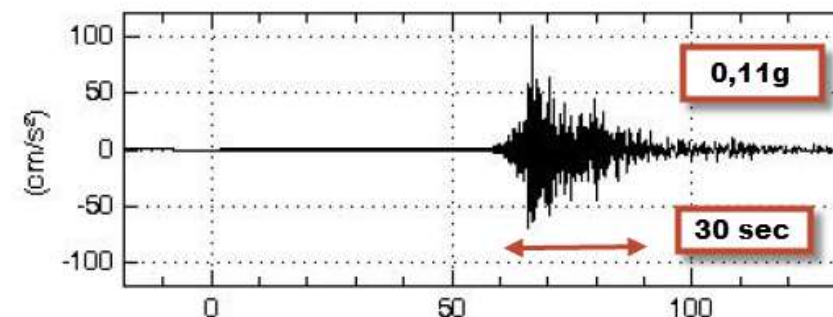
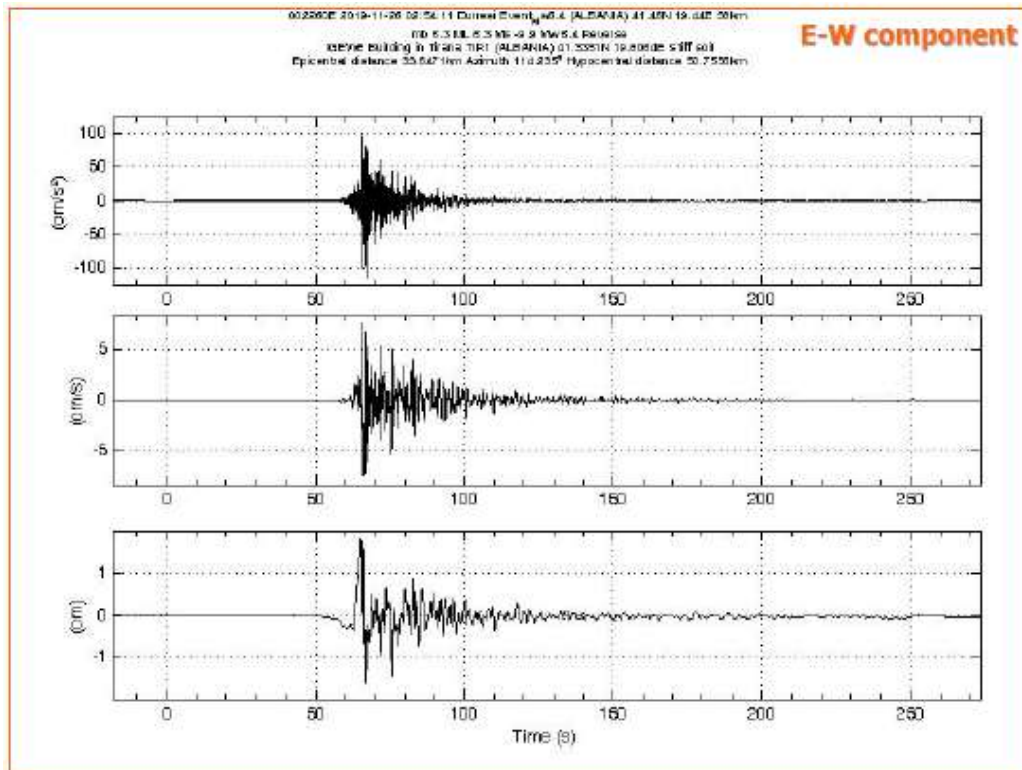
Scale based upon Faenza and Michelini, 2010, 2011

Степен	Описание	Ефект върху хората	Ефект върху сградите
VI	Силни	Предизвикват страх	Повреди по комините и зидарията
VII	Много силни	Хората напускат жилищата си	Комините падат; сериозни повреди по леките постройки
VIII	Разрушителни	Паника	Срутвания на леките постройки; повреди по напоителните канали
IX	Унищожителни	Обща паника	Сериозни повреди на нестандартните постройки; прекъсване на подземните водопроводи
X	Опустошителни	Повсеместна паника	Разрушения на тухлените постройки



1. Кратка информация за сеизмичното събитие

Уроците от Албанското земетресение



002260N 2019-11-26 02:54:11 Durresi Event, $M_w 6.4$ (ALBANIA) 41.48N 19.44E 36km
mb 6.3 ML 6.3 Ms -9.8 MW 6.4 Reverse
IGEWE Building in Tirana TIR1 (ALBANIA) 41.3351N 19.6064E stiff soil
Epicentral distance 33.6471km Azimuth 114.235° Hypocentral distance 50.7558km

Станция в Тирана,
 епицентрално разстояние 33,6 км;
 По данни на
 Institute of GeoSciences,
 Energy, Water and Environment

1. Кратка информация за сеизмичното събитие

Експертната група от УАСГ бе разпределена в 5 международни експертни групи за оценка на различна по характер жилищни сгради

Работата на екипите се контролираше от Координационно звено за преодоляване на последствията от земетресението, разположено в общината на столицата Тирана

Обект на изследване от страна на екипите бяха:
безскелетни и обрамчени зидани конструкции
скелетни конструкции с пълнежни зидани стени
стари сгради с гредоред
едро панелни сгради и др.



Бяха инспектирани над 120 сгради, претърпяли повреди след земетресението

2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Основни типове жилищни сгради



Типични за Тирана сгради, до
5 етажа, с носещи необрамчени
зидове



2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Основни типове жилищни сгради



скелетни конструкции с
пълнежни зидани стени



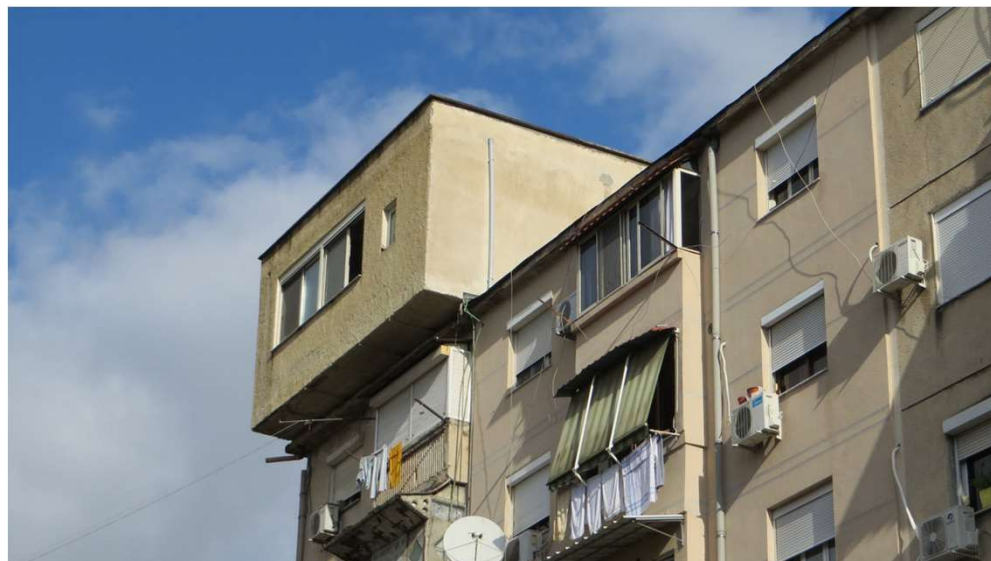
2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана



Едропанелни сгради

2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Основни проблеми, намаляващи сеизмичната устойчивост на сградите

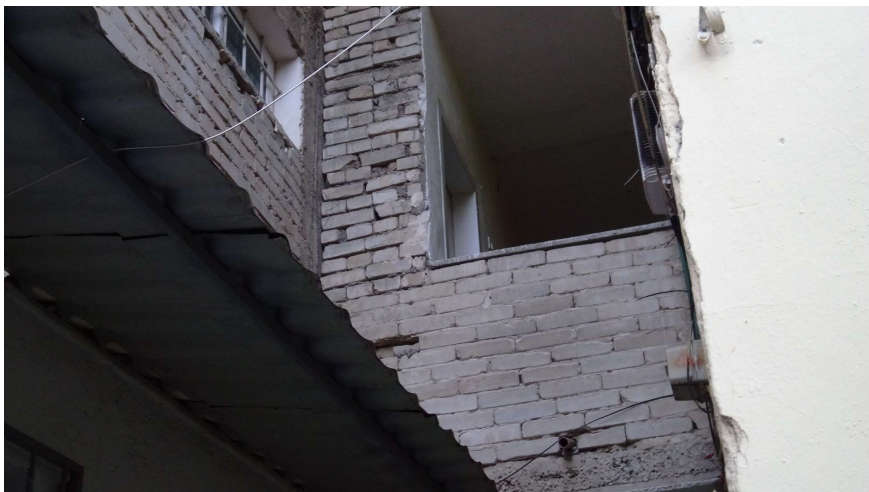


Неукрепени зидове

Неправилни преустройства

2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Основни проблеми, намаляващи сеизмичната устойчивост на сградите



Липса на фуги между съседни сгради



„Гъвкав“ първи етаж

2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Основни проблеми, намаляващи сеизмичната устойчивост на сградите



Ниско качество на строителните материали Грешки в изпълнението
2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Основни проблеми, намаляващи сеизмичната устойчивост на сградите



Липса на специфична конструкция за земетръс

2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана

Зиданите конструкции, които бяха предмет на огледи в град Тирана, имат прилики със строежите в София от периода преди Втора Световна Война.

Проблемът с премахването на зидове по първите етажи на сградите е актуален и в София.

Законни строежи, но незаконни достроявания?!?

Наличието на множество достроявания, надстроявания, овладяване на площи от тераси е много типично за Тирана. Всичко това е настъпило в периода след 90-те години.

Т.н. „подобрения“ поставят под риск всички живущи в дадена кооперация.

Имаме ли подобни проблеми в София и другите големи градове?

Важността на фугите между сградите

Посещението в Тирана ни показва множество различни „решение“ за фуги, по скоро липса на решения. Това води до повреди по фасадите от средно по сила земетресение. В условията на страх в обществото и липса на доверие, малките повреди са голям социален проблем.

При *едропанелните сгради* в столицата Тирана се наблюдава добро реагиране на възникналото сеизмично събитие.

2. Експертни дейности в столицата на Албания Тирана



3. В епицентъра на земетресението – град Дурас

Основни причини, за възникването на разрушения и големи повреди



Слаб първи етаж

3. В епицентъра на земетресението – град Дурас

Основни причини, за възникването на разрушения и големи повреди



Слаб първи етаж



3. В епицентъра на земетресението – град Дурас

Основни причини, за възникването на разрушения и големи повреди



Големи по площ ограждащи стени без обрамчване

3. В епицентъра на земетресението – град Дурас

Основни причини, за възникването на разрушения и големи повреди



Втечняване на земната основа

3. В епицентъра на земетресението – град Дурас

Кратко обобщение

Бурното развитие в строителство на хотели, което е характерно за района на Дурас, в комбинация с недостатъчен контрол и „спестяване“ на средства за адекватно на геоложките условия фундиране са един от основаните фактори довели до пълно разрушение на няколко хотела.

Надделяването на функционалните нужди, без да се вземат адекватни конструктивни мерки, води до първи етажи с малка коравина. Тук не следва да забравим и неотчетеното взаимодействие между стоманобетоновите скелети и пълнежната зидария.

Множеството повреди в ограждащите стени при модерните скелетни сгради се дължи да ползване на двупластови зидарии от кухи зидарийни тела, с големи размери и с липса на обрамчване.

3. В епицентъра на земетресението – град Дурас



Спасителни дейности
Главна дирекция «Пожарна
безопасност и защита на
населението»
МВР

Хуманитарни дейности
Български червен кръст

Експертни дейности за оценка
състоянието на сграден фонд и
инфраструктура, претърпели
повреди и разрушения

4. Реакция на българските власти



← → ↺ breaking.bg/novini/българия-е-готова-да-окаже-незабавна-помощ-при-спасителните-дейности-след-земетресието

BREAKING NEWS НАЧАЛО НОВИНИ ОБЩЕСТВО ПОЛИТИКА ЗАКОН И РЕД АНАЛИЗИ

Начало > НОВИНИ > България е готова да окаже незабавна помощ при спасителните дейности след земетресението

НОВИНИ ОБЩЕСТВО

България е готова да окаже незабавна помощ при спасителните дейности след земетресението в Албания

26.11.2019г. 14:08ч.

Министър Маринов е уверил колегата си, че при нужда от албанска страна могат да бъдат изпратени спасителни и медицински екипи, следови кучета, техника

„България е готова да окаже незабавна помощ при спасителните дейности след земетресението в Албания“, съобщи пред журналисти в Елена министърът на вътрешните работи Младен Маринов. Той уточни, че разпореждането е на премиера Бойко Борисов.

Маринов е разговарял с министъра на вътрешните работи на Албания и е заявил готовност при нужда от албанска страна да бъдат изпратени екипи за търсене и спасяване на хора, следови кучета, техника и медицински екипи. С организацията е

4. Реакция на българските власти



redcross.bg/news/view?nwid=23949

НАЧАЛО ЗА НАС ДЕЙНОСТИ НОВИНИ КАМПАНИИ ИСКАМ ДА ПОМОГНА КУРСОВЕ ОБЯВИ ПАРТНЬОРИ К

НОВИНИ

27.11.2019 г.



БЧК ИЗПРАЩА ПОМОЩ ЗА ПОСТРАДАЛИТЕ ОТ ЗЕМЕТРЕСЕНИЕТО В АЛБАНИЯ

БЧК е в непрекъснат контакт с Албанския Червен кръст АЧК и с Международната федерация на Червения кръст и Червения полумесец / МФЧК/ЧП/.

Екипи на Албанския Червен кръст оказват първа помощ и психологична подкрепа на пострадалите в Дуръс и Туман, най-тежко засегнатите райони от земетресението.

За нуждите на пострадалото население Българският Червен кръст предоставя чрез Албанския Червен кръст вещи от първа необходимост от бедствения си резерв, като част от тях са от съвместния бедствен резерв с Турския Червен полумесец:

Вълнени одеяла – 1000 бр.
 Семейни палатки – 100 бр.
 Комплекти спално бельо /чаршаф, плик, калъфка/ - 1000 бр.
 Възглавници – 1000 бр.
 Семейни хигиенни пакети – 100 бр.

4. Реакция на българските власти



4. Реакция на българските власти



Предложение:
Създаване на

Спасителни дейности
Главна дирекция «Пожарна
безопасност и защита на
населението»
МВР

Хуманитарни дейности
Български червен кръст

Експертни дейности за оценка
състоянието на сграден фонд и
инфраструктура, претърпяли повреди и
разрушения

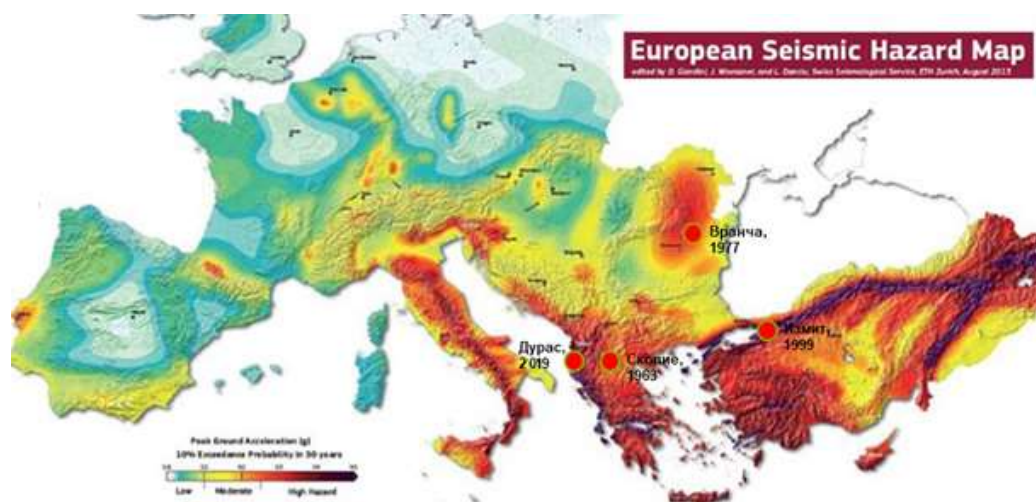
Координационно звено за оценка на
конструкции след сеизмично въздействие

4. Реакция на българските власти

Сеизмичната история на Балканския полуостров през последните 60 години е белязана от няколко знакови земетресения

26 юли 1963 г. – Скопие, Македония, $M_w=6.9$, 1070 жертви;
 04 март 1977 г. – Вранча, Румъния, $M_w=7.4$, 1600 жертви в Румъния, над 100 жертви в България;

17 август 1999 г. – Измит, Турция, $M_w=7.5$, 20000 жертви, 100 000 разрушени жилища;
 26 ноември 2019 г. – Дурас, Албания, $M_w=6.4$, 52 жертви.



След всяко земетресение правителствата в Балканските страни предприемат действия за подобряване сеизмичната устойчивост на сгради и съоръжения. На база на уроците от последното – Албанското земетресение – е необходимо да се реагира и сега чрез провеждане на взаимосвързани

Краткосрочни действия

Средносрочни действия

Дългосрочни и стратегически мерки и политики

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

Предложение:
Създаване на

Експертни дейности за оценка състоянието на сграден фонд и инфраструктура, претърпяли повреди и разрушения

Координационно звено за оценка на конструкции след сеизмично въздействие

Методика за бърза, детайлна и експресна оценка на строежи, претърпяли силно земетресение.

НЦСИ е започнал работа по методиката.

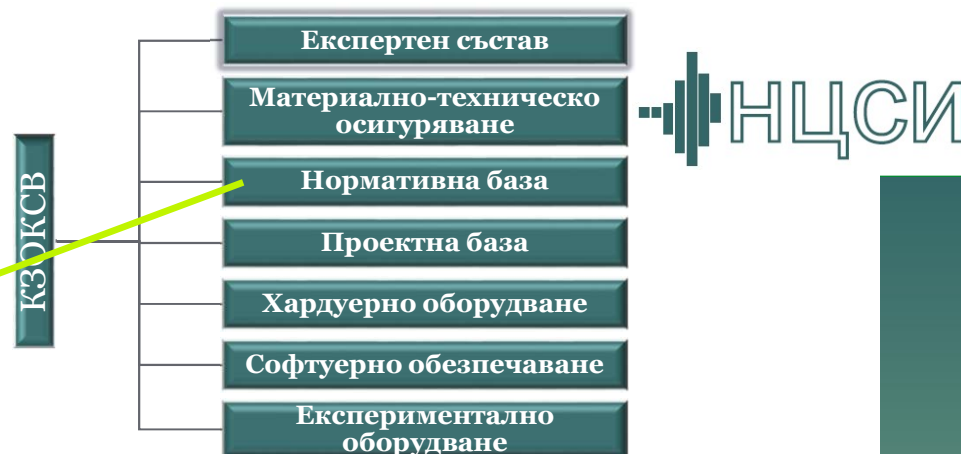
Има нужда от експертна и финансова помощ.

Фазите на разработка включват разработване, тестване, внедряване

Провеждане на поредица от образователни курсове в областта на сеизмичната осигуреност на сгради и съоръжения.

НЦСИ е започнал работа по подготовката и провеждането на подобни курсове.

Проведен бе курс на тема „Основни изисквания на стандарта Еврокод 8, относно сеизмичната осигуреност на сгради, съоръжения, обзавеждане и оборудване“ с представители на общините на СО.



DRAFT

Краткосрочни действия

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

По искане на МРРБ бе разработен

Доклад на Световната банка на тема „Намаляване риска при земетресения за панелните многофамилни жилищни сгради в България“

Подобна детайлна оценка на сеизмичната устойчивост следва да се проведе и за други характерни типове конструкции

- Паметници на културата
- Социална инфраструктура
- Транспортна инфраструктура
- Критична инфраструктура
- Неинженерни съоръжения

НЦСИ е представил в МРРБ индикативен списък на приоритетни проекти, касаещи съществуващи и задълбочаващи се проблеми в областта на сеизмичното инженерство

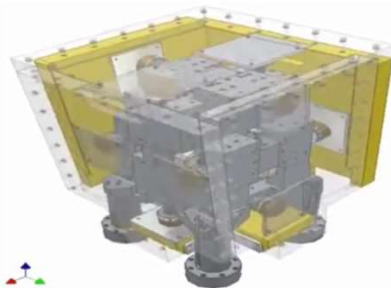
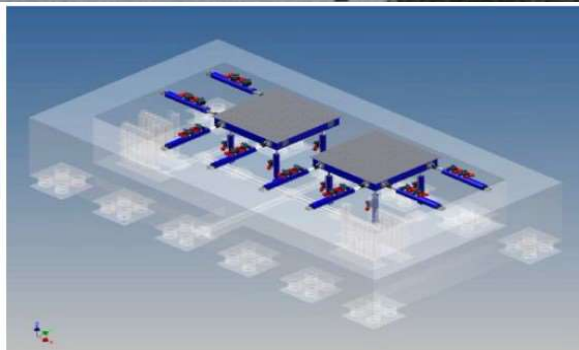
В момента НЦСИ започва по своя инициатива проект за изследване сеизмичната осигуреност на училищата в София.

НЦСИ има нужда от финансиране за реализиране на този важен проект.

Средносрочни действия

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

Изграждане на Научно-изследователски комплекс по сеизмично инженерство със съвременно експериментално оборудване за изследване на конструкции, подложени на сеизмични въздействия



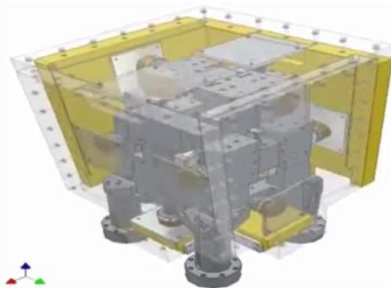
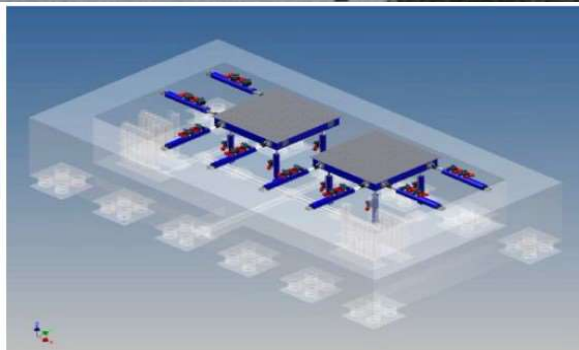
Извадка от програмния документ на Национална кръгла маса по сеизмично инженерство
София Тех Парк – 28 ноември 2019

В контекста на драматичните събития след земетресението в Албания и повишената сеизмична опасност на Балканите, Националната кръгла маса направи анализ на постигнатото до момента, но и ясно показа, че сеизмичната осигуреност на строежите се нуждае от системен научно-приложен подход. Основен извод от проведените дискусии бе заключението, че намаляването на сеизмичния риск за жилищния и индустриалния сграден фонд, за техническата инфраструктура и за обектите с повишена опасност е част от националната сигурност на страната. Във връзка с това, в това стратегическо направление България се нуждае от изграждане на модерен научно-изследователски комплекс, който да стане инкубатор на кадри, знание, технологии и нормативна основа. Научно-изследователският комплекс би бил и естественият център за контрол на сеизмичната осигуреност и провеждане на сеизмични квалификации на конструкциите и оборудването на обектите от критичната инфраструктура на страната.

Дългосрочни и стратегически мерки и политики

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

Изграждане на Научно-изследователски комплекс по сеизмично инженерство със съвременно експериментално оборудване за изследване на конструкции, подложени на сеизмични въздействия



Националният център по сеизмично инженерство при Университета по архитектура, строителство и геодезия, София е разработил Концептуален функционален модел на такъв комплекс

При интерес от държавните органи Центърът може да представи

- програмната
- финансовата
- и времевата рамка

за реализиране на един подобен проект.

Дългосрочни и стратегически мерки и политики

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

Препоръки:

1. Дългосрочна програма за преминаване на наши специалисти през най-развитите школи в света по отношение на сеизмичната безопасност.
2. Перманентна работа по осъвременяване на нормативната база.
3. Обучение на населението за действие при потенциален земетръс.
4. Повишаване ролята на медиите, особено обществените.
5. Да се завиши контрола за паспортизиране на сградите, особено за оценка степента на амортизация.
6. В новата програма за саниране през следващия програмен период да се включи конструктивно обследване и конструктивно саниране, ако е необходимо, предшествващи енергийното саниране.

Краткосрочни действия

Средносрочни действия

Дългосрочни и стратегически мерки и политики

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

Акценти:

Свързани с компетенциите на Университета по архитектура, строителство и геодезия и Националния център по сеизмично инженерство

Предложения:

1. Методика за бърза, детайлна и експресна оценка на строежи, претърпели силно земетресение.
2. Методики за сеизмично усилване на училища, детски градини, болници.
3. Провеждане на поредица от обучителни курсове с представители на техническите служби в общините на Р България.

Необходимост:

1. Финансиране.
2. Достъп до архивна техническа информация.
3. Достъп до пилотни сгради.
4. Достигане на информация до общините за образователните анонси на НЦСИ в областта на сеизмичната устойчивост на сгради и съоръжения.



Краткосрочни действия

Средносрочни действия

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

Акценти:
Свързани с компетенциите на Университета по архитектура, строителство и геодезия и Националния център по сеизмично инженерство

Предложения:

1. Изграждане на Научно-изследователски комплекс по сеизмично инженерство със съвременно експериментално оборудване за изследване на конструкции, подложени на сеизмични въздействия с цел:

- експериментална верификация на аналитични и числени резултати
- разработване на решения за усиляване на стария сграден фонд (преди 1987 г.) в Република България
- контрол на строителството и сеизмични квалификации на стратегически обекти с нужда от завишено сеизмично осигуряване - АЕЦ, Индустрия, хидротехнически съоръжения, тръбопроводи, транспортна инфраструктура
- обучение на кадри, необходими за постигане на устойчивост в сеизмичното осигуряване на строежите в България - ИНКУБАТОР на кадри и знание

НЦСИ

Нива на компетентност

Стратегическо ниво

Нормативно ниво

Практическо ниво

Научно-изследователско ниво

Образователно ниво

Експертно ниво

Необходимост:

1. Експертна помощ на ниво Европейски структурни фондове
2. Финансиране.

Средносрочни действия

Дългосрочни и стратегически мерки и политики

5. Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск

При разработване на настоящия документ са ползвани материали от следните предшестващи събития



[Link към информация за събитието](#)

Национална кръгла маса
„Развитие на националната политика за намаляване на сеизмичния риск чрез изграждане на научно-приложна инфраструктура по сеизмично инженерство“
София Тех парк, 28 ноември 2019, зала 105

Публичен информационен отчет
„Представяне на резултатите от участието на специалисти от УАСГ в международен експертен екип за оценка състоянието на сградния фонд, претърпял разрушения или повреди след силното земетресение в Албания“.
УАСГ, 18 декември 2019, зала 222



[Link към информация за събитието](#)



Обучителен курс със специалисти от СО на тема
„Основни изисквания на стандарта Еврокод 8, относно сеизмичната осигуреност на сгради, съоръжения, обзавеждане и оборудване“
София, СО, Направление архитектура и градоустройство, 3 декември 2019, зала НАГ 3 ет.



Ползвана е и информация от различни електронни медии



Системи, подобряващи устойчивостта и стабилността на сградите при земетресение
Филм по БНТ 2 за НЦСИ



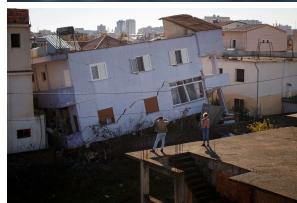
Готови ли са българските сгради за земетресения

Нова телевизия, Събуди се
05.01.2020



6.4 по Рихтер - бедствие до разлома

Филм по БНТ 1 за земетресението в Албания и участието на експертите от УАСГ



The Lesson of an Albanian Earthquake: The Balkans Aren't Ready for the Big One
The New York Times
Published Jan. 1, 2020 Updated Jan. 3, 2020

Уроците от Албанското земетресение

проф. д-р инж. Петър Д. Павлов, НЦСИ, УАСГ

email: p.pavlov@neec.bg pdp_mech_fhe@uacg.bg

<http://www.neec.bg>

БЛАГОДАРЯ ЗА ВНИМАНИЕТО

Публичен информационен отчет

пред Съвет за намаляване на риска от бедствия към Министерския съвет на Република България

„Представяне на резултатите от участието на специалисти от УАСГ в международен експертен екип за оценка състоянието на сградния фонд, претърпял разрушения или повреди след силното земетресение в Албания“