

Последствия от земетресението в Турция от 06.02.2023

Доклад на инж. Марин Гергов за посещението на Национален експертен екип от УАСГ-НЦСИ и външни експерти на територии, засегнати от земетресението в Турция от 06.02.2023, извършено в периода 22-26.05.2023

Съдържание

1	Гр. Искендерум.....	1
2	Гр. Антакя.....	15
3	Зона на разлома.....	25
4	Гр. Пазарджик.....	26
5	Гр. Кахраманмараш – индустриална зона.....	30
6	Гр. Кахраманмараш.....	33
7	Някои констатации.....	39
	Благодарности.....	39

1 Гр. Искендерум



051 –силози със срутена стоманобетонова част на покрива



059 – жилищен комплекс от 3 сгради със стоманени конструкции, без сериозни последици



078 – същият комплекс, друг поглед



071 – типична нова висока жилищна сграда с пострадала фасада



084 – типична сграда от 1980-1990 с рамкова конструкция и слаба фасада, сериозно пострадала



085 – същата сграда, детайл на претоварена от огъване по фасадата колона



098 – сграда с рамкова конструкция с малки последствия, пострадала от допряна до нея рухнала сграда



099 – подобна сграда



104 – училище със съвременна конструкция – без никакви повреди



105 – зона на разчистени разрушения, дава идея за мащаба на последствията



114 – Висока хотелска сграда със сериозно пострадала фасада и асансьорна клетка



134 – жилищна сграда с рухнал партерен етаж



139 – същата сграда



141 - същата сграда, детайл



143 - същата сграда, детайл



151 – изкълчване на носещи железа в шайби



153 – изкълчване на носещи железа в шайби



155 – изкълчване на носещи жезеза в шайби



167 – преместване на изкуствено създадена брегова ивица към морето



169 – разцепване на ограда поради преместване на бреговата ивица към морето



170 - разцепване на ограда



176 - преместване към морето и потъване на изкуствено създадена брегова ивица



177 - преместване към морето

2 Гр. Антакия



189 – разрушаване и премахване на пострадала сграда



193 – същата сграда, друг поглед



196 – болница със силно пострадало оборудване и довършителни работи



197 – парче от ст. б. колона, армирана по стари норми, останала от напълно разрушена от земетресението сграда



199 – пострадала нова сграда с недостатъчна носимоспособност на колоните и шайбите на партера



201 – стремената на колоната са със опашки на 90° , вместо на 135°



207 – неадекватни стремена на колона



203 – липса на адекватен рамков възел, колоната и гредата не съвпадат хоризонтално



206 – гредата е по-корава от колоната и колоната е започнала да се разрушава първа



211 – индустриална сграда със стоманени ферми само с леки повреди по оградението



210 – съборена козирка на същата индустриална сграда



214 – зона на разчистени разрушения, дава идея за мащаба на последствията



217 – жилищна сграда с 2 търговски етажа, сериозно пострадала фасада



228 – същата сграда



221 – същата сграда, концепцията „силни колони – слаби греди“ в действие в първите два етажа



232 – същата сграда, „кърса“ колона поради наличието на тухлен зид



247 – Вляво жилищна сграда от 1980-1990 с нерегулярна фасада и X-образни разрушения на зидария от тухли 4-ки, вдясно подобна с регулярна фасада без разрушения



251 – зона на разчистени разрушения, дава идея за мащаба на последствията



252 - гжамия с пострадала тежка фасада



255 - зона на разчистени разрушения, дава идея за мащаба на последствията

3 Зона на разлома



266 – прекъснатата тръба от импровизиран водопровод



270 – прекъснатата тръба от импровизиран водопровод, обратен поглед



283 – сграда с мек партерен етаж с премахната явно повредена, стена по предната фасада



284 – същата сграда силни повреди по задната фасада



285 – същата сграда силни повреди по задната фасада



287 - същата сграда силни повреди по задната фасада



292 – разрушена неадекватно армирана плоча



298 - зона на разчистени разрушения, дава идея за мащаба на последствията



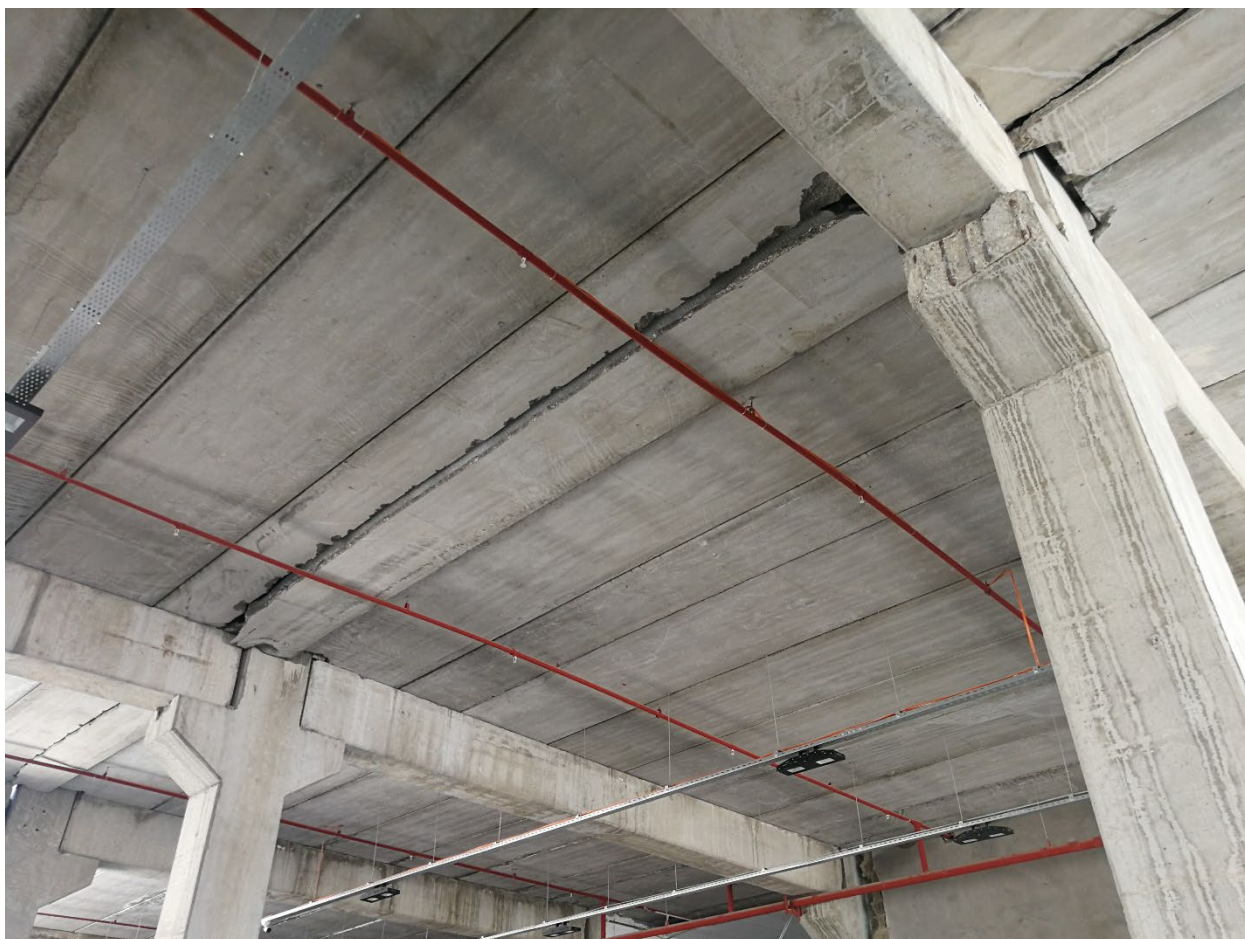
304 – парче от разрушен фасаден елемент, състоящ се от външна вар циментова мазилка, газобетон, вътрешна вар циментова мазилка



313 – подпиране със стоманени колони на провиснали сглобяеми ст. б. греди



315 – надлъжна пукнатина в погов панел тип „Спирол“, който явно няма напречна армировка



316 – надлъжна пукнатина в покров панел



319 – паднали покриви ст. б. столици и съответно леки покривни панели



321 – сграда със сглобяема ст. б. конструкция с паднал покрив



323 – сграда със сглобяема ст. б. конструкция с паднал покрив, ремонтирана със стоманен покрив



328 – поливане с вода по време на разчистване на разрушения



333 – зона на разчистени разрушения, дава идея за мащаба на последствията



342 – подпряна пострадала сграда със ст. б. конструкция с буталфорна „стара“ фасада



345 – сграда с мека фасада



385 – полу рухнало минаре с каменна зидария



404 – жилищна сграда със стоманена конструкция с вертикални връзки без никакви повреди



388 – същата сграда детайл



391 – същата сграда детайл



393 – същата сграда детайл



395 – същата сграда детайл

7 Някои констатации

- Сеизмичната опасност е недооценена и трябва да се преразгледа за съвременните икономически условия. Възложителите трябва да бъдат запознати и да решават за каква вероятност на земетресението желаят да се изчислява конструкцията на сградата. В техническия паспорт това е желателно да бъде записано и да е публично достъпно.
- Почвените условия могат да окажат критично важно влияние върху сеизмичното поведение на конструкциите. Меката почва, когато е разположена върху твърда основа, трепти при земетресение. При определени нейни показатели и дълбочина, може да се получи двоен резонанс – твърда почва-мека почва и мека почва-сграда.
- В центровете на пострадалите градове има масово пагане на сгради с рамки отговарящи на строителство в България 1960 до 1990, т.е. сравнително малки сечения на колоните, меки и/или силно нерегулярни партерни етажи, малка надлъжна и рядка напречна армировка в колоните. Състоянието на сградния фонд в градовете с висока сеизмичност трябва да се оценява професионално и с оценка на действителния сеизмичен риск.
- Трябва да осъзнаем, че средна и висока дуктилност значи средни и високи разрушения особено при рамкови конструкции.
- При шайби с големия размер навътре в сградата (т. е. перпендикулярно на фасадите) се получават „меки“ фасади и при земетресение се задействат сравнително коравите външни неносещи стени.
- Българската държава няма готовност за реакция при такива силни земетресения. Такава би могла да се забави с до няколко дни.
- Всяко семейство би трябвало да има собствен план за реакция – първоначален (първите часове), краткосрочен (първите дни) и дългосрочен.

Благодарности

Благодаря на ръководителя на Националния център по сеизмично инженерство към УАСГ за поканата да участвам в тази експертна група и за много добрата организация!

Благодаря и на двамата шофьори, които много ни помогнаха!

Благодаря на участниците в експертната група за активността и за проведените много полезни дискусии по време на посещението!

- проф. д-р инж. Петър Павлов – ръководител на УАСГ-НЦСИ, ръководител на експертната група
- проф. д-р инж. Борислав Белев – ръководител катедра МДПК
- доц. д-р инж. Цветан Георгиев - член на ЕС на УАСГ-НЦСИ
- гл. ас. д-р инж. Николай Милев – катедра „Геотехника“ УАСГ
- доц. д-р инж. Радан Иванов – ръководител секция „Сеизмично инженерство“, департамент „Сеизмология и сеизмично инженерство“, НИГГГ – БАН, в момента директор на Института по механика на БАН
- гл. инспектор Георги Кръстанов – ВПД началник сектор „Управление на риска от бедствия“ при ГДПБЗН при МВР

Изготвил доклада:

инж. Марин Гергов, председател на УС на КИИП