

СРПСКА КРАЉЕВСКА АКАДЕМИЈА

---

# ТРУСНЕ КАТАСТРОФЕ НА МРАМОРНОМ МОРУ

СА НАРОЧИТИМ ПОГЛЕДОМ НА ОПШТУ СЕИЗМИЧ-  
НОСТ МРАМОРНОГА МОРА И ЊЕГОВИХ ОБАЛА.

СА 78 ФОТОГРАФСКИХ СНИМАКА,  
46, СКИЦА, 6 ДИЈАГРАМА И 1 КАРТОМ

НАПИСАО

Проф. ЈЕЛЕНКО МИХАИЛОВИЋ

УПРАВНИК СЕИЗМОЛОШКОГ ЗАВОДА



БЕОГРАД

ГРАФИЧКИ ЗАВОД „МАКАРИЈЕ“ А. Д.

1927



СЕНИМА РОДИТЕЉА  
СТАНАЈЕ И МИХАИЛА ЛАЗАРЕВИЋА  
БИВШЕГ УЧИТЕЉА У ВРБИЦИ  
(СРЕЗА ТИМОЧКОГ)

## ШТАМПАРСКЕ ГРЕШКЕ

на страни:	у реду:	стоји:	а треба:
1.	11. озго	Проствете	Просвете
4.	13. озго	штећена	оштећена
11.	1. оздо	Ксеролофусоф	Ксеролофусов
23.	6. оздо	достављала	достављале
38.	1. оздо	дравцу	правцу
38.	2. оздо	побила	добила
42.	10. оздо	темељу	темену
72.	11. озго	се	је
86.	7. озго	Мириофити	Мириофито
98.	1. озго	оклина	околина
112.	1. оздо	школске	шкољке
118.	3. оздо	трошинм	трошним
128.	1. озго	А	Б
130.	13. озго	ниаквих	никаких
130.	18. озго	серматске	сарматске
141.	11. озго	острва	острво
162.	13. озго	у уводу	у додатку
184.	9. оздо	саодговарајућим	са одговарајућим
224.	16. озго	Имбра	Имброс
279.	2. озго	Le	Les
283.	2. оздо	a loupe	la loupe

---



## КРАТАК ПРЕГЛЕД САДРЖАЈА:

	Страна
Предговор.....	1

### ДЕО ПРВИ

#### Проматрања на плеистосеисту

А.	— Тракијски плеистосеист .....	9
	1. <sup>о</sup> — Цариград и околина .....	9
	2. <sup>о</sup> — Текирдаг.....	15
	1. Родосто и околина .....	16
	2. Ганос и околина .....	21
	3. Миљо и околина .....	47
	4. Батаказандаг .....	50
	5. Кастамболи и околина .....	52
	6. Мишељи и околина .....	56
	7. Хора и околина .....	61
	8. Мириофито и околина .....	86
	9. Јолџик и околина .....	93
	10. Стерна и околина .....	98
	11. Хераклица и околина .....	105
	12. Перистазис и околина .....	108
	3. <sup>о</sup> — Галипољско полуострво и суседна острва .....	111
	4. <sup>о</sup> — Тракијски басен (долина Марице) .....	116
Б.	— Анадолски плеистосеист .....	128
	1. <sup>о</sup> — Тројада .....	128
	2. <sup>о</sup> — Едремидски залив и околина .....	130
	3. <sup>о</sup> — Дарданели и околина .....	131
	4. <sup>о</sup> — Бига .....	139
	5. <sup>о</sup> — Артачки залив .....	140
	6. <sup>о</sup> — Басени језера Манијаса и Аполоније.....	142
	7. <sup>о</sup> — Басен Брусе.....	145
	8. <sup>о</sup> — Киоски залив и Никејско језеро .....	148
	9. <sup>о</sup> — Никомидијски залив и острва .....	149
В.	— Преглед оштећених места у Тракији и Анадолији.....	153

## ДЕО ДРУГИ

### Катастрофална трусна периода 1912.

А. — Макросеизмички подаци .....	162
Б. — Микросеизмички подаци .....	190

## ДЕО ТРЕЋИ

### Трусне области Мрамор. Мора и њихова сеизм. активност

А. — Активност појединих области .....	200
1. <sup>о</sup> — Једренски басен .....	202
2. <sup>о</sup> — Околина Цариграда .....	205
3. <sup>о</sup> — Доњи ток Марице .....	222
4. <sup>о</sup> — Острва Имброс и Лемнос .....	224
5. <sup>о</sup> — Северозападна падина Текирдага .....	226
6. <sup>о</sup> — Југоисточна падина Текирдага .....	228
7. <sup>о</sup> — Област Дарданела .....	243
8. <sup>о</sup> — Никомидијски залив и Принчева острва .....	247
9. <sup>о</sup> — Јужна Мраморна острва и Артакиски залив .....	251
10. <sup>о</sup> — Никејска област .....	253
11. <sup>о</sup> — Околина Брусе .....	255
Б. — Активност удружених области .....	260
1. <sup>о</sup> — Покрети у самом басену Мраморног Мора .....	260
2. <sup>о</sup> — Покрети на обалама Мраморног Мора .....	265
В. — Закључак .....	274
Литература .....	275
*	
Извод на Француском језику .....	276—303

---

## ПРЕДГОВОР

Као што је познато, велика трусна катастрофа на Мраморном Мору 9. августа 1912. наступила је после кратке серије врло лаких покрета, на које нико није обраћао нарочиту пажњу, али је у толико била обилнија серија накнадних потреса, међу којима су била и два нова катастрофална удара.

После првих извештаја о томе потресу и после учестаних регистровања на свима сеизмографима у Сеизмолошком Заводу на Ташмајдану, одлучио сам отићи на саму површину плеисто-сеиста, ради проучавања последица саме катастрофе и даљег развоја необично живе серије потреса. Потпомогнут и од стране Министарства Проствете, био сам у стању пробавити на терену максимум времена, које ми је онда стајало на расположењу због политичких прилика у Турској, у току августа 1912. Тамо сам, дуж обала Мраморнога Мора, а по потреби и даље од њих, провео од 15. августа до 26. септембра. Тек по свршетку балканских ратова и по демобилизацији у јесен 1913. могао сам приступити сређивању својих бележака и фотографских снимака. Обилату збирку фосила и стена био сам послао, по претходном споразуму, сада пок. *Н. Андрусову*, ради одредбе и употребе са његовом збирком из истих терена, а која је свакако пропала у Русији; дупликате петрографске збирке био сам оставио у Сеизмолошком Заводу ради израде микроскопских препарата и студије, али је и она пропала за време непријатељске окупације Београда. На завршетку прве обраде својих бележака наступила је и друга мобилизација, у јулу 1914. те су разне перипетије слома и васкрса наше Државе одложиле објављивање ових података до данас. У том међувремену објавио сам студију о узроцима трусних покрета на Мраморном Мору<sup>1</sup>, а у овоме напису излажем само своја лична проматрања на ономе терену, па и то у скраћеном обиму.

<sup>1</sup> *Ј. Михайловић, Механизам трусних покрета на Мраморном Мору; CVIII »Глас« Српске Краљевске Академије. — Београд, 1923.*

Катастрофа је опустошила скоро сва насеља на обалама Пропонтиде, а нарочито између Родоста и Перистазиса на европској страни, Дарданеле, околину Брусе и басен језера Манијаса и Аполоније у Малој Азији. Било је и преко 3000 људских жртава. Разорни потреси, морски таласи, сурвавања обалских и брдских страна распрострли су праву пустош по оним, иначе љупко начичканим обалама Мраморнога Мора. Једновременно се био појавио и пожар, који је захватио и оне злокобне остатке од рушевина. Ватра је давала жалосно осветљење ове, по обиму и трајању, ретке катастрофе; млазеви пламенова, што се с времена на време издизали до огромних висина, били су као тужне погребне факље за хиљаде људских жртава! Капетан трговачког брода »Виргинијана«, који је баш тада пловио поред несрећне обале, причао ми је доцније, да је море ваљало своје страшне таласе, чије је врхове осветљавала ватра са обале, те је изгледало да кључа густа лава, а целокупан приказ био је много страшнији »од Дантеовог пакла«! Према општем карактеру, овај се катаклизам убраја међу покрете светскога значаја.

Одмах после катастрофе установљена су два одбора за помоћ пострадалима. Службени, турски одбор у Цариграду прикупљао је податке о штетама и процењивао их; патријаршијски је одбор прикупљао прилоге у оделу, храни, новцу и др. потребама, па их је свакога дана бродовима разашаљао тамо, где је било најпотребније.

Становништво је становало одмах под ведрим небом или под заклонима од покривача, али су већ после три дана установљени прави логори од шатора и од дашчаних барака. Подизање барака ишло је доста споро, а радило се једновременно на више места. Најпре су збринута најјаче оштећена места Хора Ганос, Мишељи. Где је било војне посаде, подигнута су склоништа од шатора као на пр. у Мириофиту, Перистазису, Галипољу и Дарданелима. Чести потреси, у неким местима по неколико посведневно, одржавали су панику у становништву, због чега су, по наређењу Патријаршије из Цариграда, у свима местима, одржаване молитве да престане то »страшно искушење«. Примерно побожан, онај свет је заиста налазио утехе у молитви и стојички подносио нове ударе, верујући, да су то завршни покрети, како им је у беседама приликом богослужења објашњавано. Посматрајући живот у таквом једном насељењу,

добија се заиста права слика беде и пустоши у становништву које пати и верује. При заласку сунца ревносно каде рушевине, где су им били домови и под којима су још за осамнаест дана по катастрофи били притрпани лешеве њихових жртава. При изласку сунца се те сцене понављале, па по том сви преостали мештани одлазе на пристаниште месноме одбору за помоћ, да за тај дан приме намирнице, које су се већином састојале од неколико сувих риба или рибљих глава, што им је престоница дарежљиво слала као знак да нису заборављени!

Подаци о појединим потресима за време целе турске перизоде прикупљени су из разних извора. Осим личних белешака на терену за време бављења, служили су као извор:

1. Саопштења појединих лица у већим градовима, од којих су неки ревносно бележили чак и најслабије покрете, и ставили ми на расположење све своје забелешке. Неки су били чак и толико предусретљиви, да су, на моју молбу, бележили потресе и даље по нарочитоме упутству и достављали их поштом у Београд све док нису отпочела непријатељства са Турском у јесен 1912. Такви сарадници били су: г. г. *К. Павлидис*, архитекта за израду свих барака од Родоста до Перистазиса; *Тодор Гагопулос*, индустријски хемичар у Мириофиту и велепоседник у Стерни; *Др. Јован Ј. Цаталас*, лекар из Хоре; *Ангел Протопсалтидис*, учитељ у Миљу; *Леон Ђакомо*, трговац и рентијер у Паша-Лиману; *Жилијан Легуј*, свешеник француске мисије и професор физике у Колежу Св. Беноа у Цариграду; *Ц. Фишић*, учитељ и правник у Цариграду.

2. Извештаји, које је прикупила *геофизичка опсерваторија цариградска*, изнад Кандили на Босфору, а које ми је предусретљиво ставио на расположење директор г. *Мехмед Фатин ефендија*.

3. Цариградски дневни листови: *Stamboul, Jeun Turque, Osmanischer Lloyd*, у којима су саопштаване ноћице о јачим покретима и извештаји из појединих места.

4. Подаци у цариградском *министарству унутрашњих дела и валијату* од званичне комисије за оцену причињених штета од потреса.

5. Подаци од патријаршијског одбора за помоћ и др.

Фотографске снимке радио је осим мене, још и мој син *Михаило*, онд. ученик VII. разреда реалке, сада пешад. капетан и шеф кино-секције у Војном Географском Институту.

На овоме месту изјављујем највећу захвалност свима именованим лицима и установама, која су допринела, да се о целој томе трусу прикупи што више доброга материјала из разних крајева затресене области.

За успешно и без тешкоћа бављење на терену, чиме је потпомогнуто прикупљање важних детаља, и за неограничену моралну потпору дугујем дубоко поштовање и пијетет сенима : блаженоупокојеног Васељенског Патријарха *Јоакима III*, који је граматом, упућеном свима митрополитима у оштећеним пределима, омогућио пријатељску и искрену сарадњу појединих лица и читавих насељења, и сени блаженоупокојенога синодалног, ганохорског митрополита *Серафима*, у чијем сам непрекидном друштву и помоћи прошао сва штећена места.

При обележавању карактера појединих потреса узимате су у обзир : величина трусне енергије по *међународној скали интензитета* (I—XII) и појаве сеизмичких тутњава. Код последњих је одређивана јачина по *Кнетовој скали* (I—V), а тип по *Девисовој скали* (I—VII). Ови су карактери одређени накнадно према опису мештана из усменог распитивања — за раније потресе, а за доцније, по личноме искуству и непосредном описивању од појединих лица.

Ради краткоће и боље прегледности података, прикупљених на плеистосеисту и првој епицентралној зони, у опису ћемо изложити само геофизичка проматрања. Величину и карактер порушених и оштећених зграда, као и број људских жртава изложићемо у табеларном прегледу на крају овога првога дела.

Пошто на плеистосеисној површини живе разлитиче народности, то су и називи за једно исто место различити, због тога се по картама често пута може тешко оријентисати на терену. Ради тога ћемо овде изложити називе за неколико насеља, који се много разликују и код грчког и код турског и др. становништва са којима смо долазили и додир. Тако су на пр. синоними :

*На тракијскоме плеистосеисту :*

*Авдин* (Авдир, Авдимион)

*Ајезме* (Ајаземе, Ајизма)

*Аличкеј* (Халич)

*Ашиклар* (Ашклар, Ишиклар, Антиос)

*Бабери* (Вабери)  
*Болаир* (Булајир, Плајари)  
*Верница* (Варница)  
*Доганџали* (Доганџе, Југулџе)  
*Ћуртел'ли* (Картули)  
*Егзумил* (Ексахил, стара Лизимахија)  
*Инеџик* (Ајнаџик)  
*Једрене* (Едирне, Одрин, Адрианопољ)  
*Јолџик* (Гелџик, Ђолџик, Ђулџик)  
*Кадикеј* (Урша, Орша, Ивриџе)  
*Каламич* (Каламичкеј)  
*Кастамболи* (Кестанџолу, Кастанбољу)  
*Керасија* (Кертене)  
*Лупидо* (Лупена, Арабли)  
*Мавруз* (Маврија)  
*Малгара* (Мељакара)  
*Махмудкеј* (Наки-Махмуд)  
*Миљо* (Мила, Милау, Мејлан, Меленкеј)  
*Мириофито* (Мерфете)  
*Неохори* (Јеникеј, Ново Село)  
*Пазарли* (Базарлик)  
*Пањедос* (Панадос, Пенадос, Банадос)  
*Пашајајиткеј* (Јајила)  
*Перистазис* (Шаркеј)  
*Платана* (Платинос, Платанос, Балатона)  
*Седилбар* (Садилбар, Сидилбар)  
*Сивили* (Селвили, Силви)  
*Стерна* (Истрана)  
*Схоларион* (Уруџиклар)  
*Ћилвије* (Ћилби)  
*Узун-кепри* (Џез'р Ергене)  
*Улгурдере* (Улгердере, Илгхардере, Олгардере, Олгард)  
*Фере* (Фереџик)  
*Хиреболу* (Хајраболи, Ајреболу)  
*На анадолском плеистосеисту :*  
*Балија* (Далијан, Талијан)  
*Бига* (Бога шехир, Сидене)  
*Бошкеј* (Буз)  
*Дарданели* (Чанак Калеси, Кале Султаније)

*Едремид* (Едрамит, Адрамити)

*Каракеј* (Ђерек)

*Киос* (Ђемлик, Гемлек)

*Неохори* (Јеникеј)

*Никеја* (Исник)

*Никомидија* (Исмид)

*Ренкеј* (Еренкеј, Аренкеј)

*Чакирли* (Шеликуру).

---



I. ДЕО

# **Проматрања на плеистосеисту**

# ТРУСНЕ КАТАСТРОФЕ НА МРАМОРНОМ МОРУ

## I. ДЕО

### ПРОМАТРАЊА НА ПЛЕИСТОСЕИСТУ

#### A.

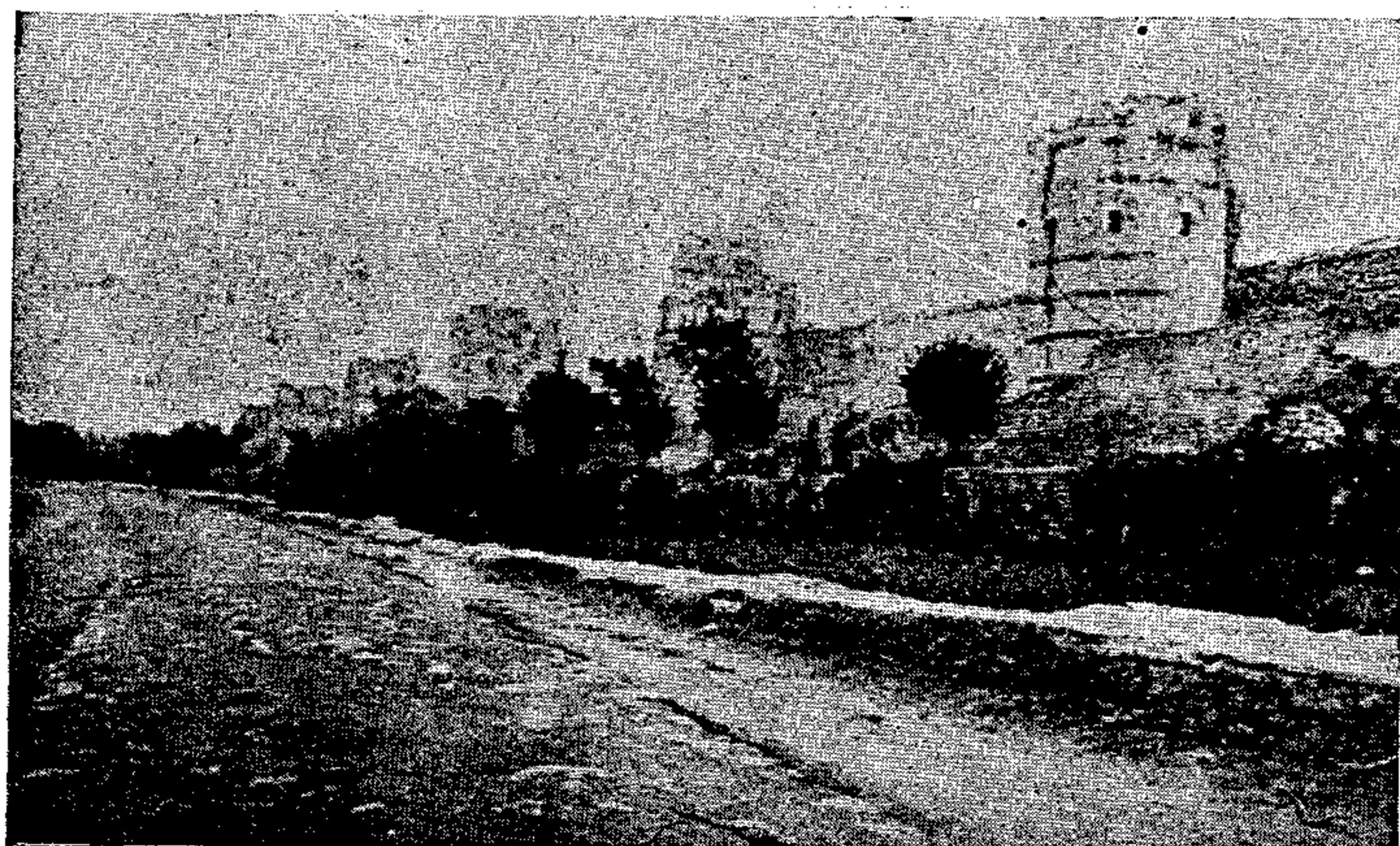
#### ТРАКИЈСКИ ПЛЕИСТОСЕИСТ

Цариград и околина. — Текирдаг. — Галипољско полуострво и суседна острва. — Тракијски басен.

#### 1<sup>о</sup> — ЦАРИГРАД И ОКОЛИНА

Цариградске зидине. — Стамбол, Пера и Галата. — Вис Ицадије на Босфору.

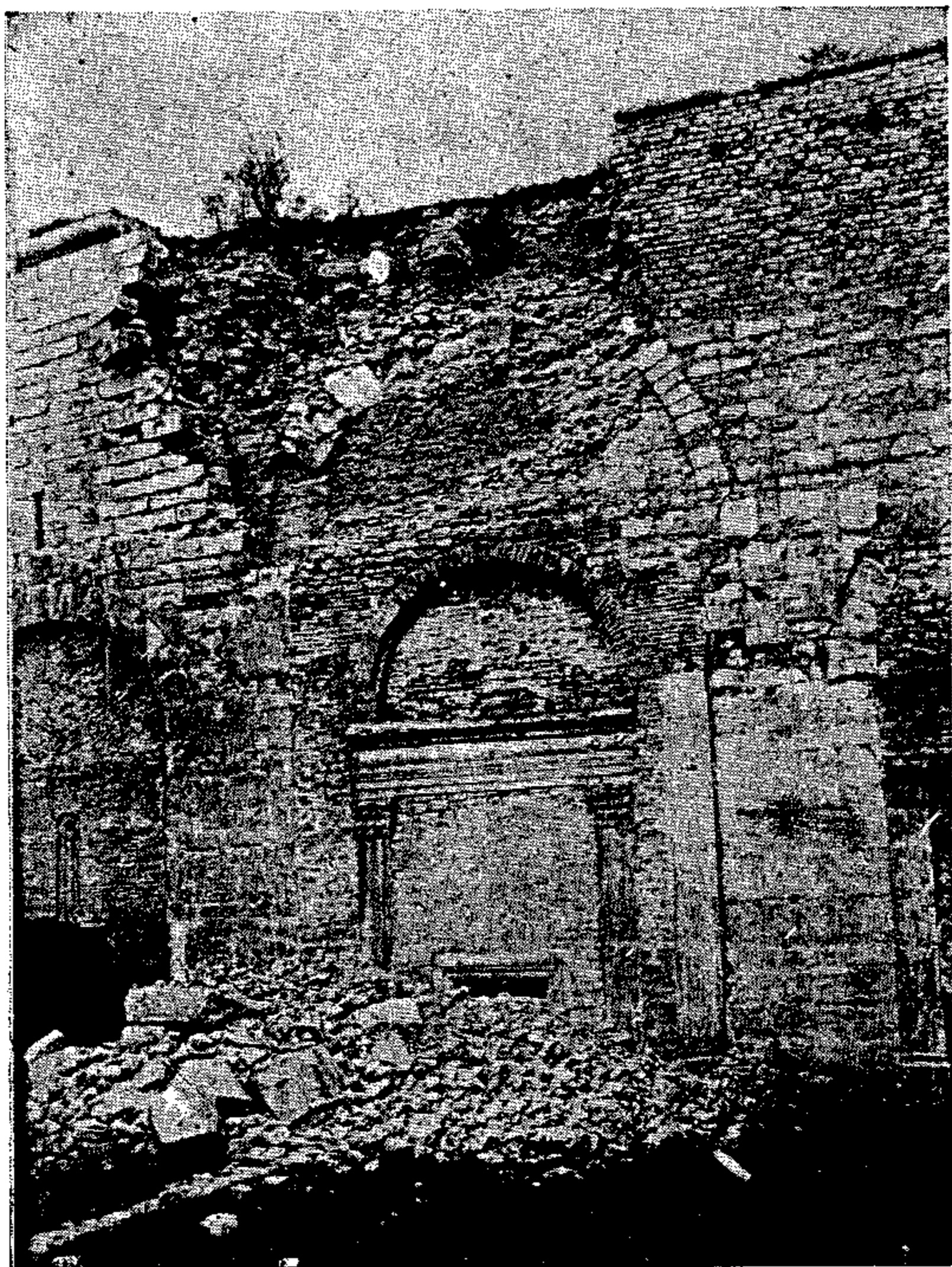
*Цариградске зидине.* — Трусна катастрофа од 9. августа 1912. изазвала је у Цариграду осетну панику и освежила тешке успомене од разорног потреса од јула 1904. Овом су приликом



*Слика 1*

порушена платна старих зидина око Чатлади-капу, поред саме морске обале, а осим тога још и у околини Едрине-капу. Препукли су и нагнути зидови на огради Мехримах-мошеје и ку.

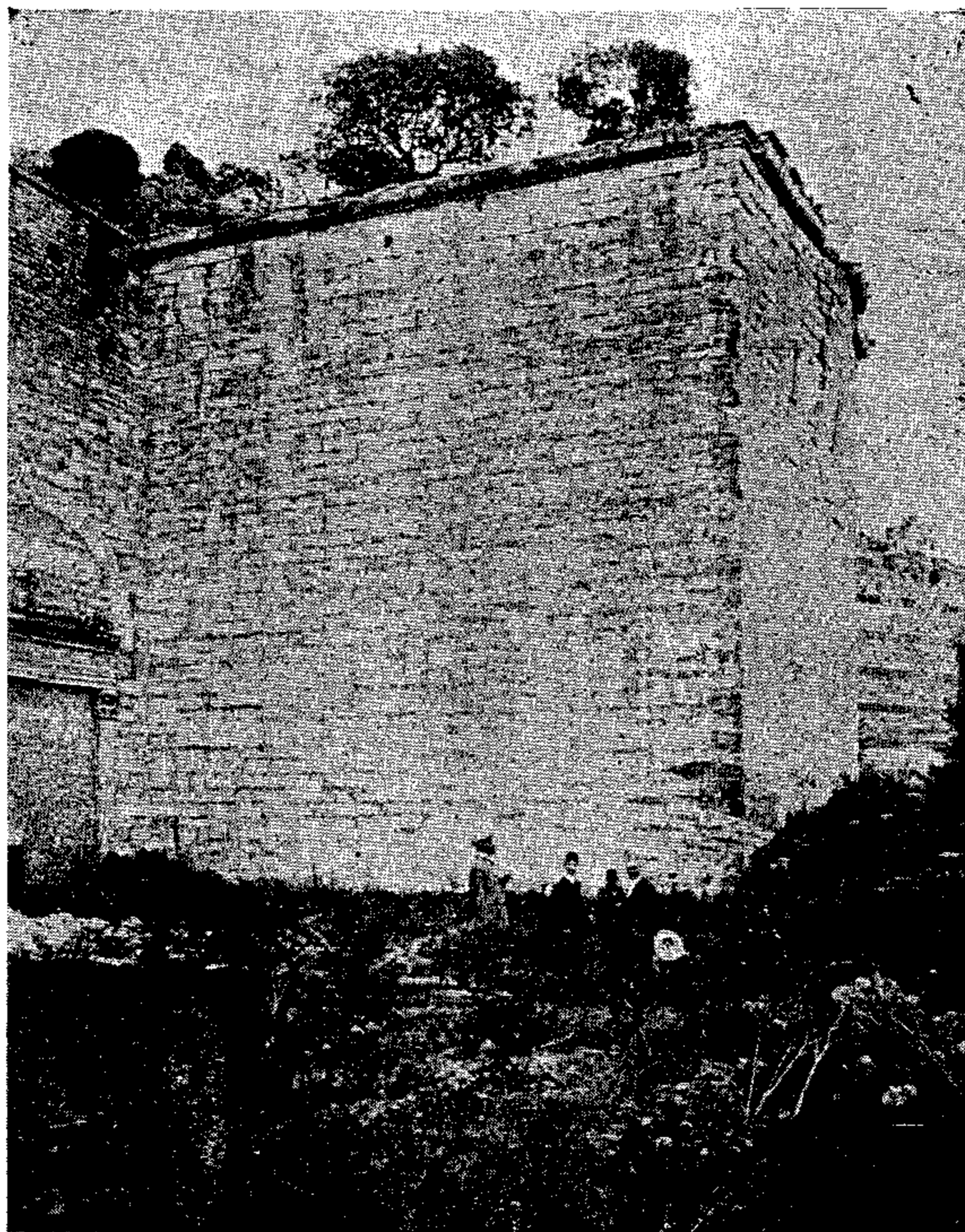
палишту ; грчка црква Св. Димитрија пресечена је пукотином. Поновљеним ударом 10.августа порушен је још један део старих зидова. Од полигоналних кула најјачи се утицај овога потреса види на првој у низу, у познатоме крају »Седам-Кула« (Једи-Куле). На њој се видела свежа вертикална пукотина у равни ЈЗ—СИ, која сече и супротну страну те куле. Познато је, да је та пукотина постојала и раније ; али је она овом приликом јаче



*Слика 2*

отворена, а виде се и нове прслине (сл. 1.). Не може се знати, колика је промена наступила од најновијег потреса, јер ранији отвор, вероватно, није мерен пре овога удара. На осталим се кулама види одваљено веће или мање комађе под утицајем последњих сеизмичких удара. У околини Једи-Куле има доста знатних штета на грчкој болници ; фабрика за бојење кожа је савршено разорена, а рушевине су у главном падале ка мору.

— На Златној Капији (porta aurea) одваљена је горња страна изнад некадашњег главног улаза, који су Турци доцније зазидали (сл. 2.). Рушевине су скоро сасвим затрпале садањи ниски улазак у тврђаву. Лево и десно се горе види расклиматано и разглављено тесано камење, одакле се одвалио сурвани део. Рушевине су пале ка ЗСЗ. Десно крило тога улаза показује у горњем делу истурени део, који је склон паду. (сл. 3.). Велика



Слика 3

висина ове куле, при таласном нихању тла, правила је у највишим партијама знатне амплитуде, при чему је почела попуштати иначе добра веза између тесаника.

*Стамбол, Пера, Галата.* — Најпре се осетио јак удар, а одмах за тим још један снажан потрес са кратким осцилацијама прво од Ј, па од З и И. Потреси су се понављали још неко време у кратким размацама.

У Стамболу има највише оштећених грађевина, а нарочито у крајевима: *Топ-капу-сераја*, Ескисараја и Ак-сараја. На многим кућама порушени су димњаци при другом удару. У одељку Фатих има више оштећених грађевина, а нарочито минаре на мошеји Кумрулур-Меџису, једна у њеној близини и фасада на новој поштанско-телеграфској згради. — У крају *Ески-Сараја* има сразмерно највише оштећених зграда, на пр. мошеја Изет-паша (Балук Пазар), горњи део Бајазитове куле (сада стражара за ватрогасце); зграда министарства финансије при првом потресу (9. августа), али су штете много веће од другог потреса (10. августа): на више се места отвориле дугачке прелине порушени су сви димњаци, за тим зграда пореске управе и инспекције, где је велики димњак за централно грејање преломљен и порушен. — У крају *Ак-Сараја* јако је оштећена касарна, порушена једна кућа (Исмаил-оглу). Срушена је купола на медреси у Папаз-оглу: препукли су зидови на Сапургеџи-хану. На *Златноме Рогу*, у близини Џубали-капу оштећени су зидови на великим магацинима зејтина. — Осим ових, било је делимичног рушења појединих зграда у крају *Карађумрук*, где је неколико лица рањено рушевинама; у крају Сараџ-хане-баши сасвим су разорене две зграде, а многе су делимично оштећене. Доста је оштећена и зграда пољопривредне школе у Халкали.

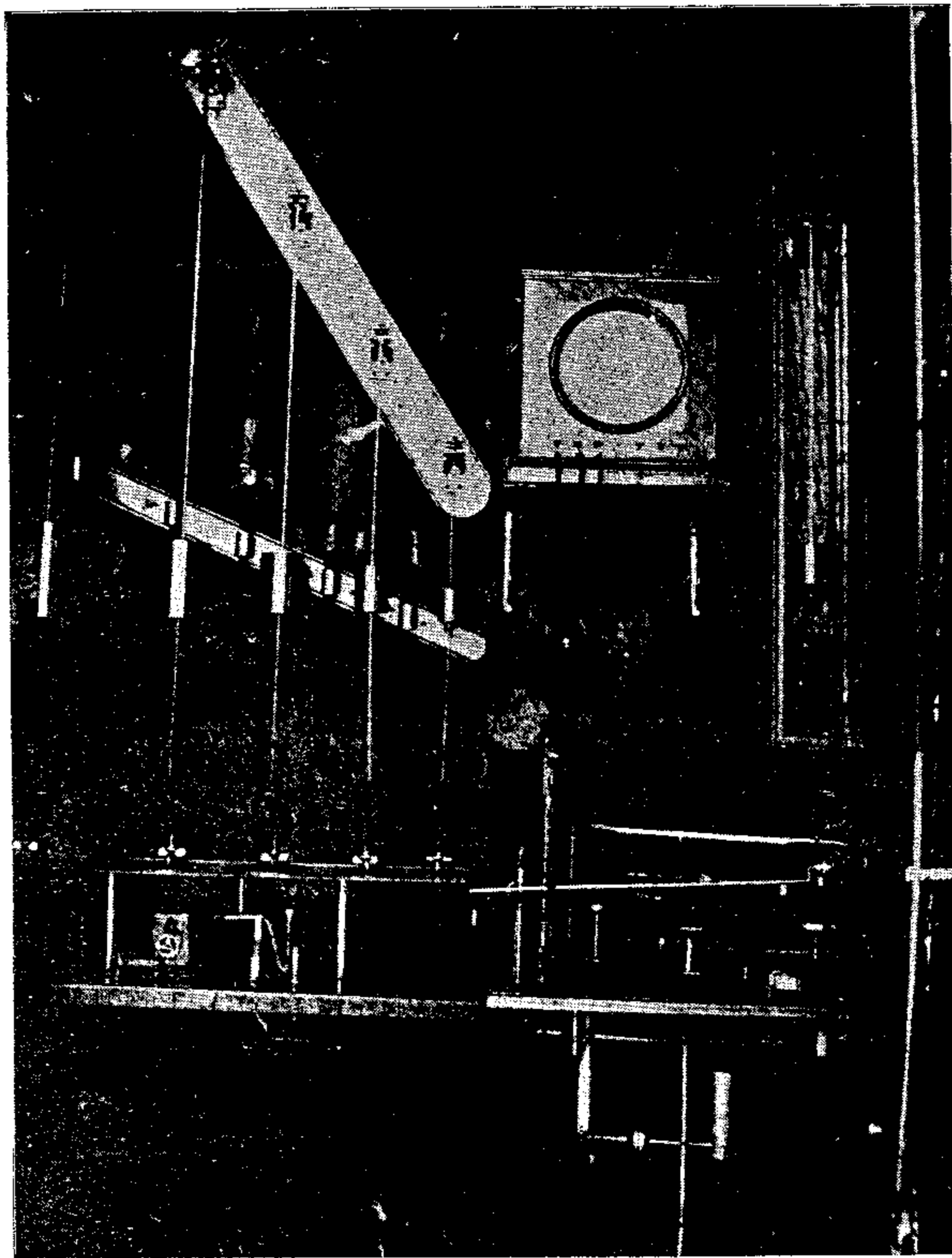
Од интереса је, да овде прегледамо знатнија рушења монументалних грађевина у Стамболу од најстаријих познатих података до данас. У томе је погледу највише претрпела чувена Св. Софија. Прву, познату већу штету нанео јој је трус 387. год. Трус 407. г. порушио је сав Теодосијев форум (*via triumphalis*). То се исто поновило на истом месту и 478. г. и 480. г., када је порушен Теодосијев стуб у оба маха, а при последњем трусу порушена је и Тројичка палата. Приликом труса 558. г. порушено је кубе на Св. Софији; тада је порушена и црква Св. Вићентија, Св. Богородице (у крају Ески-Мармара), Св. Самуила, а до темеља су разорене цркве Св. Стратонијуса и Св. Калиника (у крају Блахерна), за тим споменици: Аркадијев стуб на Аркадијевом форуму (*via triumphalis*) и порфирски стуб на Константиновом форуму (*via triumphalis*). Године 555. порушени су палисади код Ризостора. Године 732. порушена је црква Св. Ирене у Акрополису, Аркадијев стуб по други пут, Ксеролофусов стуб на брежуљку Ксеролофусу, у близини Аркадијевог форума. Трус 740. порушио је Аркадијев стуб по трећи пут; Еутропијусов стуб близу мора порушен је тада трусним валом, Теодосијева статуа код Златне Капије, Константинов споменик на Константиновом форуму близу Св. Софије и Ксеролофусов стуб по други пут. Године 865. порушена је Никеова статуа код Златне Капије и црква

Св. Ане близу хиподрома. Трус 975. порушио је кубе на Св. Софији по други пут, и западни део цркве, а 986. је понова порушен исти део цркве, тек што је био оправљен. Трусом 1010. порушена су кубета на црквама Св. Мученика и Свих Светих. Године 1296. порушен је Михаилов стуб пред црквом Св. Апостола до старих Константинових зидова (око садање мошеје Мухамеда Освајача). Трус 1344. оштетио је источни део кубета на Св. Софији. Године 1509. Св. Софија је опет много оштећена; тада је оштећена и султанова палата, а нарочито пет Кула, у којима су Турци држали своју ризницу. Године 1659. порушена је Сулејманова мошеја а 1719. порушен је Аркадијев стуб по четврти пут. За тим све до 1894. трусови, и ако чести, нису наносили осетне штете у Цариграду. Ну те године порушен је Велики Пазар (између Константиновог и Теодосијевог форума) и многе мошеје у правцу, којим се некада пружала улица *via triumphalis*. Нарочито је много оштећена мошеја Св. Ирине (негда црква), јер јој је кубе препукло скоро на исти начин — хоризонтално као и 732., када је била црква. Католичка црква у Сан-Стефану порушена је до половине, а на осталом делу испрепуцала је у свима правцима. Свакако је било још више порушених грађевина, али се у оно време нико није озбиљније бавио систематским прикупљањем података. Из сувремених новина сазнаје се једино, да су »порушене многе грађевине и цркве« не фиксирајући места. Једно је само поуздано, да Св. Софија није том приликом ни мало оштећена, нити су констатоване какве штете у крају Блахерна, нити у Галати. Она је поштеђена и приликом последње катастрофе 1912. год.

*Пера и Галата.* У Пери и Галати су оштете посве незнатне. Потреси су ту били доста јаки, али без видних последица. Једино на *Шишли*, у улици Дере, јако је оштећена једна нова, шестоспратна грађевина, која се још зидала. На *Панкалди* се нагла једна велика грађевина са више апартмана. У одељку *Казим-Паша* делимично је порушено неколико старијих грађевина; доста су знатне штете на згради мутесарифата. На Босфору, у непосредној близини палате Чираган, у селу *Ортакеју* било је неколико оштећених зграда; са неколико кућа смакнути су црепови с кровова, највећма је оштећено минаре на чувеној ортакејској мошеји. У Галати је порушено неколико старих кућа, али нема већих штета на солидним грађевинама.

У Цариграду се налази сеизмолошка станица, као приватна својина француске гимназије *St. Venoï*. Зграда се налази на стрмом паду од Пера ка Галати. Станица има инструменте за хоризонталне и вертикалну компоненту сеизмичких покрета. Конструкција је тих апарата сасвим особена и доста старог типа, али је изведена врло прецизно. Као хоризонтална компонента служе 5 клатна разне дужине и тежине (сл. 4.), која висе слободно. На доњим се врховима налазе стабилизиране игле које приликом потреса гребу по нагарављеној хартији, затегнутој на непокретној плочи. Пошто су клатна слободна, то она упи-

сују само главни правац осцилације, по коме се одређује правац таласастог потреса, без означања момента и других података потреса. Као вертикална компонента служи један сеизмограф, у основи Вичентинијевог типа (на сл. 4., десно при дну), где се потреси уписују на нагарављеној хартији, која се окреће око два ваљка сахатним механизмом. Та компонента даје и сеизмограм вертикалних покрета тла и уједно моменат потреса. Оваква је конструкција од вредности за статистику, као и за главне правце и јачине локалних потреса или јачих таласа из оближ-

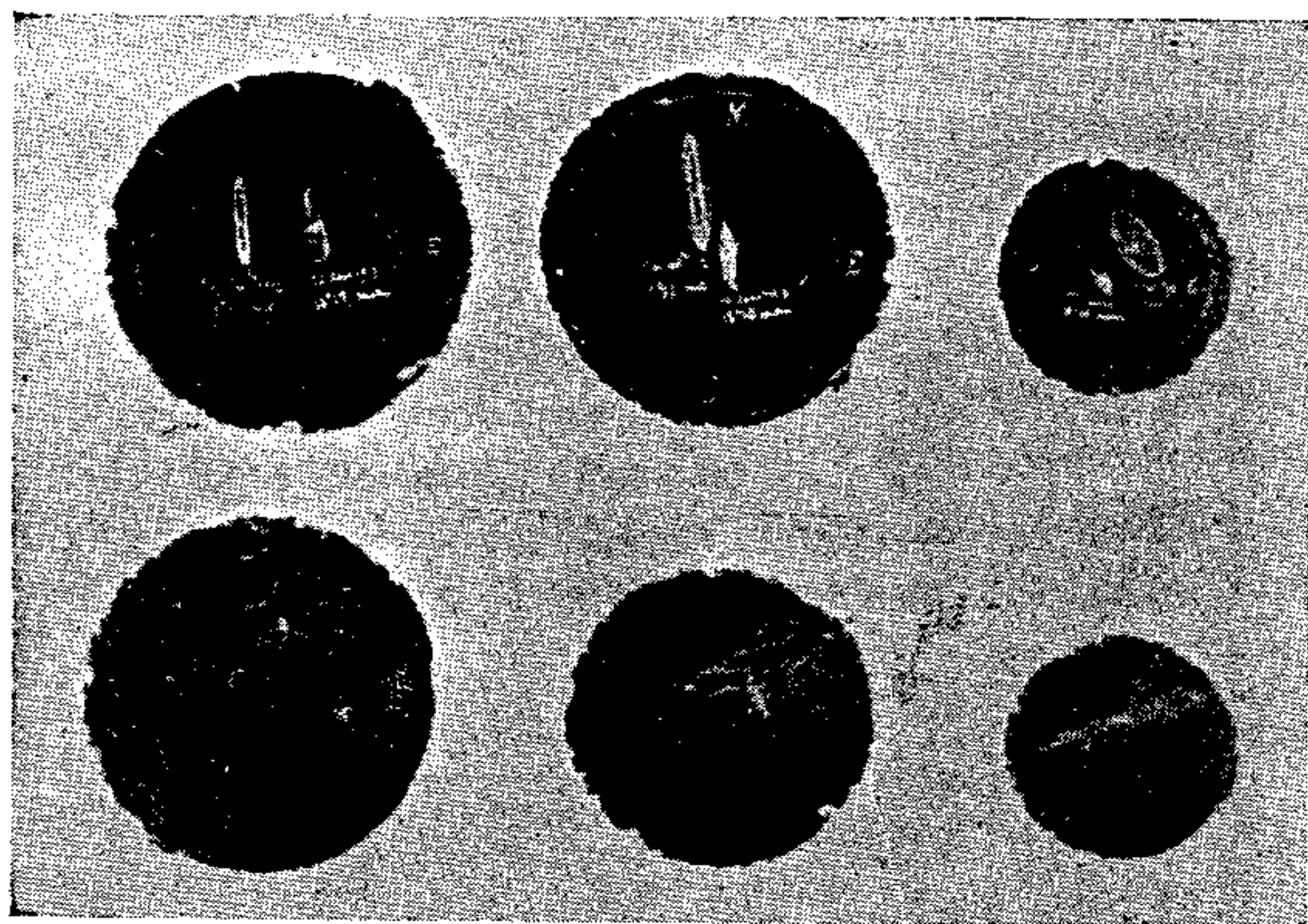


*Слика 4*

њих плеистосеиста. Међутим се не могу употребити за праве сеизмолошке студије, кад о појединим потресима неби било података са сеизмографа из других станица. Хоризонталне компоненте (сл. 5.) имају у толико мању вредност, у колико вертикална, при слабијим покретима, не буде могла забележити моменат. — У тој су станици регистровани сви главни удари у Цариграду.



*Босфор.* — На азијском делу Цариграда, у *Скутарима*, потреси су били врло јаки, али без великих штета ; поједине су грађевине оштећене више или мање. Железничка станица у *Хајдар-Паши* има прелина у зидовима на више места ; главни зид према ЈИ препукао је у вертикалном правцу, а на ЈЗ рогљу зграде отпао је један део гесимса, што указује на то, да се цела



Слика 5

зграда покретала од СИ ка ЈЗ. Чувена гардиска касарна Селимија оштећена је на исти начин као и поменута железничка станица. Појединачних, у опште незнатних трагова јаких сеизмичких удара у овоме крају има и у босфорским селима на европској и на азијској страни до Бејкоса и Бујук-дере.

## 2° — ТЕКИРДАГ.

Родосто. — Ганос и околина. — Миљо. — Батаказандаг. — Кастамболи. — Мишељи. — Хора и околина. — Јолџик. — Стерна. — Мириофито. — Хераклица. — Лупидо. — Перистазис и околина.

Предео Текирдага на површини коју захватају напред именована места, чини прави плеистосеист трусне катастрофе од 9. августа 1912. и доцнијих потреса. Ту сам се задржао сразмерно дуже време и прикупио највише детаља. Пре но што би приступили излагању појединих података, можемо на овоме месту скренути пажњу на општи карактер трусних последица у овоме крају. Величина рушења зграда, као и мера интензитета сеизмичког покрета, има само релативнога значаја, наро-



чито кад се узму у обзир : разне конструкције, материјал, начин зидања и природа терена на коме су подигнуте грађевине. У томе погледу искуство, које сам стекао на овоме плеистосеисту, доводи до ових опажања :

1. Општа је мана свих кућа у томе, што је темељ зидан од камена, често пута од валутака, везиван већином блатом, па је преко тога спрат од дасака. При потресу, камена се подлога лако обурва, дашчани се део просто сроза и претура на ону страну, која најпре попусти, или се при каквом одсечном удару крене на ону страну, коју опредељује удар. Те се појаве виде на фотографским снимцима, који се налазе у даљем тексту.

2. Главни узрок силног разорења налази се у рђавом материјалу за зидање. Већина је кућа саграђена од дрвета или самих дасака у облику сандука. Такве куће, чак и кад су мало натруле, ипак се држе прилично добро за време потреса, док се најчешће руши део озидан циглом, чак и кад је зид нов. Зграде марљиво озидане од каменог материјала, нарочито ако нису много високе, одолевају потресима без велике штете, док се руше високе нове и старе куће.

3. Грађевине од камена држе се боље но грађевине од цигала, а често се догађа, да се на једној истој згради одржавају зидови од камена док се руше зидови од цигаља.

4. Истиче се и позната појава : зидови паралелни са правцем потреса не прскају, а руше се кад су нормални на правац удара.

5. Пукотине у зидовима су делимице вертикалне, делимице хоризонталне или под разним угловима нагнуте ка хоризонту. Често пута се више пукотина тако испреплеташу, да није могућно одредити никакав правац удара. Хоризонталне се пукотине показују највише непосредно испод или изнад лежишта балвана, доказ, да је вертикална компонентна удара била знатна ; оне се најчешће завршавају у близини отвора на зидовима, врата и прозора, или се продужују до порушених зидова. Та се појава опажа свуда, где год су зграде јако испрескале.

## 1). РОДОСТО.

Пањедос. — Наибкеј. — Кумбаво. — Батадви, Ваиб-Есецик. — Симитли.  
— Неохори, Авдин. — Манастир Св. Ђорђе.

*Град Радосто* подигнут је на источној падини једног огранка Текирдага на лепом заливу. Турци га називају »*Текирдаг*«. Још се са обале виде окрњена минарета на мошејама и

делимично порушене куће (сл. 6.) ; али се пустош види тек кад се уђе у сами град. Зграде, које с мора изгледају неповређене и дају ону лепу панораму, испрепуцале су, растресене, многе су сасвим порушене и својим рушевинама закрчиле улице и спречиле пролазе. Један део такве улице види се на сл. 7. Улица је у близини пристаништа, правац јој је паралелан са обалом СИ—ЈЗ. Ударом од ЗСЗ. једна је кућа подбачена нешто у вис у смислу удара и срозала се на улицу на 8 м. далеко од свога каменог темеља ка ИЈИ заједно са целом дашчаном конструкцијом. На тај је начин постало највише рушевина у



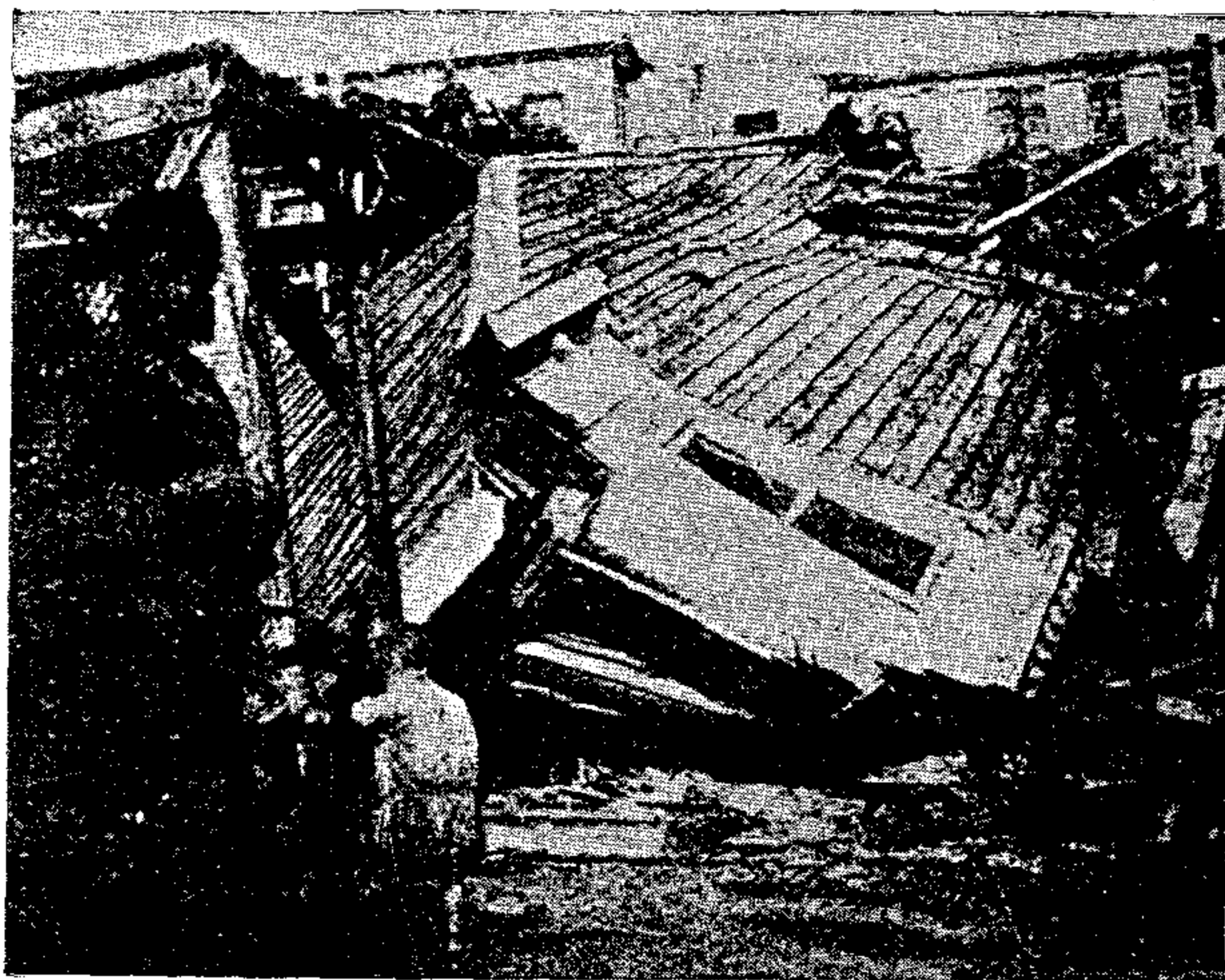
Слика 6

*Изглед Радоста са пристаништа, после потреса.*

Родосту. При томе је било интересантних случајева: дрвена конструкција куће с једног темеља пренесена је на други суседни темељ, са кога је дрвена конструкција избачена на улицу, што чини утисак као да је био судар возова и најахивање вагона. Зидане грађевине притрпавале су својим рушевинама суседне ниже зграде, те су тиме повећане штете. На неколико су места кроз улице избијали велики кључеви воде за време потреса, али су се пукотине убрзо затварале.

Највише је штете причинио први, главни удар 9. августа у 1 с. 28 м. после поноћи. После овога осетила се још 8 потреса истог дана. Потреси су се за тим понављали целе ноћи, и сутра дан, 10. августа у 9. с. 23 м. наступио је још један катастрофални

удар, који је порушио све оне слабије зграде, што су остале расклиматане од јучерањег удара. За овим су се потреси и даље јављали, нешто ређе и слабијег интензитета тако, да је до 12. августа забележено 27 засебних потреса, који су нарочито привлачили пажњу становништва. У времену између тих потреса, причају мештани, земља је непрестано «дрхтала и подрхтавала» час јаче, час слабије. Осим ових, нарочито су забележени и потреси од 17. августа и ноћу између 13. и 14. септембра, који су



Слика 7

*Изглед једне улице у Радосту после потреса.*

довршили рушење многих грађевина. У становништву је било доста жртава, сав преостали живаљ побегао је у планину и на отворене просторе крај мора, где се обитавало под чергама и под ведрим небом кроз читаве две седмице. Осим штета од самих потреса, појавио се био и пожар на два места у граду, што је нарочито повећало штете код дрвених конструкција.

Први и други разорни удари причинили су ове штете у самоме граду:

Сасвим су разорени: једна државна зграда; две мошеје, од којих је једна притрпала мујезина; једна црква; једна школска зграда; 14 великих приватних грађевина; један хан, где је притрпано 12 коња; 6 трговина; једно тулбе; срушила се сат-кула и у паду порушила и оштетила неколико оближњих грађевина, нарочито у муслиманском кварту. Ту је притрпана рушевинама цела једна породица.

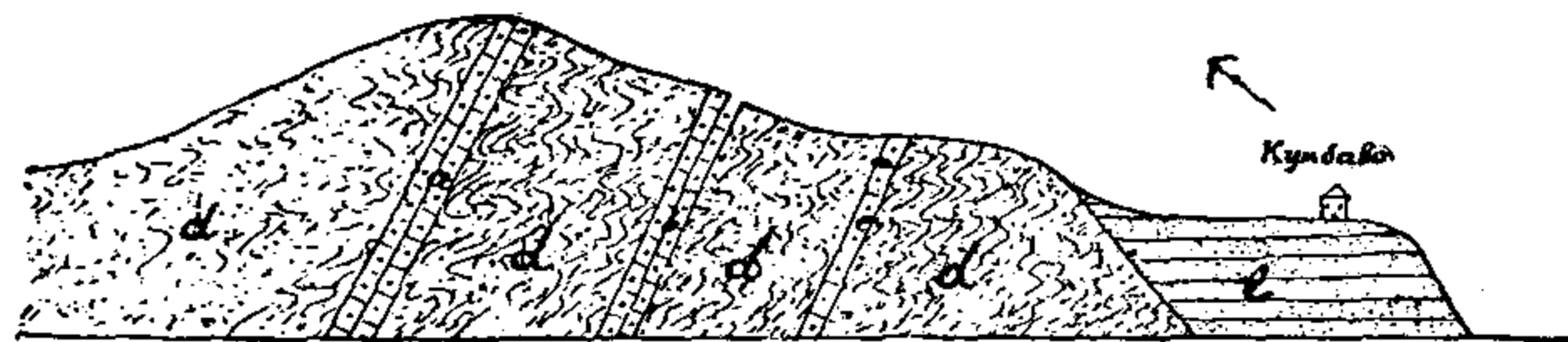
Врло су много оштећене : зграда аграрне банке, 3 јерменске цркве, 1 јерменска школа, 4 мошеје с минаретима, 4 чесме, 14 трговина, 96 кућа, казнени завод и нова касарна ; много је војника тешко рањено и неколико осуђеника.

На осталим грађевинама виде се мање штете. Само је 79 грађевина остало без икакве штете.

*Пањедос* (Панадос, Пенадос, Банадос). Село се налази крај морске обале на стрмим падинама једног од источних огранака Текирдага. У потоку који извире мало више села, виде се слојеви сивих лапора, који падају ка СИ под  $40^{\circ}$  наизменично са ситнозрним пешчарима (олигоцен). Непосредна околина села заједно са извориштем потока личи на блок, одваљен са источне падине главног венца Текирдага. Потреси су оставили тешких последица ; порушени су и стари оградни зидови. Већина је рушевина оријентисана ка ЈИ. Један је човек погинуо а један је тешко рањен.

*Наибкеј* (Наиб). Велико село од 200 домова подигнуто је на северној падини једног огранка Текирдага, који се пружа право ка мору, у склопу између два потока. У усецима тих потока и речице коју они чине, виде се слојеви сивих лапора и жућкастих пешчара (олигоцен), нејасно стратификовани, те им се пад не може одредити. У близини села отворен је примитиван мајдан жућкастог пешчара, који је местимице јако крупнозрн.

*Кумбаво* (Кумбаго, Кумјаги, Кумбаги, Кумбањи). Село је подигнуто на једној тераси, на којој се виде скоро хоризонтални слојеви песковите глине и доста чврстих банкова са шкољкама, по свој прилици из доба дилувија или чак и рецентне.

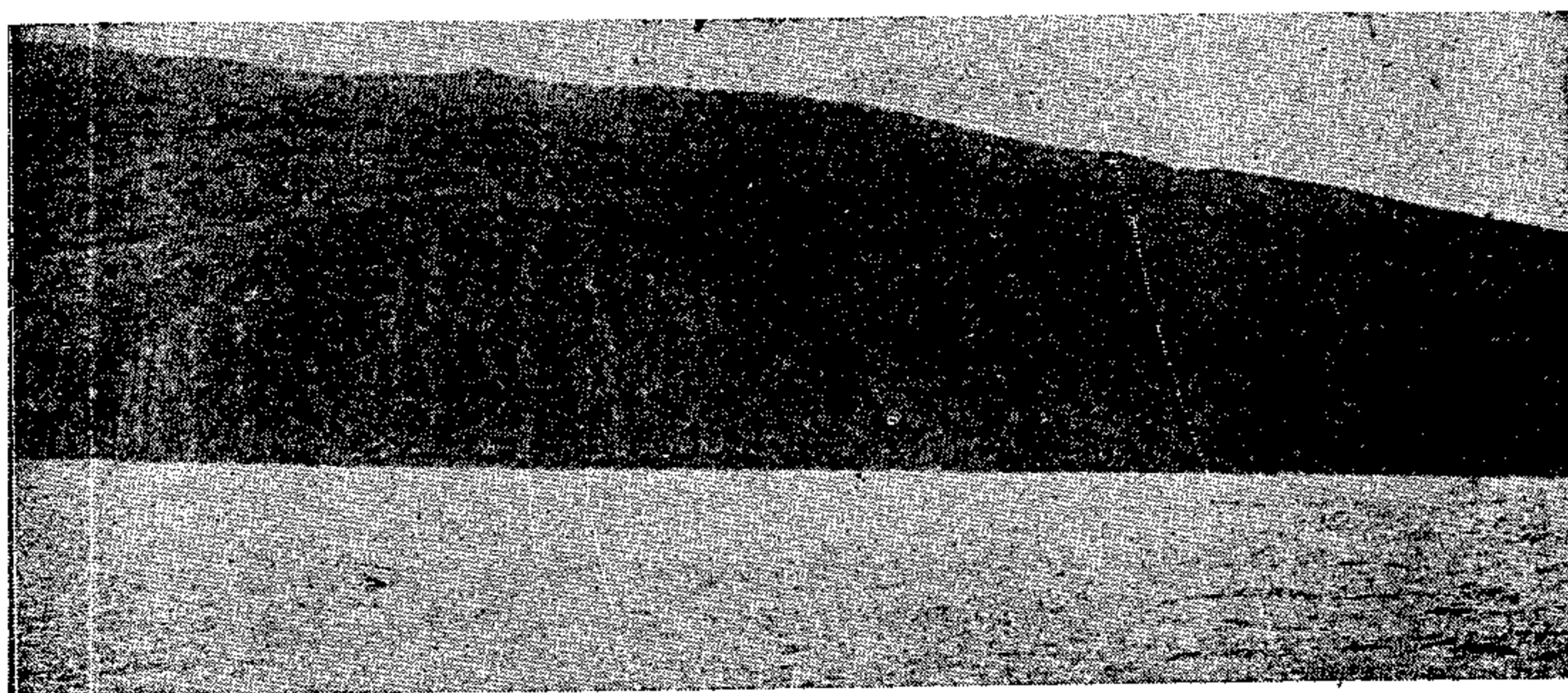


Слика 8

- a) беличасти ситнозрни пешчари
- b) жути пешчари, местимице крупнозрни
- c) сиви ситнозрни пешчари
- d) песковити лапори
- e) песковите глине.

Они се наслањају на жуте песковите лапоре са интерстратификованим слојевима у облику банкова сивих и жутих, местимице и беличастих пешчара, од 0.5 м. до 2 м. моћности. Тај се пешчар вади из примитивних мајдана као и у претходном селу. Ти слојеви падају ка СИ под 50°. Лапор добија сиву боју кад се пође даље уз поток, садржи све мање пешчара, постаје јако филитичан и јако је убран (сл. 8.).

Пад слојева тих песковитих лапора са слојевима пешчара, врло је променљив. Одмах испод села показују тако стрме падове, да стоје скоро вертикално једни поред других, а мало даље, идући морском обалом слојеви беличастих пешчара повијају се као доста велика антиклинала захватајући собом и моћне слојеве филитних, сивих лапора, чија је боја местимице сасвим загасита, на алтерираним површинама (сл. 9.). Између



Слика 9

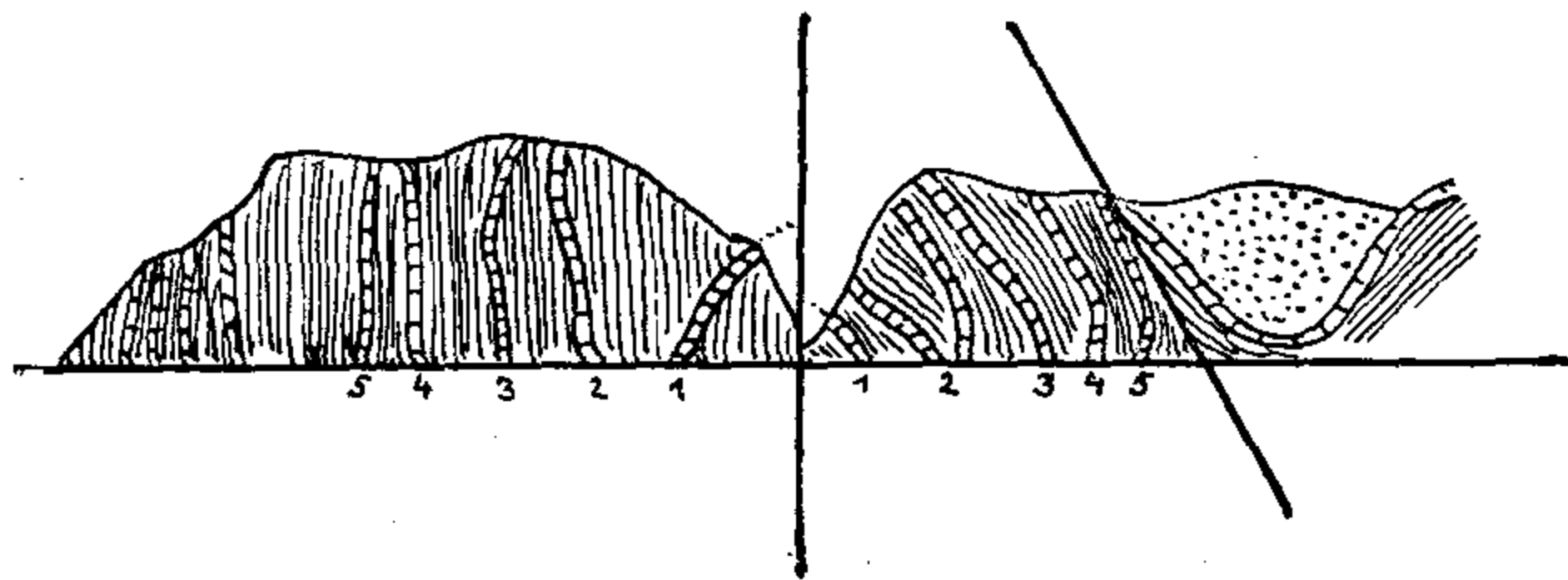
*Обала Мраморног Мора између села Кумбава и манастира Св. Ане.*

прве и друге групе очевидно постоји дислокација. То се исто види и на великом гребену, којим се један огранак Текирдага спушта до мора, а пресечен је једним потоком. На десној обали потока слојеви сивих и загаситих лапора са интерстратификованим пешчарима стоје наизменично поређани вертикално, док на левој обали потока исти распоред слојева пада стрмо ка северу и належа на поменути антиклималу. Очевидно тај поток тече једном од локалних раселина, каквих је врло много по целој обали Мраморнога мора. Према овоме, идући обалом од Кумбава ка манастиру Св. Ане преко Коцабуруну, може се горњи фотографски снимак (сл. 9.) протумачити шематским профилем терена, како је представљено на сл. 10.

Кад се узму у обзир штете по осталим селима, за Кумбаво се може рећи, да није много настрадало. То се може објаснити подлогом села, чији су хоризонтални слојеви издржали силне ударе од З без великих поремећаја.

Међутим суседна села *Батадви* и *Ваиб-Есеџик*, подигнута ближе планини на стрмим слојевима лапора и пешчара, претрпела су много веће штете.

*Неохори* (Јеникеј). Велико грчко село са 700 зграда, подигнуто је на једном готово голом и стеновитом огранку Текирдага, који се пружа на исток и свршава на Коцабуруну, на обали. Слојеви беличастог пешчара са жућкастим, песковитим лапорима, чине на томе месту једну антиклиналу, чија је оса у правцу ЈЗ—СИ. Село се налази на њеној североисточној падини и на самоме темену. Потрес је порушио више од половине зграда,



Слика 10

*Профил на обали Мраморног Мора између Кумбава и Манастира Свете Ане (по фотографији)*

највише је рушевина на стрмој падини брда, више него на темену. Због стрмих падина, већина је рушевина оријентисана низа страну, боком антиклинале.

*Авдин* (Авдир, Авдимион). Код Лиман-Буруна води са обале стрма падина, која се мало даље постепено пење ка Неохори. На 4 км. од обале на више, ка СЗ одваја се други један стрми одсек ка ЈЗ, опет на дужини око 4 км., а одатле понова ка обали, у правцу ЈИ, води и трећи стрми одсек. Са та три одсека одваја се једна, скоро квадратна површина око 16 кв. км. засађена виноградима, која клизи ка мору. Два потока, што теку том површином, својом ерозијом убрзавају склизивање. Од прилике на средини те површине налази се село Авдин.

Цела та површина није готово никада мирна. Становници из Авдина причају, да често пута ноћу примећавају дрхтање

земље. По свој прилици, то је убрзано клизење ! А кад сеизмички потреси потпомогну то кретање, онда су ту последице свакако теже, но што би биле, да је терен солидан. Ту су зграде претурене или искошене свака на другу страну, према паду моћних банкова веома трошног жућкастог пешчара. Многе су куће просто затрпане земљом и камењем услед склизивања терена за време потреса. Мештани уверавају, да су за време потреса из теренских пукотина избијали врели извори са мирисом на сумпор, негде је избијала нафта, која се разливала по морској површини ; они тврде, да је нафта највише избијала испод мора; мирис нафте осећао се преко целог дана у околини. Било је 10 мртвих, 85 рањених и много њих контузованих.

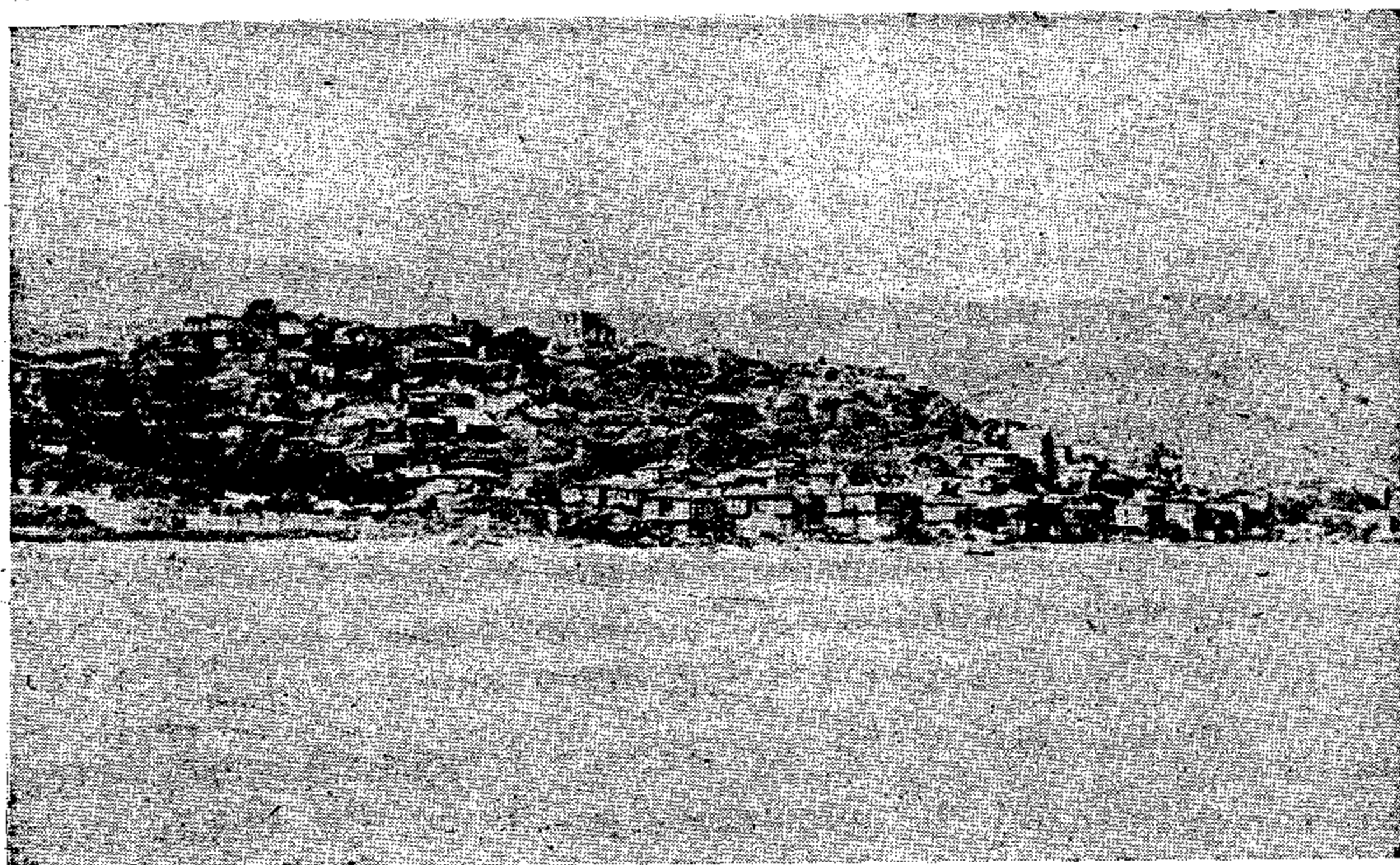
*Манастир Св. Ђорђа.* Налази се испод Авдина близу обале, зидан каменом и малтером ; порушен. На храму је одваљен олтар и један део храма вертикалном пукотином у равни ЈЗ—СИ. Рушевине су управљене ка ЈЗ. Код тога места, наизменични слојеви жућкастог и беличастог пешчара и сивих, јако филитних лапора падају ка ЈЗ под  $40^{\circ}$ . Изнад манастира одваљивани су стеновити блокови, а из пукотина крај морске обале избијала је муљевита маса са задахом на сумпор (по причању калуђера). Испод манастира одваљена је читава једна страна брда, пресекла винограде, спустила се донекле у море и на тај начин затрпала и пресекла пут, који води поред обале везујући прибрежна насеља. — На целом путу одавде до Ганоса виде се многобројне пукотине, које дају утисак да је сав тај терен раздрускан и лабилан.

## 2). ГАНОС И ОКОЛИНА.

Ман. Св. Успенија. — Ман. Св. Богородице. — Ганохора.

Град Ганос подигнут је на једноме ћувику и његовим падинама, које се стрмо спуштају ка обали на И, ка потоку на С. и ка ганохорској долини ка Ј (сл. 11.). Према ЈЗ се тај ћувик пружа у облику благе косе, чије се падине спуштају у долину Керасијске реке. Тај је ганоски врх састављен од материјала миоценске старости (медитеран и сармат). На самом врху испод дебелог слоја алтерираних површине испољени су слојеви жутих, песковитих лапора са интерстратификованим слојевима сивих и жутих пешчара, који у облику банака падају према мору, ка ИИ. Пешчар је тај веома трошан тако, да стварно представља

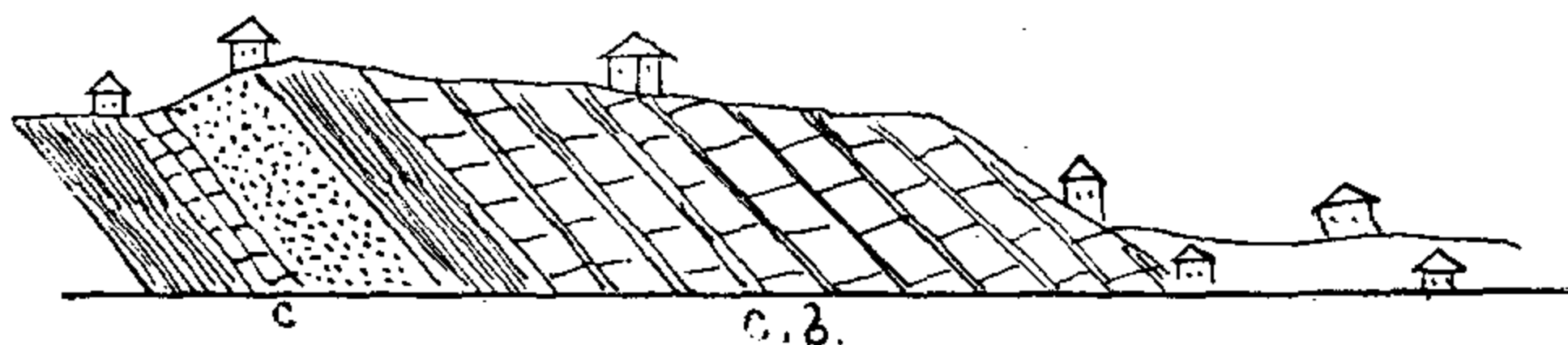




Слика 11

Изглед Ганоса са мора.

моћан слој згрудваног песка, нарочито ближе површини. У дебеломе површинском слоју виђа се и комађе неке јако распаднуте трахитске стене, чију жицу нисам могао запазити. Конкордантно са тим слојевима лапора и пешчара, а испод њих налази се слој чистог, крупнозрног песка, око 1.5 м. дебљине који ће по свој прилици бити од распаднутог крупнозрног пешчара, какав се виђа с оне стране Текирдага, нарочито око Кастамболи и Сандука. У томе се песку налазе многобројне



Слика 12

Скица ганоског ћувика.

- b) жути пешчари, местимице крупнозрни
- c) сиви ситнозрни пешчари.

љуштуре *Ostrea*. Испод слоја песка, а конкордантно са њим је слој сивих лапора, местимице беличастих. Тај је лапор фили- тичан, песковит, врло чврст, јасно слојевит, јако убран и пре- сован (сл. 12.). Испод тога вире танки банци жућкастих лапо-



ровитих кречњака са многим остреама, а испод ових нешто убрани, листаста лапори сиве и модре боје, са мноштвом медитеранских конхилијских љуштура.

Куће Ганоса подигнуте су на љувику где је била главна градска улица са митрополијом и новом зградом женске школе; затим на падинама, а један се део града налази у самој равници крај обале; где је и пристаниште. Све су, скоро, куће израђене по једноме типу. Партер је озидан од камена, висине 2—2,5 м.; ту су обично дућани, кафане, штале. Спрат је скован од дасака, израђен са више или мање укуса; местимице је и тај део куће озидан. Ту су простори за обитавање. О таваници редовно виси петролејска лампа, која, по навици мештана, обично гори по целу ноћ у свима собама за спавање. Те су навике биле фаталне приликом ове трусне катастрофе, а исти је случај бивао и при ранијим, сличним недаћама. Занихане лампе при силним покретима тла, разбијале се или претурале и на тај је начин избијао пожар у дрвеним кућама, једновремено у свима крајевима града. Помоћ је у таквим случајевима ограничена, већином и немогућна, а катастрофа у толико тежа.

Катастрофа се ова, по причању мештана, развила на овај начин. На 5—6 сати пре удара чула се подземна тутњава. Затим се осетило неко подрхтавање тла, на које није нико обраћао нарочиту пажњу, јер се то често дешава и становништво је навикнуто на те појаве. Око 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сата по поноћи (9. августа) изненадно је наступио силан вертикални удар, који је све куће подигао у вис, а у вези са њим, било је још неколико споредних вертикалних удара. После овог главног, наступио је још један снажан удар од ЈЗ ка СИ, а за тим дуготрајно дрхтање тла. Тутњава, која је претходила и пратила сваки потрес, слична је са шумом, какав се чује кад пароброд пушта пару. Све до зоре и целог дана дрхтање тла није престајало. С времена на време, у серији дрхтања, наступали су јачи сеизмички потреси. Таквих јачих потреса забележено је до 19. августа 68, међу њима још један катастрофалан (10. августа у 9<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сати). Серија потреса настављена је и до краја септембра, опет са једним катастрофалним ударом (ноћу 13—14. септембра). Већ почетком октобра прекинуто је бележење потреса, јер су наступале ратне припреме, које су прекинуле и моју везу са неколико особа у томе крају, које су ми иначе, по споразуму, достављала своје извештаје о потресима.

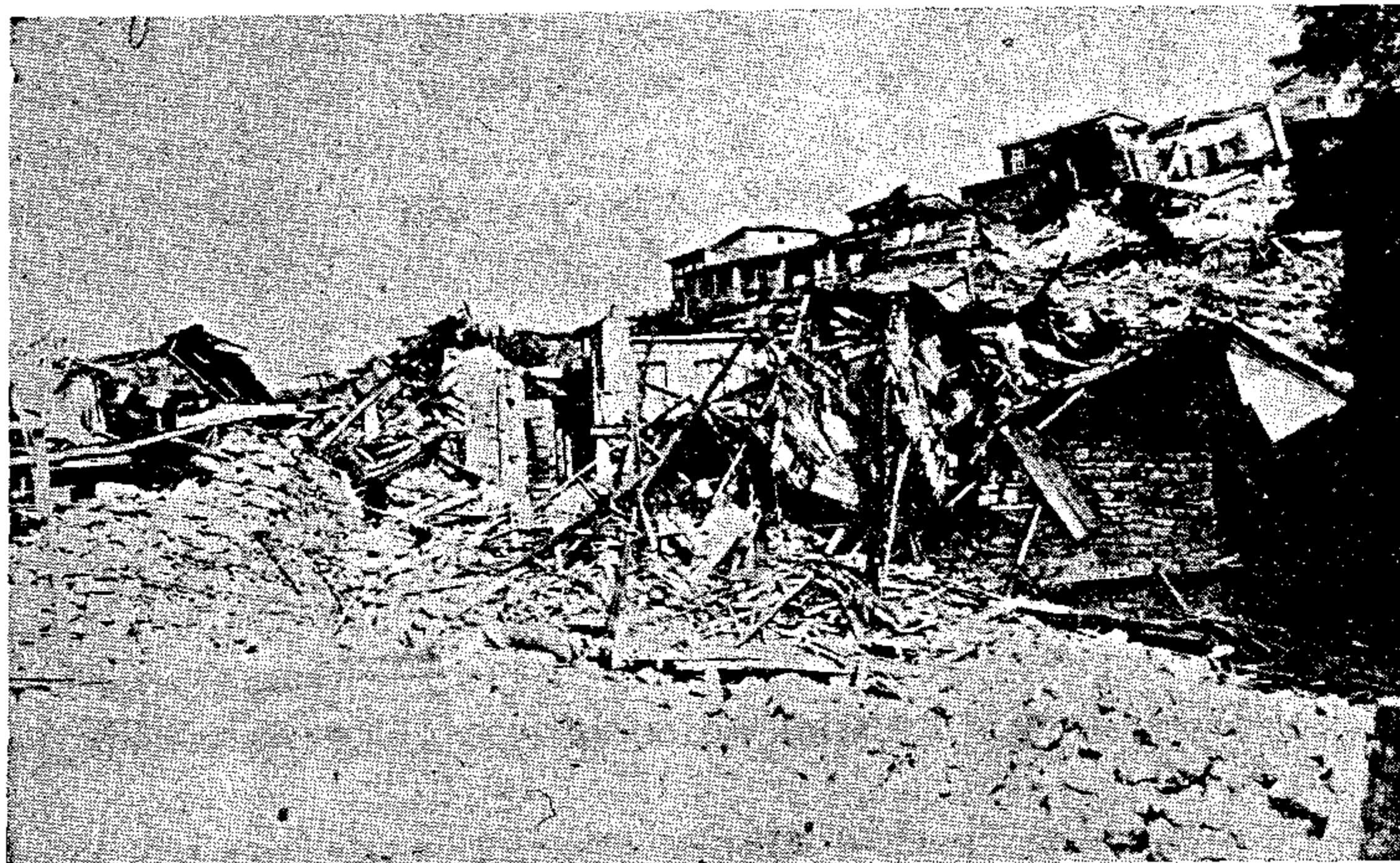
Главни потреси оставили тешких последица и у терену и у самоме граду. Сви су се бунари испунили водом, извори су давали велике количине мутне и црвенкасте воде, те се није могла пити. Тако је трајало два дана, па се по том вода изби-

стрила и количина свела на првобитно стање код неких извора, а код неких је и даље трајала већа количина воде. Има извора, који су одавно били пресушили («пре 20 година»), па су се сада



*Слика 13*

*Мање оштећене зграде на северозападној падини Ћувика.*

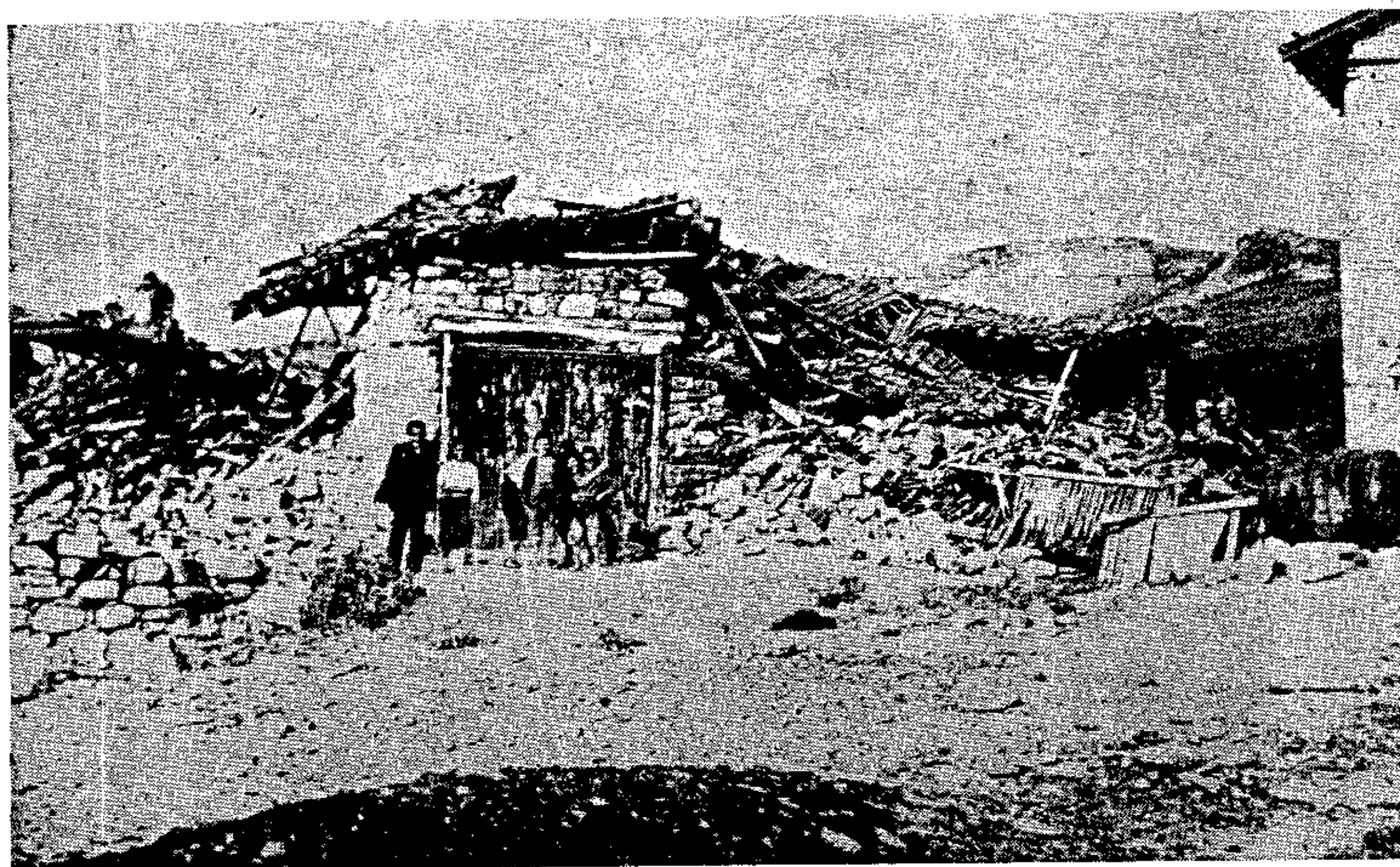


*Слика 14*

*Потпуно разорене зграде на Ћувику и југоисточној падини  
(део једне улице).*

опет отворили. На супротној страни ганоског брда пресушило је једно језеро, 96 кв. м. површине, и око 1 м. дубине. Осим тога, у околини Ганоса, по брдима и крај морске обале отвориле се многобројне и врло дугачке пукотине из којих је избијала муљевита вода. На самом кеју отворена је једноставна пукотина, око 500 м. дужине, 30 см. отвора дуж обале; из ње је избијала вода још на 5—6 дана после главног удара (мештани тврде, да је та вода била топла).

Силни удари ноћу између 13. и 14. септембра и изјутра 14. септембра причинили су нове штете. Разорене су све зграде, које су биле заостале и растресене после првих удара 9. и 10.



Слика 15

*Потпуно порушена, делимично порушена и мало оштећена зграда у Ганосу (разне конструкције).*

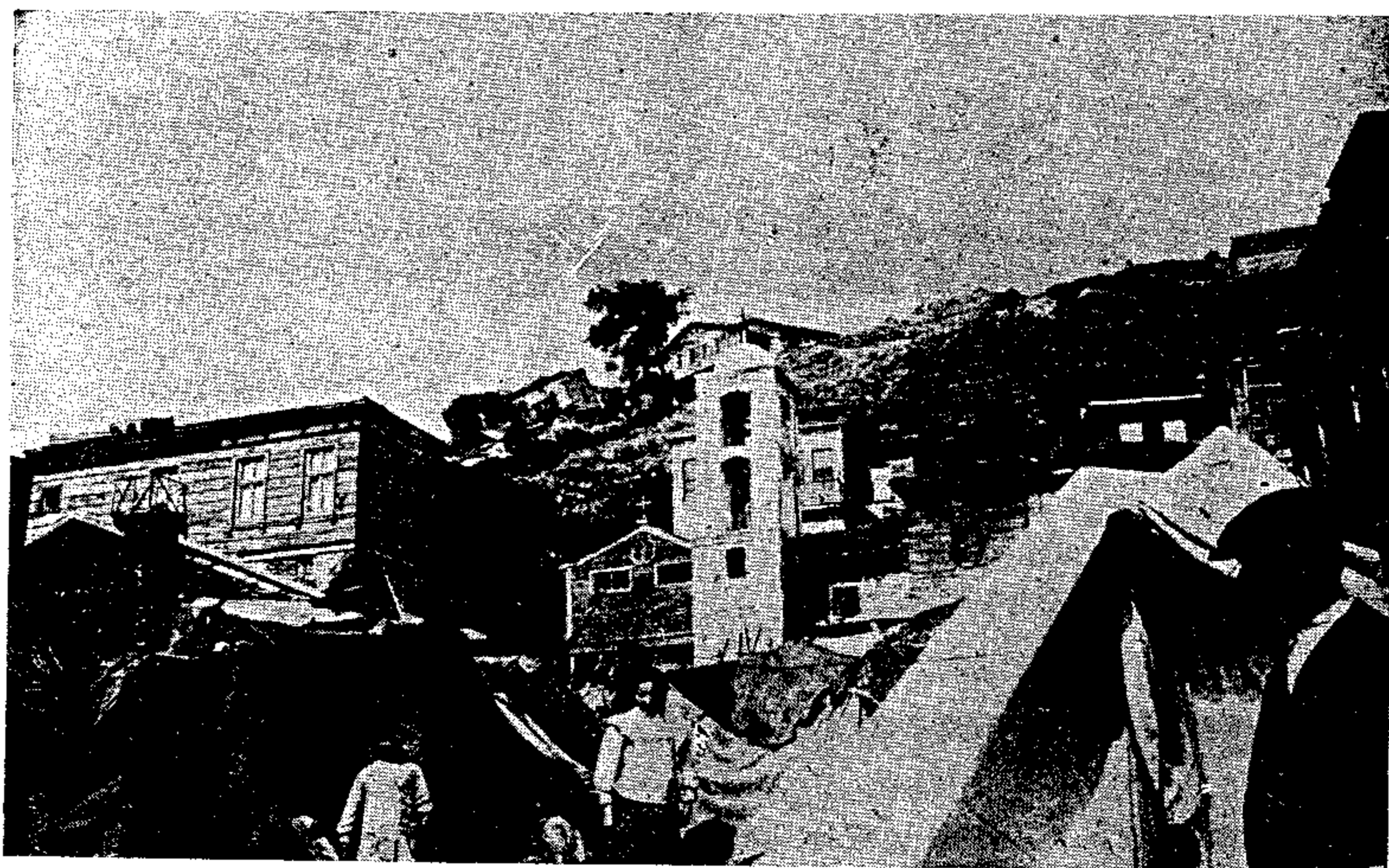
августа, као и новоподигнуте пећи за хлеб. У становништву је било још 12 мртвих и 43 рањена. У околини Ганоса понова се отвориле многобројне пукотине; из њих је понова избијала муљевита, смрдљива вода.

По општем утиску за Ганос се може рећи, да је сасвим опустошен. Ну ипак се опажа извесна разлика у последицама на појединим деловима града. Зграде у долини, крај обале, оштећене су врло мало, али су јако растресене. Исти је случај и на северозападној падини, крај ганоског потока (сл. 13.). Међу



Слика 16

*Куће и черге крај обале. — Становништво икупљено на пристаништу очекује искрцавање хране са брода, који свакога јутра приспева из Цариграда.*



Слика 17

*Рушевине на ћувику и источној падини.*



тим, зграде на самом Ћивику и југоисточној падини, апсолутно су све разорене, као и читаве улице, које са обале воде у највиши крај града (сл. 14.).

Различите конструкције кућа нису подједнако издржале трусне покрете, чак и кад су у непосредној међусобној близини. Такав се пример види на сл. 15. Једна кућа (на слици лево) озидана каменом између греда («долма») порушена је сва до темеља; на другој згради, сасвим је порушен онај део, који је био озидан на исти начин «на долму», (на слици десно) а остао је онај њен део, који је био озидан каменом без греда (у средини слике); солидно озидана кућа од камена са малтером у непосредној близини остала је са врло малим повредама (на десној ивици слике).

Као слика општега изгледа Ганоса после катастрофе са неједнаким последицама рушења, може послужити снимак са источне стране (сл. 16. и сл. 17.): мало повређене куће крај обале са шаторима и чергама, а иза тога ганоски Ћувик у самим рушевинама (сл. 17.).



*Слика 18*

*Главна улица Ганоса, на Ћивику*

На падини тога, Ћивика, (сл. 17.) види се цела кућа нагнута ка ЈИ, а кров је њен сав смакнут; осим тога, цела је та кућа померена са своје падине на ниже за 1,8 м. У средини слике, зидања звонара цркве дашчаре, преломљен је на 2 м. од основице и помакнут ка ЈЗ; други је прелом на 6 м. од основице, а горњи део са малим кубетом померен је ка СИ; крст је искривљен ка ЈЗ. Црква — дашчара остала је неповређена, десни прозор на олтарској страни (види се на слици) отпао је, иконостас накривљен ка С, а са њега су поиспадале иконе из горњег реда и одбачене такође ка С.

Главна је улица на темену самога Ћувика сва разорена (сл. 18). Ту је била митрополија и Саборна црква. Све су зграде потпуно уништене, једино се нешто мало држи једна нова кућа (десно на слици) са озиданим темељем од тесаног камена са малтером, који је испуцан при вертикалним ударима, а дрвени јој се спрат (дашчара) смакао и најерио ка Ј. Издржавајући вертикалне покрете дашчани је део ове куће ударао на озидану своју подлогу, са којом је био слабо везан, те ју је рушио озго, као чекићем. Сви су прозори испали из својих лежишта и неправилно растурени по њеној унутрашњости и у наоколо с поља.

На јужном крају Ћувика такође су порушене све куће (сл. 19). Њихове рушевине дају утисак, као да је цео тај Ћувик издржао вертикално подигравање: све су смакнуте на своје подине или су растурене у непосредној близини пређашње зграде. Остао је по који зид, који је сав раздрускан уздужним и попречним пукотинама. На такве покрете указују и димњаци, који су остали усамљени и ако је цела зграда око њих смакнута. Од старе мушке школе остао је само предњи, фасадни зид са калканом (ЈИ) и један стуб од пређашње оgrade (на слици лево), чија је основа преломљена по дијагоналној равни, а стуб се нагао ка СЗ.



Слика 19  
Јужни крај Ганоса, на Ћувику.

Северозападни крај града је сав разорен. На сл. 20. представљен је изглед једне улице, која везује горњи део града на Ћувику са оним у подножју. Ту се на пет кућа виде интересантни примери јаких и трајних осцилација, у толико више, што се све оне налазе једна поред друге. Правац улице је СЗ—ЈИ.—

Кућа под бр. 1. има каменом и малтером озидани темељ у висини 1,40 м., а на њему дашчару високу 3,75 м. Ту су даске нерендисане, слабо

међу собом везане, али су добро уковане за диреке, који чине скелет целе те куће. Горњи део темеља испао је на улици за 30 см. (ка ЈЗ), а доњи део темеља остао на своме месту. У истом смислу, као горњи део темеља испао је и доњи део дашчаног спрата, док му се горњи део нагао на супротну страну. Прозори и врата поиспадали су из својих лежишта и на темељу и на дашчари. На тај начин платно темеља и дашчаре склапају сада туп угао, у место да стоје у једној вертикалној равнини. Услед таквог положаја (скица на сл. 21), кровна конструкција смакла се на супротну страну ка СИ. Овака је ситуација могла наступити при вертикалном труцкању, при чему је тежина крова претегла на СИ страну,

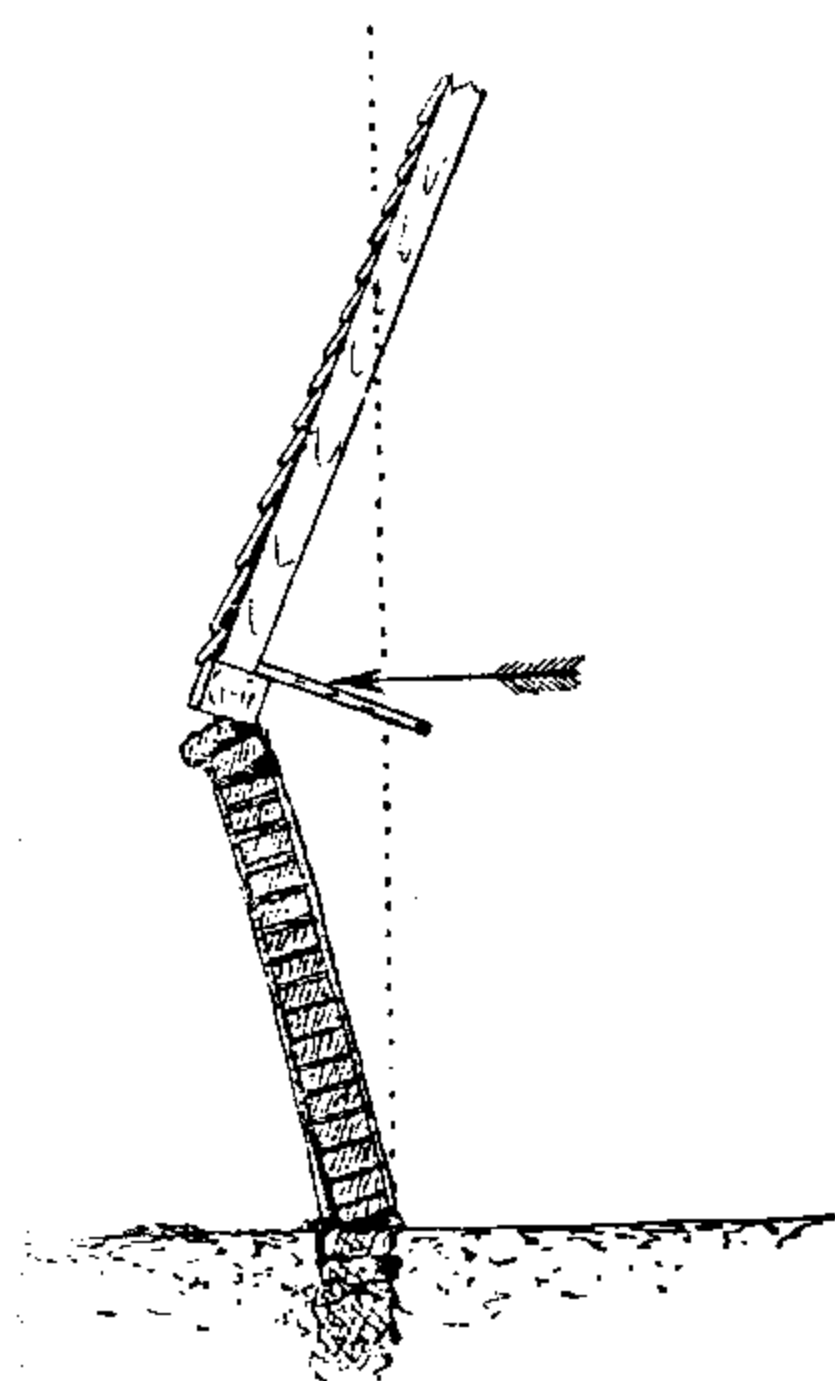


Слика 20

*Изглед једне улице у северозападном делу Ганоса, после потреса.*

што је у облику притиска пренесено на спој два разна материјала (камена и дрвета), који је на томе месту испао у поље. Да је било јаких и трајних осцилација тла после тога момента, свакако би се камени темељ порушио и дашчани спрат претурио. Ну, могућно је, да су једновременно са вертикалним покретима трајале и слабије осцилације тла, које су оријентисале искретање куће у означеном смислу. — Кућа под бр. 2. имала је нов темељ, озидан каменом и малтером, висок 1.50 м. и на њему дрвени спрат, висок 2.10 м., од рендисаних, на спојевима туткалисаних и добро укованих дасака, у облику сандука. При потресима је порушен само горњи део каменог темеља, а остали је део остао неповређен; рушевине су падале и унутра и на улицу, где у главном испуњују ЈЗ-део пред зградом. Рам од гредица, који је везивао темељ са дашчаним спратом, одвојен је од обојих и избачен ка ЗЈЗ, а сам дашчани спрат забачен је ка ИСИ као целина, пребачен преко темељног зида, пао је гор-

њим рогљем на тле. И ова појава указује на вертикално кретање ове зграде, при чему је дашчани спрат, као једна чвршће везана целина, под-  
скакивао ударајући о камени темељ рушећи га као маљем на додирној површини: спрат и темељ кретали су се дакле, као два засебна тела, јер веза између њих није била скоро никаква. Темељ, као солидно ози-



Слика 21

дан остао је непорушен, спрат као солидно утегнут остао је као целина неповређен. Захваћени у исто време и хоризонталним кретањем — таласањем, нижи део, темељ је имао мање амплитуде; виши део, спрат је правио веће амплитуде и као слободан од темеља претурио се у оном тренутку и положају кад га је тежина и амплитуда извела ван подине. Изгледа, да се дрвени рам раније одвојио од спрата, клопарао неко време заједно са њим, док се није толико извукао, као засебно тело, да је испао у означеном правцу. — Кућа под бр. 3. имала је стари, малтером озидани темељ, висок 2.10 м. и на њему стари дашчани спрат, чија је узајамна веза била свакако врло слаба. Потрес је порушио један део задњег темељног зида (СИ страну), а спрат је, одвојен од темеља, срзао се сав унутра и најерен ка СИ тако, да му вири само једна ивица и рогал са одговарајућим делом кровне конструкције. Предњи се зид нагао

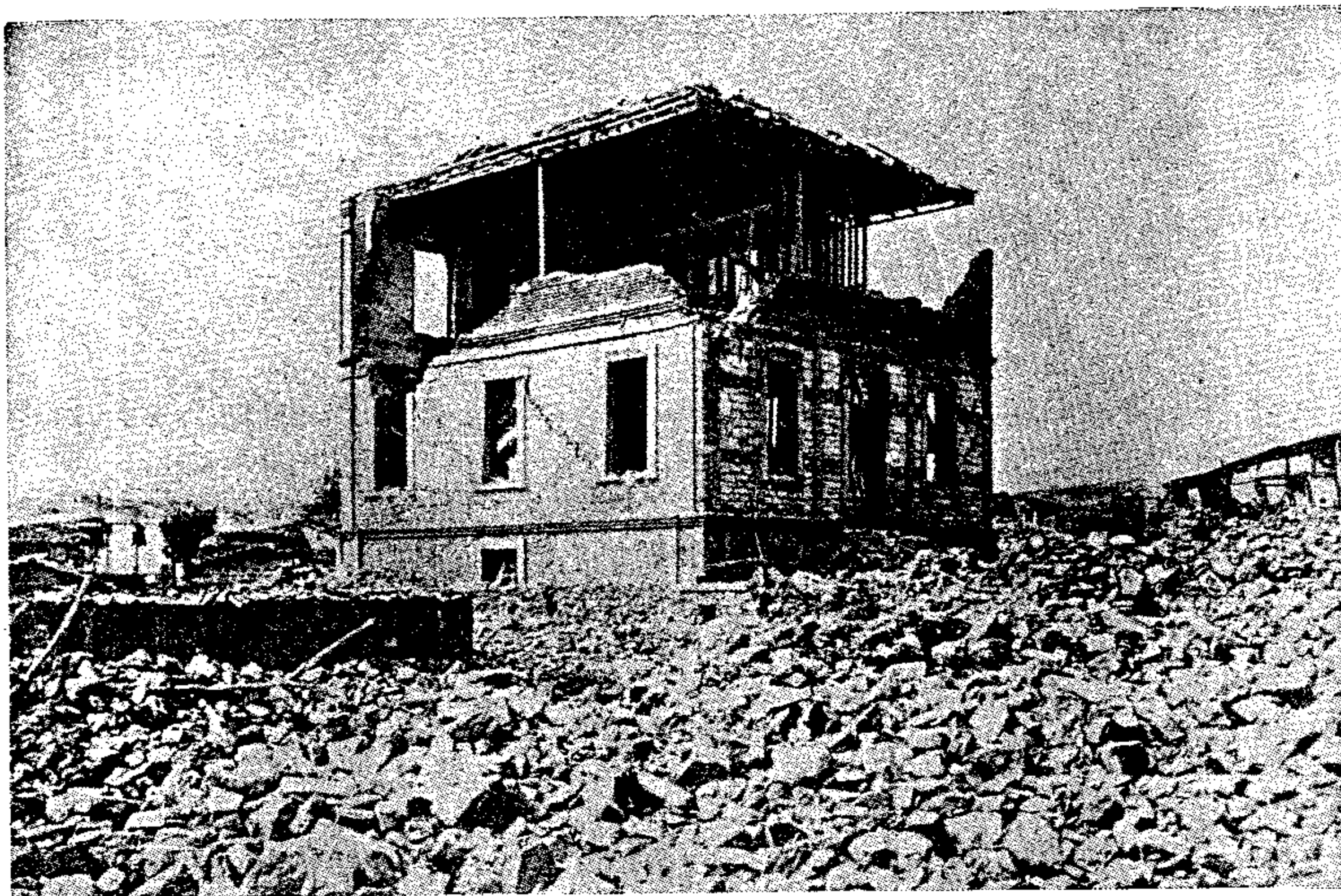
ка улици те су га подупрли гредама ради безбедности пролазника. Та пак појава указује на таласање тла у правцу ЈЗ-СИ, да је амплитуда била довољна да поруши темељ, те да се дашчани спрат срзоа. Зидови у равнини ЈЗ-СИ показују слабе прслине. — Кућа под бр. 4. израђена је на исти начин као и бр. 3. Њен је темељ мало порушен на ЈИ ивици; дрвени спрат испао је за 80 см. ка ЗСЗ и забачен косо ка ЈИ; даске су се већином расковале, а многе и поломиле. Рогал са стране ИСИ ударио је у дашчани спрат суседне куће бр. 5 и пробио се унутра. Та појава указује на јаче таласасто кретање тла у правцу ЗЈЗ-ИСИ. — Кућа под бр. 5, израђена као и бр. 2. пре 4 године, остала је на своме месту. Темељ јој је порушен по целој додирној површини са дашчаним спратом и снизио се. Чини утисак, као да је у хоризонталној равнини снижен темељ паралелно са тереном, те је кућа просто спуштена на ниже за 15—20 см. Рушевине темеља расуте су свуда унаоколо. Тај интересантан случај указује на околност, да је кућа подлегла поглавито вертикалним покретима, дрвени спрат оптерећен тешким ћерамидним кровом ударао у подножје као чекић равномерно, одваљујући га по мало и равномерно. Ћерамиде су биле смакнуте, па су понова намештене после неколико дана.

Улица, што спаја обалски део града са делом на Ћувику пружа се у главном ИСИ—ЗЈЗ, представља особени пример последица труских удара у овоме месту. Пење се доста стрмо,



узана је и готово су све зграде у њој зидане од камена и малтера, али су једноспратне и ниске до 4 м. висине, у њој је највише дућана и кафана. Кад се пође том улицом, одмах пада у очи, да су све рушевине избачене на улицу и с једне и с друге стране тако, да изгледа као да је свака кућа своје рушевине ту нарочито избацила. Цела је улица на тај начин не само закрчена, него и затрпана. Рушевине, оријентисане све у правцу ССЗ и ЈЈИ, дају утисак да је ту доминирало таласасто кретање тла.

Многе се интересантности у погледу природе покрета опажају на рушевинама зграда, које су више засебне или сасвим одвојене од других, као што су веће цркве, нове школске зграде и т. д. Нарочито је од интереса нова зграда женске школе на



Слика 22

*Женска школа на темену ћувика.*

темену ћувика, једноспратна грађевина са сутереном, тек што је озидана и још није комисијски примљена од предузимача (сл. 22.). Сутерен је зидан од тесаног камена, партер од обичних цигаља, а горњи спрат од нарочитих, глатких цигаља. Основа је квадратна. Око ње је свуда у наоколо била подигнута ограда од цигаља са гвозденим шипкама. У сутерену је камен везиван цементом, сви цигљани зидови малтером, а фуговани цементом.

Зид са улазом од улице има правац ИЈИ—ЗСЗ. Потрес је оставио ове последице: сутерен је остао неповређен, партер је попречним пукотинама јако растресен, горњи спрат сав порушен тако, да су три зида : ЈИ, СЗ и СИ сасвим уништени, док се четврти ЈЗ држи, али је пукотинама сав растресен. На њега се наслања једна страна крова, који је, подупрт огољеним дирецима пре-



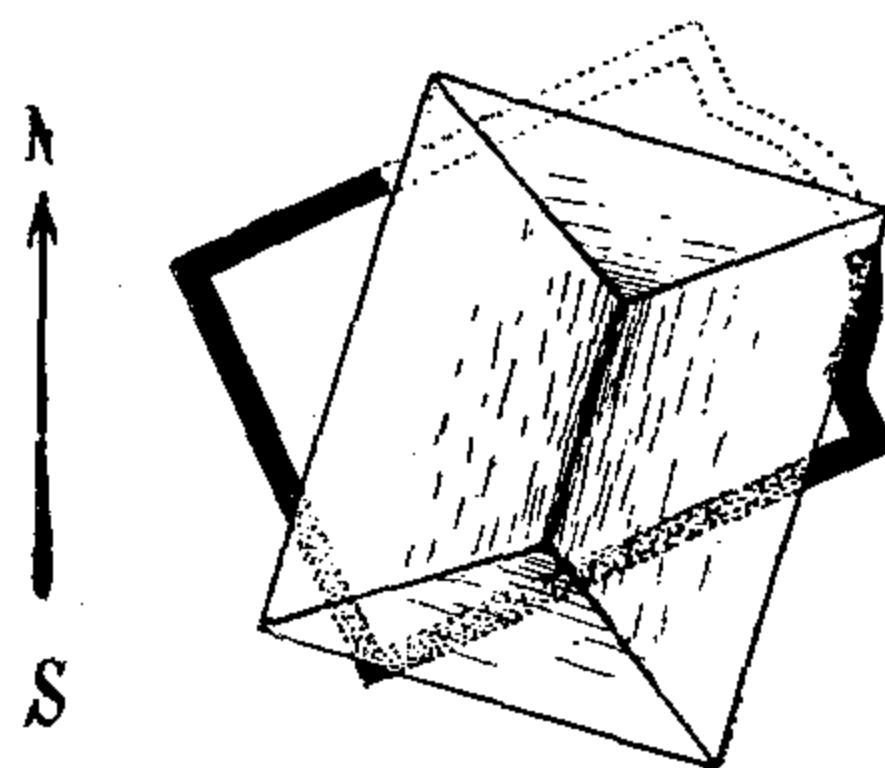
*Слика 23*

*Усамљена зграда цркве Св. Николе.*

градних зидова, остао готово неповређен у истом положају, сем што су све ћерамиде са њега смакнуте. Рушевине су падале око целе зграде у свима правцима ; стубови од оgrade претурени су сви ка СИ, а по том притрпани рушевинама. Начин рушења горњег спрата указује на вертикално кретање тла, при чему се истицала и ЈЗ компонента хоризонталног кретања. Одваљени рогљеви такође указују на ЈЗ удар из дубине ; то исто указују и главни правци зидних пукотина у партеру. Према свему овоме, као и по самим околностима на терену, ова усамљена, од свих ганоских кућа најбоље озидаана зграда, сведочи о компликованим покретима тла. Добија се утисак, као да је била под утицајем вертикалног кретања са којим су стајале у вези

ЈЗ и ЈИ компонента хоризонталног кретања, при чему су нарочито доминирали удари од ЈЗ. Виши делови зграде, подложни већим амплитудама, рушили су се постепено, при свакоме нагибу по мало, којом су се приликом срозавали и црепови са крова. Кров је са своје стране, као стабилно подупрт, својом тежином јаче притиснуо ЈЗ зид, те је овај остао непоручен. Ситуација пак на самометерену чини утисак као да се ова зграда, нижајући се, у исто време и окретала око своје осе, налик на нутацију. Оградни зид је сав порушен нешто својом властитом амплитудом, а нешто ударом цигаља, које су отпадале са горњег спрата. Међу тим, оградни зид од камена, висок 1.40 м. до саме ове школе, око друге једне куће није ни у колико повређен амплитудама тла, сем једино суседним рушевинама. Незнатна висина није дала велике амплитуде; ту изгледа као да вертикална компонента није имала никаквога видног утицаја.

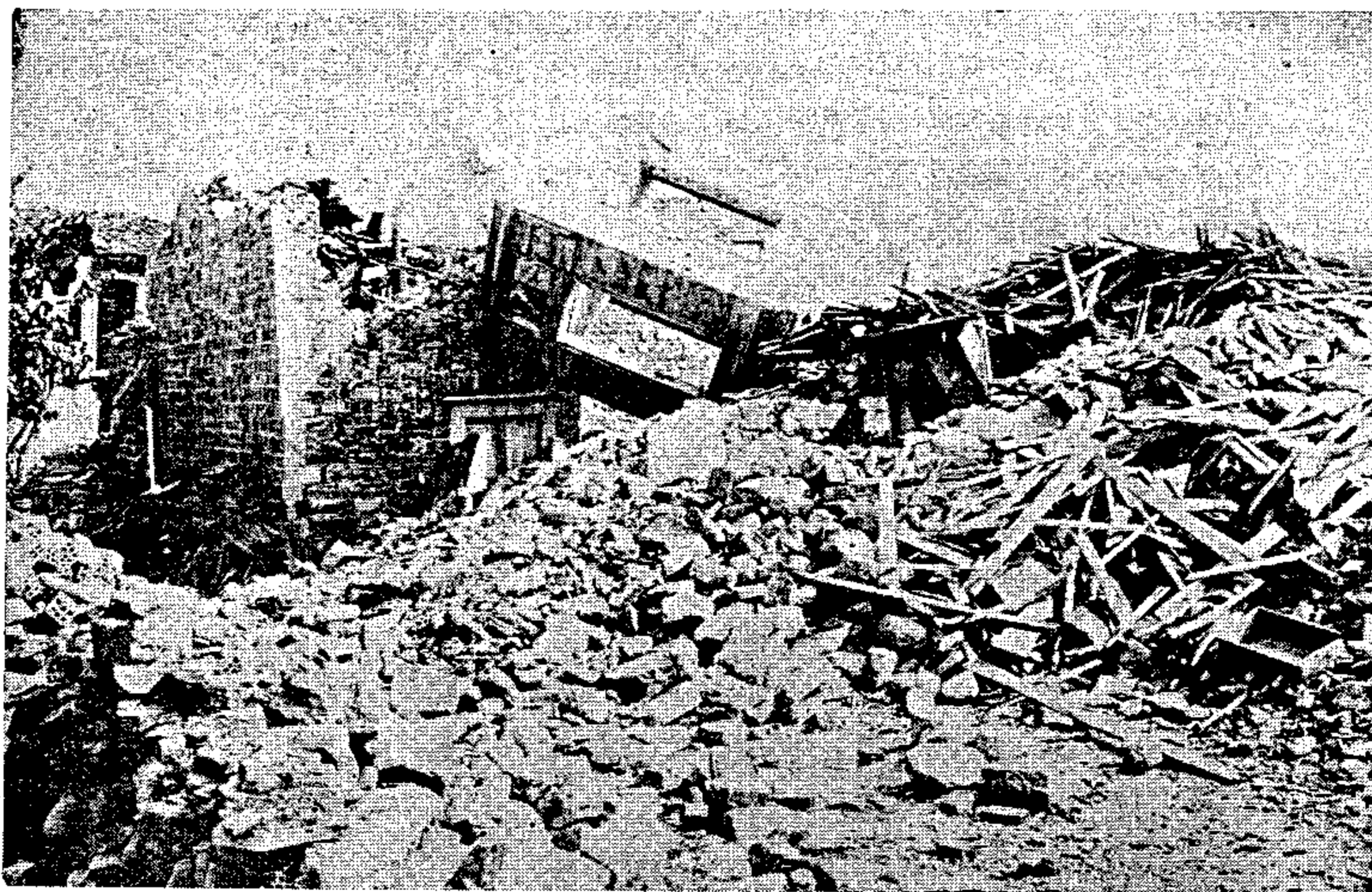
Црква Св. Николе (сл. 23.) налазила се под самим теменом ђувика. Стара грађевина од камена са малтером и кровом од ћерамида, оријентисана ЈЗ—ИСИ. Зидови су порушени до испод половине висине, сасвим је порушен северни зид и половина олтарског зида (рогаљ СЗ); стубови су оборени ка СЗ; кров је сав срозан у унутрашњост цркве, мало је занесен на ЈЗ и СИ рогаљу, где је испао у поље; дрвена-рија и ћерамиде полупале су иконостас, престо и друге предмете; том је приликом порушен и један део зида. Та појава говори у прилог вертикалног подигравања целе зграде, при чему се тежак кров на разлабављеној дрвеној конструкцији срозаво унутра. Закошен положај крова (скица на сл. 24.) указује, да је сама зграда цркве била подложна таласастом кретању и ишла за земљиним таласом, док је кров, слабо везан за зидове, као самостално тело услед инерције, оставши без подлоге, пао и разбио се о заостале делове црквених зидова. То пак сведочи о хоризонталним покретима тла ЈЗ—СИ. Испод цркве има неколико ниских, дашчаних, сиротинских кућа, које су остале неповређене, све имају низак темељ од 20—30 см. висине.



Слика 24

Скица цркве Св. Николе за време потреса.

*Црква Таксиархон* (Св. Архистратига Михаила и Гаврила) находила се на самом темељу Ћувика, оријентисана тачно И—З. До саме цркве, оријентисана у истоме правцу, била је митрополијска зграда. Црква је зидана од тесаног камена са малтером, имала је тороњ од рендисаних дасака и обојен, а митрополија са каменим темељем и дашчаним спратом. Црква је сва порушена, остао је само један део ЈЗ ивице, а цео је тороњ оборен тачно ка СЗ (сл. 25.). Рушевине су расуте око цркве и испуниле целу



Слика 25

*Саборна црква Таксиархон.*

њену унутрашњост. Иконостас разлупан, иконе разбацане на све стране испод рушевина; прозорске мреже са јужног и северног зида бачене унутра: прва ка С а друга ка Ј (сл. 26.), стубови су нагнути ка СЗ, а кров сав срозан у унутрашњост цркве. Један део иконостаса са највишега реда бачен је ка ЗСЗ (сл. 27.). Један камени чирак одбачен је далеко у вис тако, да му је постоље остало на патосу, а стуб са свећњаком издигнут па је, вучен тежиштем горњег дела пао тако: да је свећњак на патосу, стуб управљен на више (сл. 28.), а померен ка Ј. Једна ниска кућа поред северног црквеног зида пресечена је на половини, а њене рушевине нагомилане поглавито у правцу ЈЈИ. До ње је остала на своме месту једна висока, једноспратна кућа



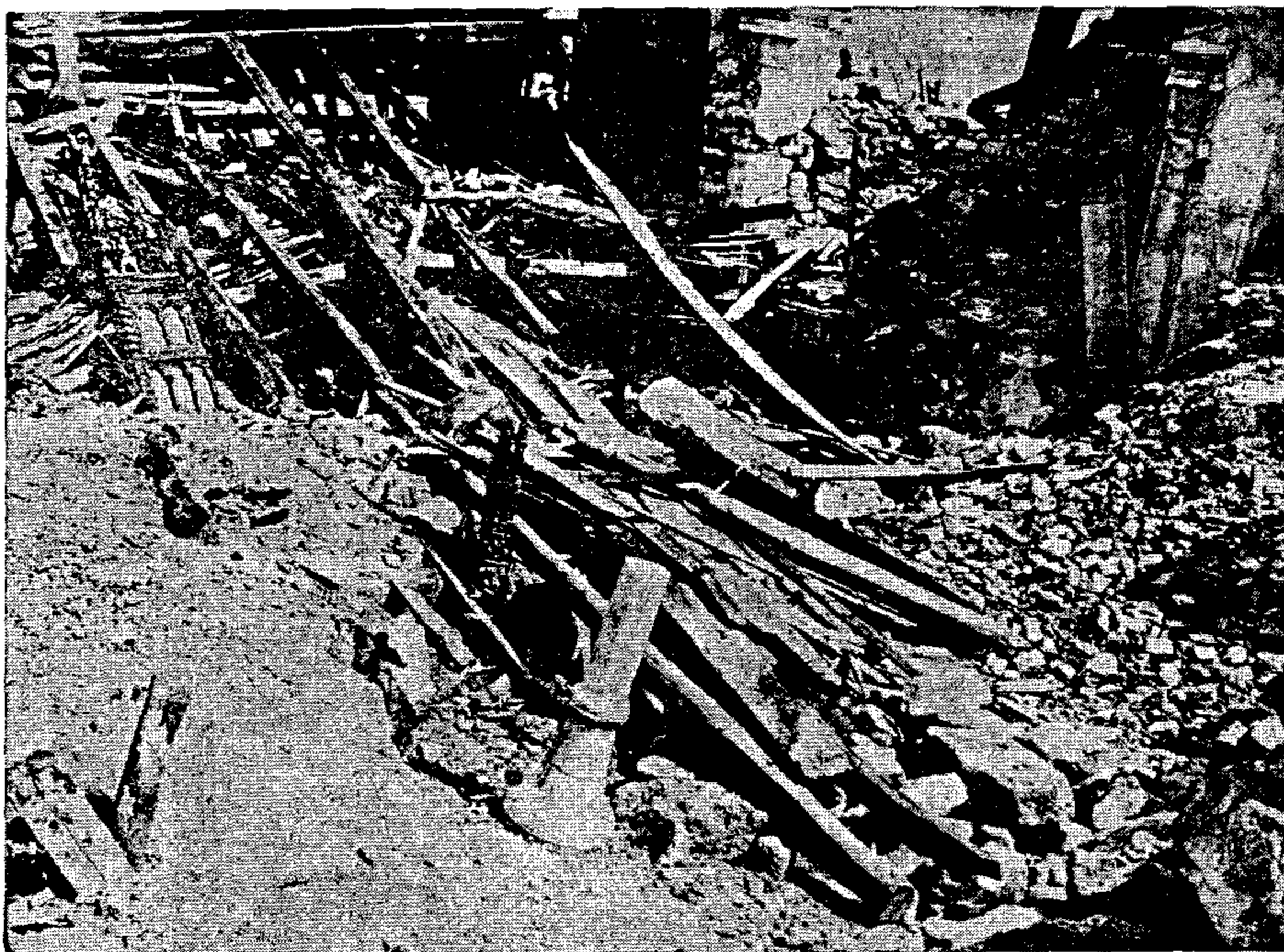
дашчара, нова. На њој су поиспадали сви прозори, кров је такође остао на своме месту, као и ћерамиде, само су оне све полупане; даске су на више места расковане и цела зграда растресена. Митрополијска зграда, паралелна са јужним црквеним зидом на растојању од 6 м. — сва је срушена, кров је срозан у унутрашњост зграде и у главном покрива зидне рушевине.



Слика 26 :

*Унутрашњост цркве Таксиархона.*

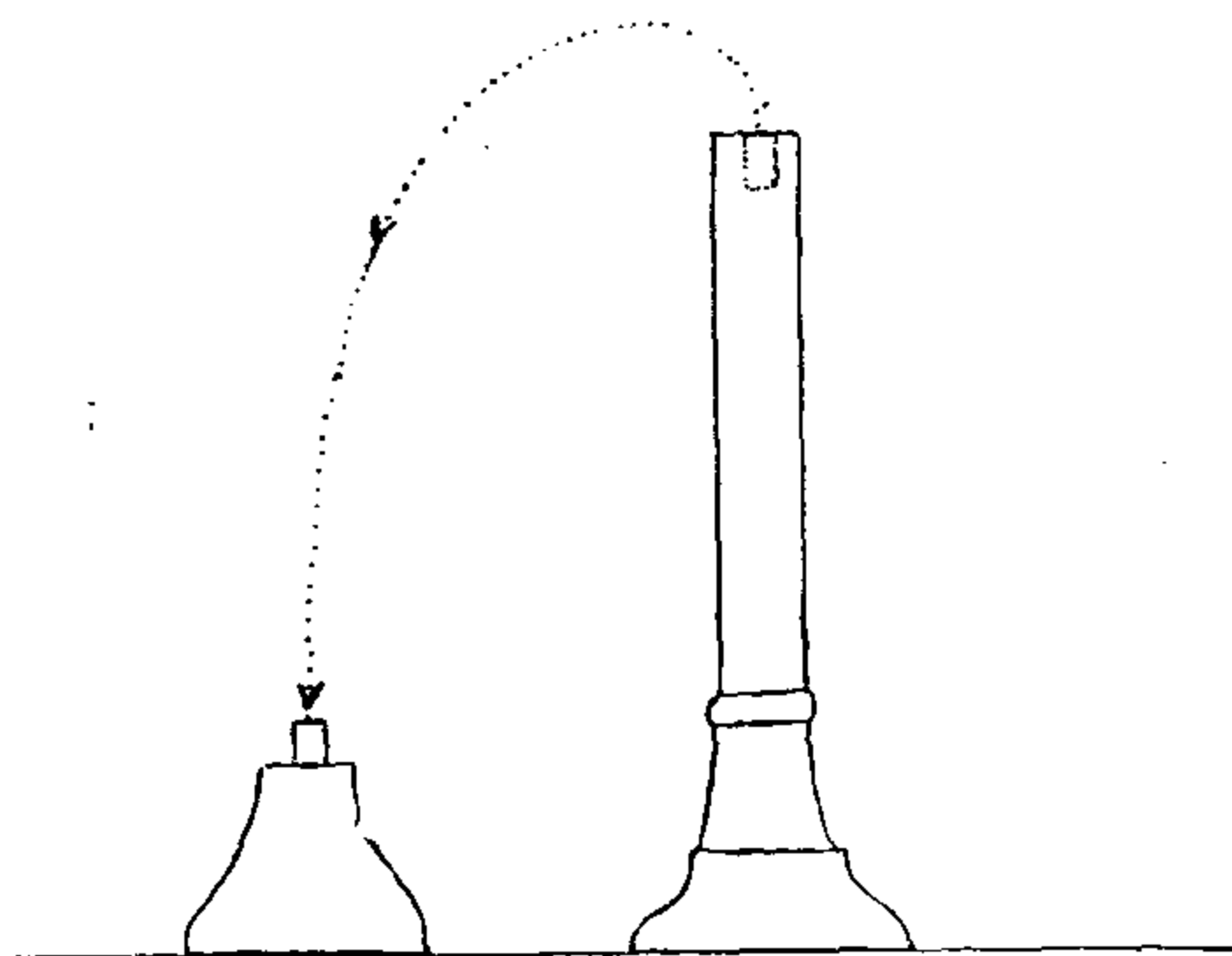
Западни њен зид порушен је ка 3. Све куће у околини митрополије и Таксиархона порушене су на исти начин и код свих се опажа главна оријентација рушевина ка ЈЈИ. — Ситуација рушења ове цркве и околних зграда (сл. 29.) указује на ове околности за време потресања. Вертикални покрети, најпре су одвојили слабу везу између крова и зидова; том приликом



Слика 27

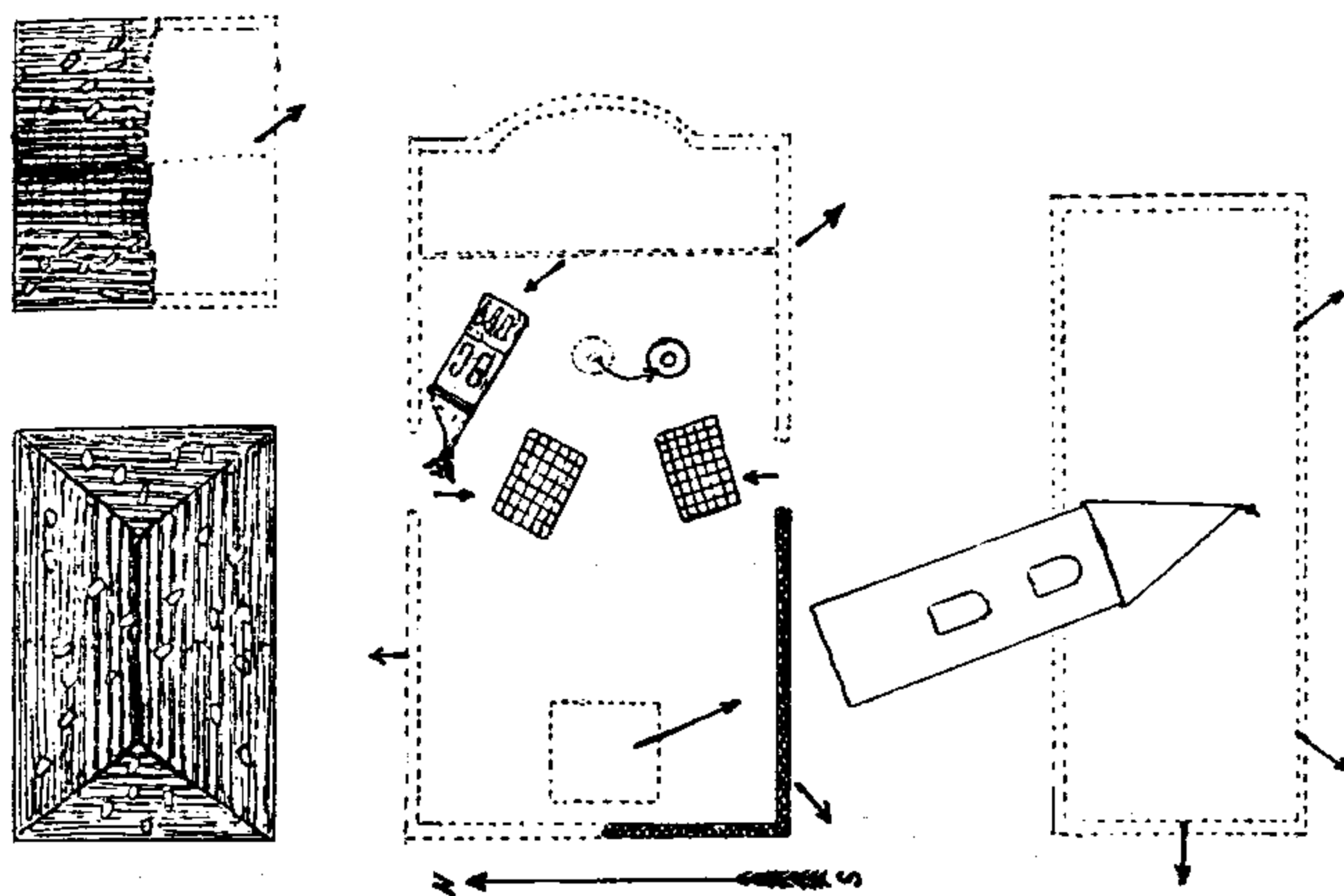
*Рушевине у Таксиархону: чирак и део иконостаса.*

почело је и рушење виших партија зида. Таласањем тла у равни СЗ—ЈИ бачен је услед велике амплитуде доста високи тороњ ка ЈИ, који је отпочео рушење крова цркве и митрополије; то је кретање растресло њихове зидове и отпочело је рушење ка ЈИ и СЗ. Том су приликом испали прозори на цркви из већ



Слика 28

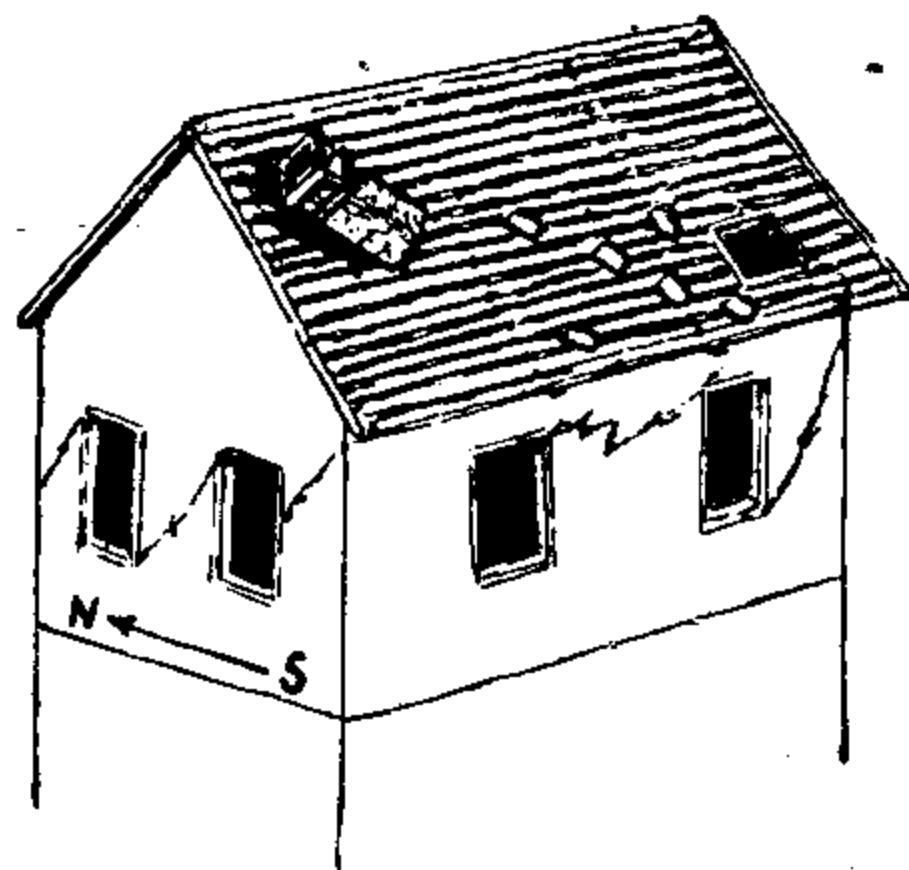
расклиматаних и растресених зидова. Вероватно је у том правцу било и правих сеизмичких удара, који су пресекли мању кућу према северном црквеном зиду. Удар од ССЗ из дубине, не далеко испод цркве, који је имао карактер вертикалног удара, избацио је чирак из лежишта, подбацивши га косо у вис, те се



Слика 29

*Ситуација Таксиархона и околних зграда.*

тада претурио и дочекао горњом површином свећњака. Јак талас, или, чак и прави удар од И бацио је иконе и делове иконостаса ка З и западни зид митрополије претурио у истоме правцу. За све се то време одржавало дрхтање тла, којом су приликом попадале и полупане на самом крову ћерамиде код свих тих зграда. Кад је на тај начин порушен велики део зидова и кров остао без своје подлоге, а у досадашњим покретима већ растресен и раскован, сурвао се најзад прекривши на тај начин све претходне рушевине. Изгледа, да су при овом били особито карактеристични: вертикални удар и удар од ССЗ из непосредне дубине овога места и осциловање тла у равни СЗ—ЈИ. са једновременим непрестаним дрхтањем.



Слика 30

На ИСИ падини Ћувика испољен је стрми одсек, који пресеца слојеве миоценских кречњака и распаднутих пешчара, који падају ка Ј под  $30^\circ$ . На самоме подножју тога одсека виде се на малом простору мало поремећени, скоро хоризонтални слојеви жућкастих пешчара, засути дебелим слојем детритуса. На тим је слојевима подигнута једна мала, потпуно усамљена

кућа, коју потрес није много оштетио (сл. 30.), сем што је димњак са јужног рогља крова бачен ка СЗ, на даљину од 4 м. У правцу кретања димњака посејано је неколико цигаља са одваљене површине. Тај интересантни случај указује на околност, да на овоме месту није било таласастог кретања, јер би се иначе ћерамиде стресле са крова или би биле поремећене. На против, димњак је дубинским ударом од ЈИ одбачен косо у вис, кретао се кроз ваздух не додирујући површину крова и пао у означеном смислу. Распоред прелина на зидовима (цигље са малтером) показује, да је и хоризонтална компонента кретања имала осетнога утицаја. Изгледа, да је овде било незнатно колебање тла, које је завршено косим ударом из дубине тако, да се димњак, једном одбачен са свога места, одмах зауставио у означеном положају, не подлежући више другим покретима, бар не онаквим, који би га могли одатле померити.

На зградама потрес је оставио ове последице :

а) Конак је сав порушен ; рушевине оријентисане ка северу. Северни зид се сав претурио ка С., а остали су растурени ;

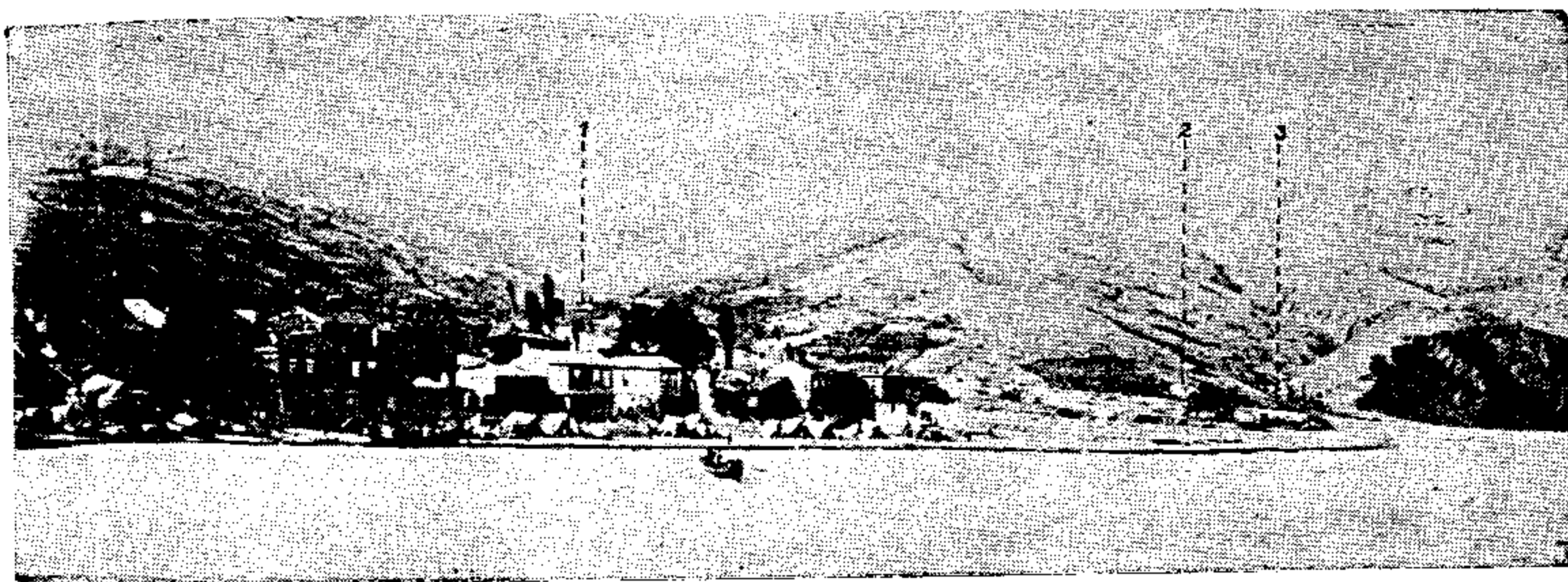
б) Црква је јако порушена ; цео зид јужне стране избраздан пукотинама ; горњи део леве ивице порушен, а доњи део раздрусан ; северни зид пао ка С. ; горњи део олтара порушен ка И. Од северног зида остао је само један дирек, који је прихватио свод на томе месту, те је свод на том делу остао непорушен. Са иконостаса падале су иконе са горњег реда назад, у олтар и лево ка С. т. ј. у правцу ка СИ ;

в) чесма је код манастира пресушила ;

г) у винограду изнад и испод манастира испуцала земља на више места ; све пукотине показују главни правац ЗСЗ-ИЈИ. Највећа од једноставних пукотина дугачка је 780 м., широка 30 см., дубока 2 м.

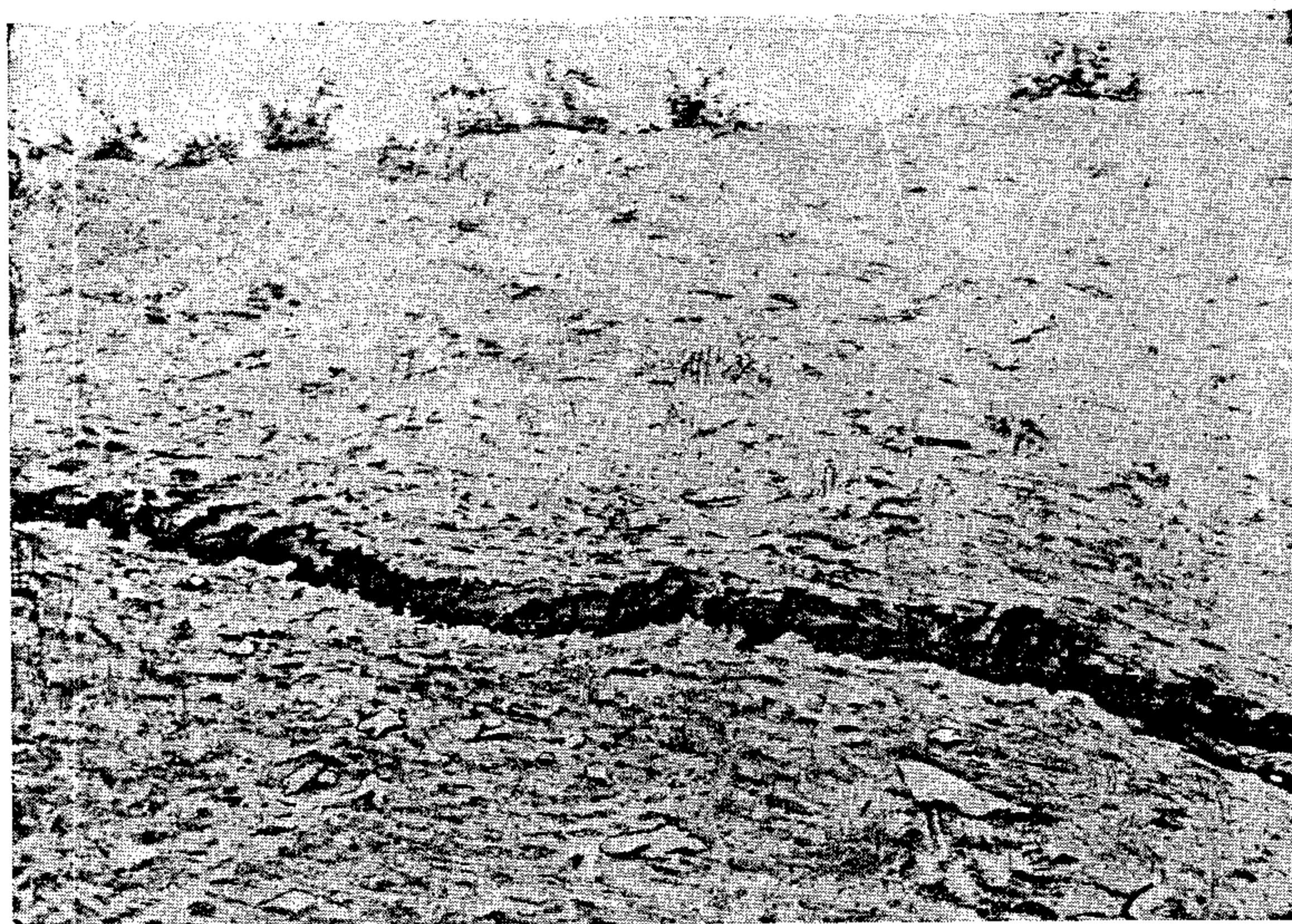
Поменуте последице могу се овако схватити : оријентација рушевина указује на снажан удар од ЈЗ., главни правци теренских пукотина указују на правац осцилације тла у равни ЗЈЗ—ИСИ. Међутим прелине у фасадном зиду цркве указују на то, да се он клатио неко кратко време у правцу ССЗ—ЈЈИ, у прилог томе иду и правци споредних, слабијих пукотина у терену у главном СИ—ЈЗ. Рушевине конака такође указују на сложено кретање. Пресушена чесма код манастира казује о теренским променама на извесној дубини. Главни правци рушевина сведоче о једном општем удару од СЗ, чији су таласи отворили главне пукотине у терену ; тај је покрет одвојио и пласу, који је с тога кренула ка мору, тиме је она побила после главних, још и своје властите осцилације према дравцу свога покрета ;





*Слика 31*

1. Део Ганоса у долини; напуштене куће; низ шатора крај обале.
2. Манастир Св. Успенија Богородице.
3. Манастир Св. Рождества Богородице. — Чамци са намирницама из бродова.

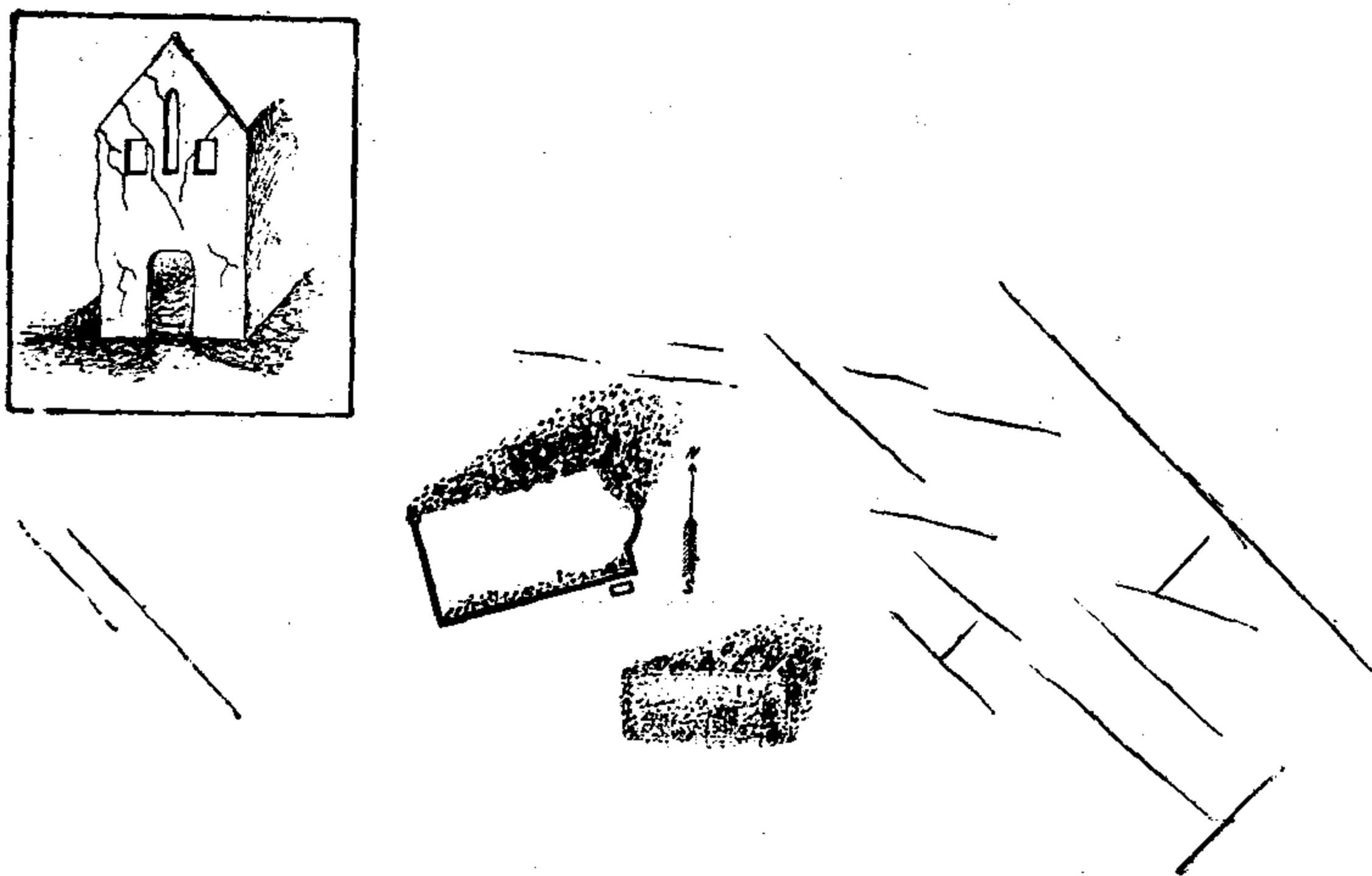


*Слика 32*

од тих су покрета наступиле прслине у фасадном зиду цркве, теренске пукотине правца СИ—ЈЗ и вероватно накнадна рушења конака. Према томе, општи сеизмички покрет ка ЈИ убрзао је кретање ове пласе према обали, у коме се правцу она и иначе стално миче.

*Околина Ганоса.* — Североисточно од Ганоса издиже се брдо олигоценних творевина, на чијем су подножју два манастира Богородичина: Св. Успеније, Св. Рождество (сл. 31.). То је брдо одваљено попречним пукотинама, паралелним са обалом, од којих је једна представљена на сл. 32. (дужина 380 м. шир. 40 см. дубине око 4 м.) а десно од ње, на самој падини према манастирима, одваљен је читав један блок брда и спустио се у море.

*Ман. Св. Успенија Богородице.* — На 2 км. северно од Ганоса налази се именовани манастир у подножју брда, засађеног



Слика 33

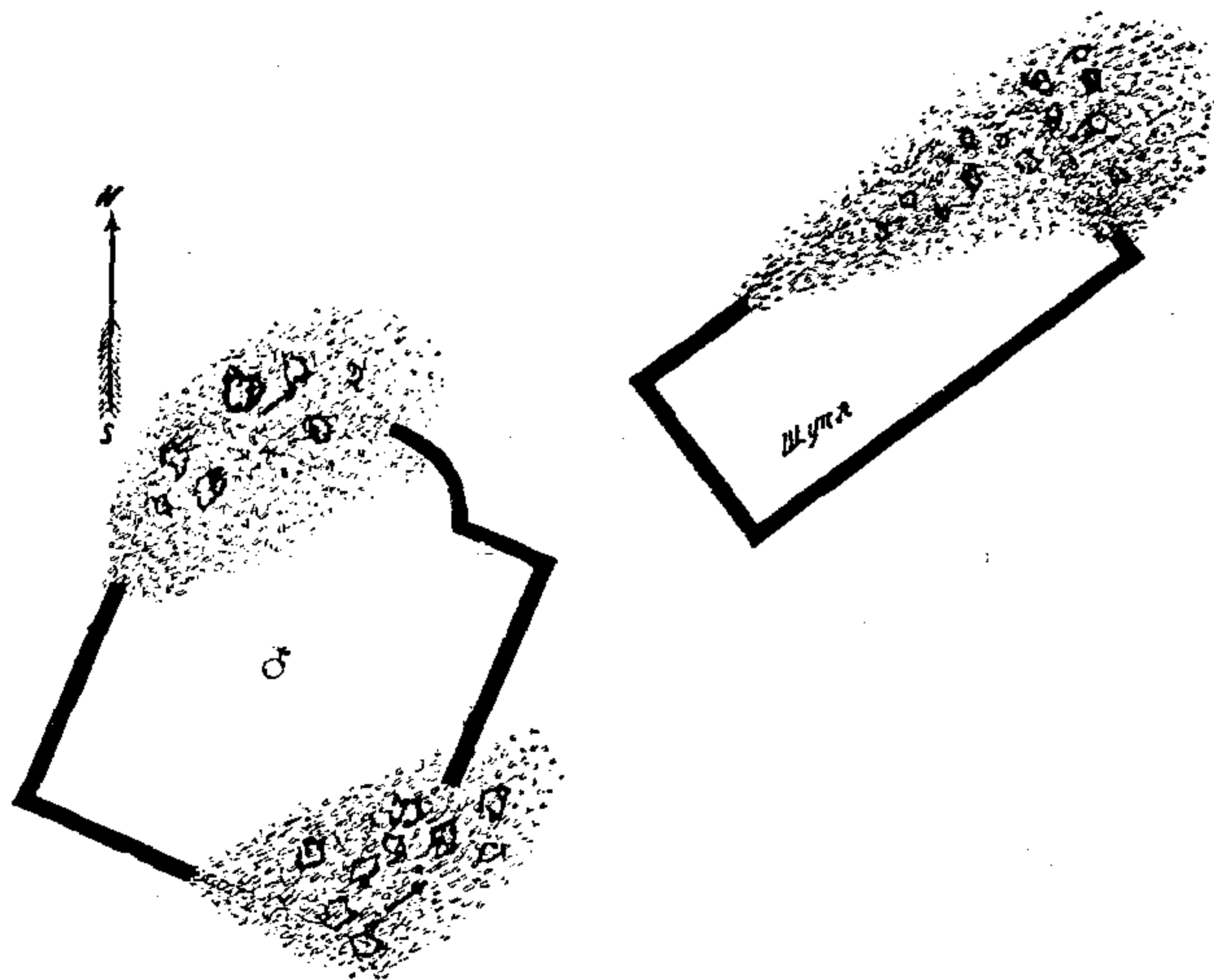
*Скица цркве и конака са оријентацијом рушевина и теренским пукотинама.* — У левом углу слике скица преосталог зида од цркве.

виноградима (сл. 33.). Главна оса цркве иде правцем ЗЈЗ—ИСИ. Јужно од цркве подигнут је манастирски конак. Обе те зграде биле су озидане од камена.

*Ман. Св. Рождества Богородице.* — На путу од Ман. Св. Успенија обалом на супротној падини наводи се овај други манастир. Црква је оријентисана у правцу ЈЈЗ—ССИ; према десном олтарском рогљу подигнута је шупа у правцу ЈЗ—СИ. Обе су грађевине озидане каменом и малтером. Ту је потрес оставио ове последице (сл. 34.).

На цркви је порушен СЗ и ЈИ рогаљ, а на шупи ССИ рогаљ; у том су правцу смакнути и кровови. Рушевине су ори-

јентисане ка ЈИ. Таква оријентација рушевина сведочи о удару од СЗ. Пошто се пак рушевине налазе у мањој мери расуте око цркве и шупе, то свакако указује и на комбиноване осцилације тла, које се лако могу разумети, кад се узме на ум, да су оба ова манастира на једној пласи, која је изобразана теренским пукотинама. Она је према западу обележена системом оближњих, међу собом у главном пералелних пукотина. Главна се пукотина непрекидно пружа око 5 км. у правцу ССИ—ЈЈЗ (сл. 32.). Почиње у долини ганоског потока, прелази поред самог врха и спушта се ка потоку с друге стране, на чијој је обали последњи манастир. Правац ове главне пукотине указује на покрет ка

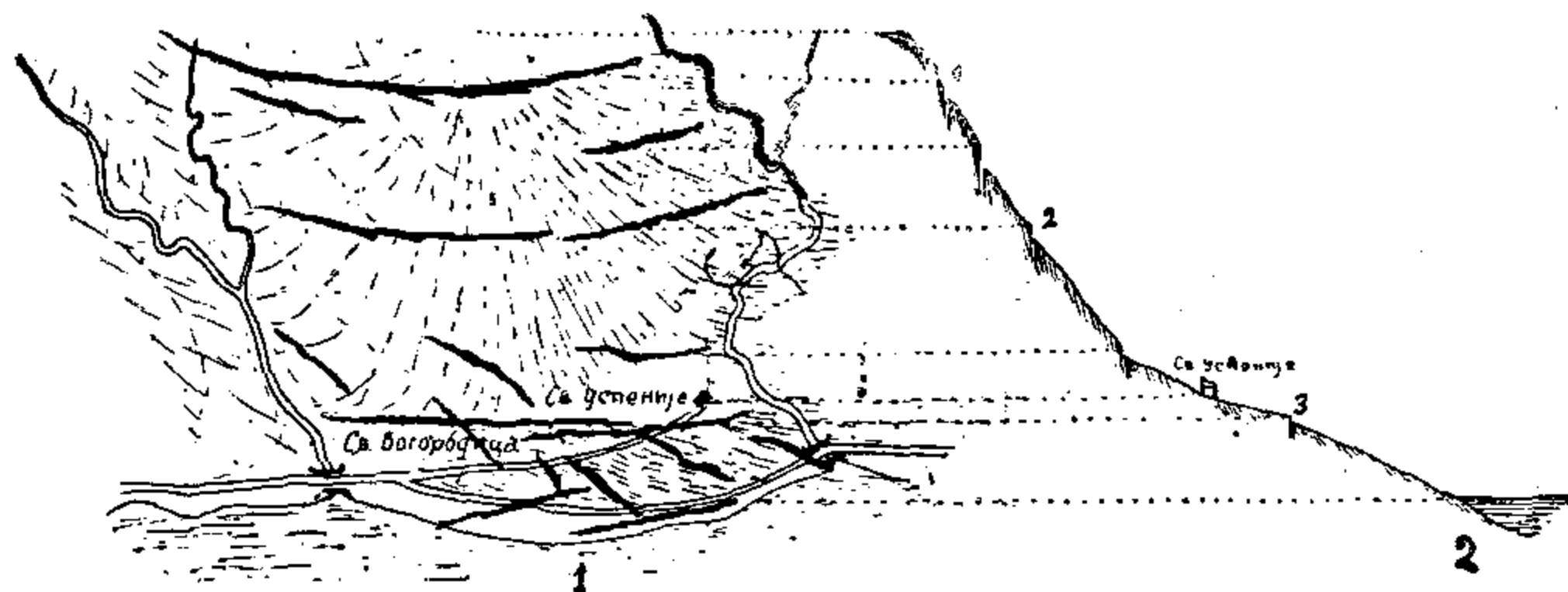


Слика 34

ИЈИ, који је захватио целу ову пласу и изазвао секундарне сеизмичке таласе. Да је тај покрет и одвајање ове пласе захватио и веће дубине тла, сведочи околност, да је на јужном крају те пукотине почела из ње избијати велика количина воде, нов поток, којег пре тога није било. Просечна ширина те пукотине износи 80 см., дубина при врху око 4 м. а у долини је већином засута. Осим ове главне, цела је та пласа изобразана и споредним пукотинама разнога правца. Скица те пласе може се представити сликом положаја оба манастира и брда изнад њих са главним теренским пукотинама (сл. 35.). Пада у очи да све главне пу-

котине у терену имају правац паралелан са обалом ; код многих се види, да је источна страна према обали спуштена за неколико сантиметара, оне пресецају на више места пут, што води поред мора. Из многих је тих пукотина за време потреса избијала вода, помешана муљем који је имао задах устајале воде. При главном покрету отворене су пукотине под 1, 2 и 3 ; из пукотине 1 потекао је нов поток. Пукотине других праваца отворене су при накнадном осциловању ове пласе. Све те појаве указују на околност, да се цео тај блок одвојио и спустио испод пређашњег свог нивоа.

*Ганохора.* — Под тим се називом сбележава у тамошњем становништву предео између Ганоса и Хоре од обале до њихових залеђа на благој коси према западу. На тој површини,



Слика 35

Брдо код Ганоса.

1. — Теренске пукотине по падини брда. — Попречни пресек.

даље од обале, нема путева, постоје само пешачке стазице. Уз поток ка Текирдагу, прелази се преко једне велике антиклинале од филитичних лапора сиве, местимице и мрке боје. Она је избраздана великим, стрмим и дубоким јаругама («ровинама») по чијем дну обично воде стазице. Њена крила благо падају ка ЈИ и ка СЗ. а на темељу се њеном налази село Миљо. Слојевитост терена види се местимице у дну потока и јаруга, али је горња површина толико издробљена, да се не види никакав распоред; она чини утисак по коме цео тај простор изгледа као колосални банак туцаника (шодера), који је још засут дебелим слојем алтерираног и мало хумусног материјала. Мрки лапори, јако изломљени, неодређене стратификације, квргасти, који се појављују на више места у Ганохори по своме хабитусу више личе на аргилошисте из босфорскога девона, него на миоцене или олигоцене творевине.

Теренске пукотине, које у неколико одвајају ганоску пласу, почињу се јављати на самоме дну антиклинале у паралелним серијама разних димензија, у главном правца ЈЗ—СИ. На 3 км. одатле, истиче се још једна серија паралелних, теренских пукотина истога правца.

На самом темену антиклинале,  $2\frac{1}{2}$  км. западно од друге, јавља се и трећа серија паралелних пукотина. Она сече антиклиналу тачно у правцу ЈЗ—СИ. Најдужа од њих провлачи се на дужину 840 м., отворена је у ширини 50—60 см., југоисточна страна спуштена просечно за 40 см., дубина се не може одредити, јер је у многоне затрпана, константована је највећа дубина око 1.80 м.

Осим тих серија, на самом платоу, и кроз само село Миљо, развијена је још једна серија паралелних теренских пукотина



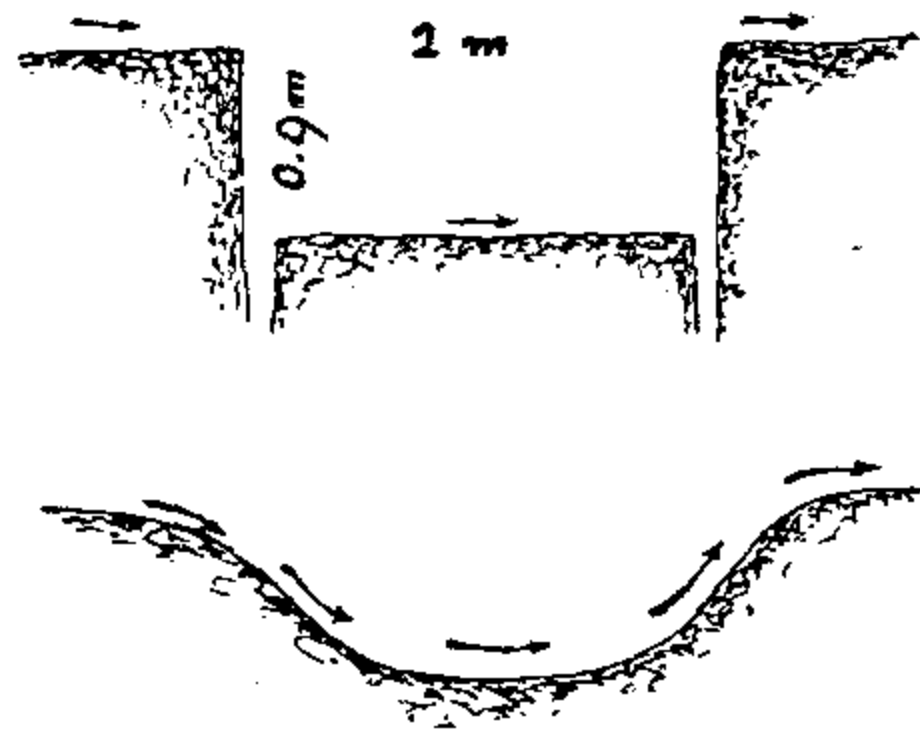
Слика 36

*Гранање велике пукотине у околини села Миљо.*

главнога правца ЈЗ—СИ. Тај се систем пукотина протеже у дужину 7—8 км., поједине су гране дугачке по 5—600 м., ширина им варира између 30 см. и 1.20 м., дубина је била врло велика, по причању мештана, али су сада затрпане тако, да једва износи 2,80 м. до 1.30 м. Нарочито је интересантна једна таква пукотина, која се протеже преко сеоских њива, дуж ње је терен издигнут за око 40 см., и на темену издигнутога таласа

издробљен, она се рачва на више места (сл. 36.). Сличних пукотина има и код села Мишељи на другој страни (в. сл. 50).

Кад се из села Миљо силази другом, стрмом падином, којом води стаза ка Хори, прелази се такође преко многих ерозионих, дубоких и стрмих јаруга, урезаних у дебеле засторе детритуса и хумуса са виноградима и њивама, као и према Ганосу. Чим се сиђе у падину, наилази се опет на системе теренских пукотина главнога правца ЗСЗ—ИЈИ. Прва од тих серија ограничава једну зону раздрусканога и паралелним пукотинама избразда-нога тла; на дужини од 2.5 км., а ширину од 15 м. ивице две велике пукотине; отвор им варира између 80 см. и 130 см., а дубина је засута.



Слика 37

Једна од њих, она што је ближе потоку, има непрекидну дужину од 1720 м, просечан јој је отвор 80 см. а дубина, мада је засута, износила је, на 12 дана после отварања, 4.10 м., њена страна спуштена је ка потоку. Из ње је, по причању мештана, за време потреса изви-рала нафта с водом и муљем; трагови се нафте не познају.

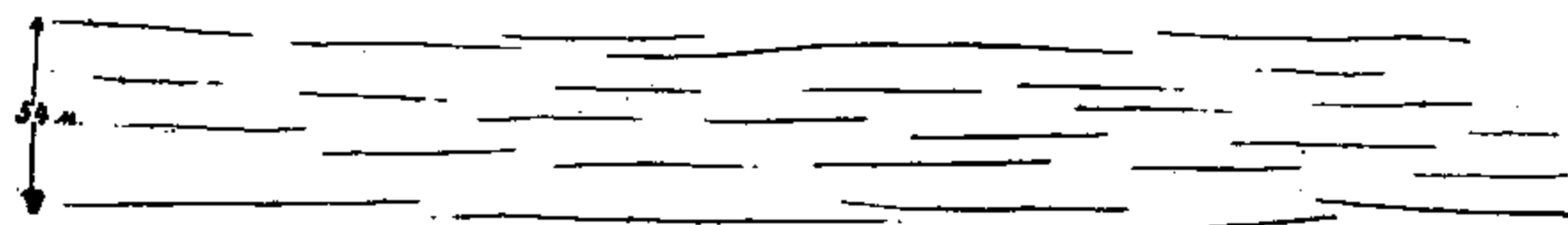
На супротној страни потока виде се исте такве серије паралелних пукотина, чије су стране такође спуштене ка потоку. На тај начин изгледа, да је ниво тог простора спуштен за неколико сантиметара у облику јарка, широког 35—40. м.

По изласку из потока на супротну узвишицу, развија се нова серија паралелних теренских пукотина, чији је правац у главном ЗЈЗ—ИСИ. Та је узвишица у облику терасастог платоа, који је сав раздрусан таквим пукотинама тако, да се врло тешко иде преко њих.

По самом гребену тога платоа протеже се једна велика пукотина, правца З—И, ширине од 2 м, пресеца пут и пружа се у прекидима око 3.5 км. Она просеца и само село Миљо. Необична ширина те пукотине постала је на тај начин: што је између две паралелне и дубоке, јако развијене пукотине на размаку од 2 м. (сл. 37.) простор избраздан омањим теренским пукотинама истога правца и као такав се спустио на извесну дубину, начинивши једну плитку (0.9 м.), а широку пукотину, која је пре-



секла пут тако, да се на једној њеној страни силази, а на другој пење док се изађе на пређашњи ниво. — Кад се изађе из ове стрме јаруге и потока на плато, наилази се на нове серије паралелних теренских пукотина преко једне њиве. Ту је двома



Слика 38

великим пукотинама оивиченена једна зона широка 54 м., сва избраздана пукотинама и спуштена за 27 см. (в. сл. 38.), чинећи на тај начин коритасто удубљење, које се с малим прекидима пружа око 900 м. Правац те избраздане зоне је З—И.



Слика 39

*Серије пукотина на Ганохорском брду.*

Са тог се платоа силази у поток, притоку Керасијске реке. Силазак је стрм и степенаст. Поједини одсеци личе на мале пласе, изодвајани су дубоким пукотинама, које су од кишних наноса скоро заравњене, али се одсеци ипак добро распознају. При дну те падине, на 8—10 м. изнад нивоа потока издигла се

земља у облику једног дугачког, али попречним прелинама избразданог грудобрана, просечне висине око 70 см. Местимице су се отискивали велики блокови земље у поток, мењајући му ток на малим одстојањима. Такво издизање терена у облику грудобрана при дну самог потока указује на сустицање теренског склизавања у два супротна смисла. Тако се могу објаснити и оне попречне прелине на тим грудобранима.

На узвишици изнад потока пружају се многобројне пукотине, правца С—Ј, које већином једноставно, или са врло малим прекидима, пресецају винограде и њиве. Највећа од њих ду-



Слика 40

*Село Миљо између Цркве (1) и школе (2)*

гачка је 484 м., просечна им је ширина око 80 см дубина је већином затрпана. На сл. 39. види се таква једна од главних пукотина и серијама мањих, споредних пукотина, које се пресецају са великим. Тим је пукотинама одвојена цела једна пласа према Хори.

У близини Ман. Св. Јована Богослова, на ганохорском вису, протеже се 430 м. дугачка пукотина, правца СЗ—ЈИ, удара на једну чесму која је пресушила. Сав је тај простор толико растресан пукотинама, да је саобраћај потпуно спречен



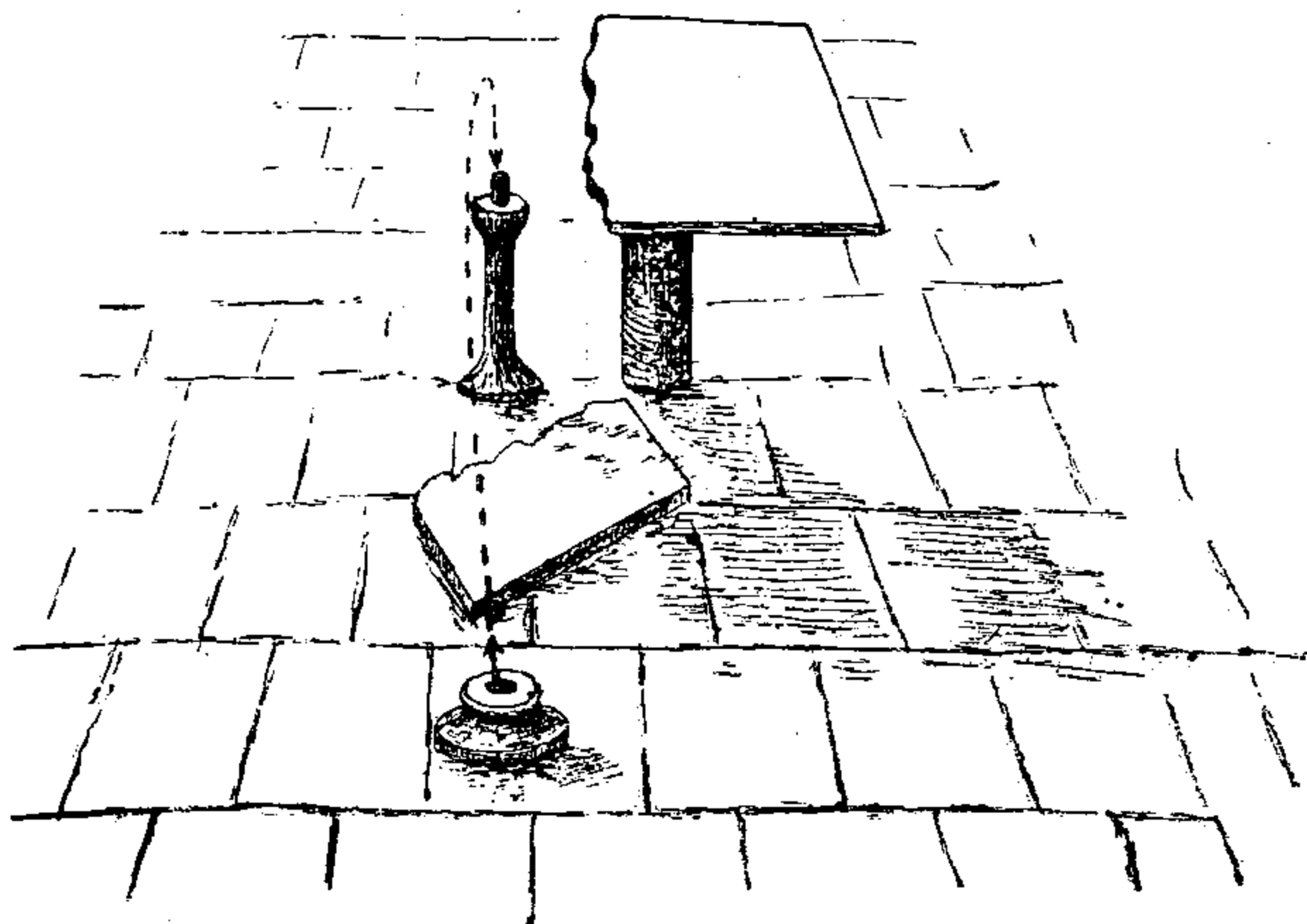
и од главнога пута скренут сасвим другим правцем. — На коси према Хори, куда води нова стаза, протеже се велика пукотина, правца С—Ј, а само на 40 м. одатле, сече је друга велика пукотина, правца И—З.

### 3). МИЉО.

(Мила, Милау, Мејлан, Меленкеј).

Потоком што протиче поред Ганоса иде се у његов изворни предео, око 8 км. на запад, на једну терасасту узвишицу са стрмим падинама. Једном се падином пење кад се долази из Ганоса, а другом се спушта, кад се са платоа на коме је село Миљо, иде ка Хори.

Само село пресечено је великом пукотином, главном у серији многобројних теренских пукотина, које пресецају и плато



Слика 41

и његове падине. О њима ћемо говорити мало ниже. Снажни теренски покрети учинили су, да цело то село за неколико тренутака постане пустош у правоме смислу, јер ту није остала читава ни једна једина кућа. Из многобројних теренских пукотина потекли су многи нови извори, многи су од старих пресушили. Далеко би нас одвело побрајати све необичне случајеве, који су овде наступили приликом ове катастрофе, те ћемо се ограничити на најважније објекте.

Црква Св. Архистратига (на сл. 40. под 1) оријентисана је правилно у равни И-З. Највеће гомиле рушевина управљене су ка Ј. За-

падни и северни зид оборени су до самог темеља ; од источног, олтарског зида и од јужног, остали су мали окрњци. Чирак од камена, који је стајао испред иконостаса, далеко на запад од часне трпезе, избачен је у вис и косо тако, да је доњи његов део остао на своме месту, а горњи део изврнут за  $180^{\circ}$  од пређашњег положаја и постављен дупке поред часне трпезе, коју је преломио (сл. 41). Слична је појава констатована и у цркви Таксиархона у Ганосу (сл. 26 и 27). Кров је сав срозан у унутрашњост цркве.

*Школа* (сл. 40. под 2) се налазила близу цркве, према њеном јужном зиду ; озидана је била од цигаља и малтера са тешким ћерамидним кровом. Цела је зграда срозана на саму њену подину, па је кров просто прекрио њене рушевине. Између школе и цркве била је чесма, која је



Слика 42

*Претурена кућа у Миљу.*

пре потреса давала врло мало воде, кажу, да су за  $\frac{1}{4}$  сата једва могли наточити оку воде; сада пак даје тако обилату количину да за један минут напуне три оке воде.

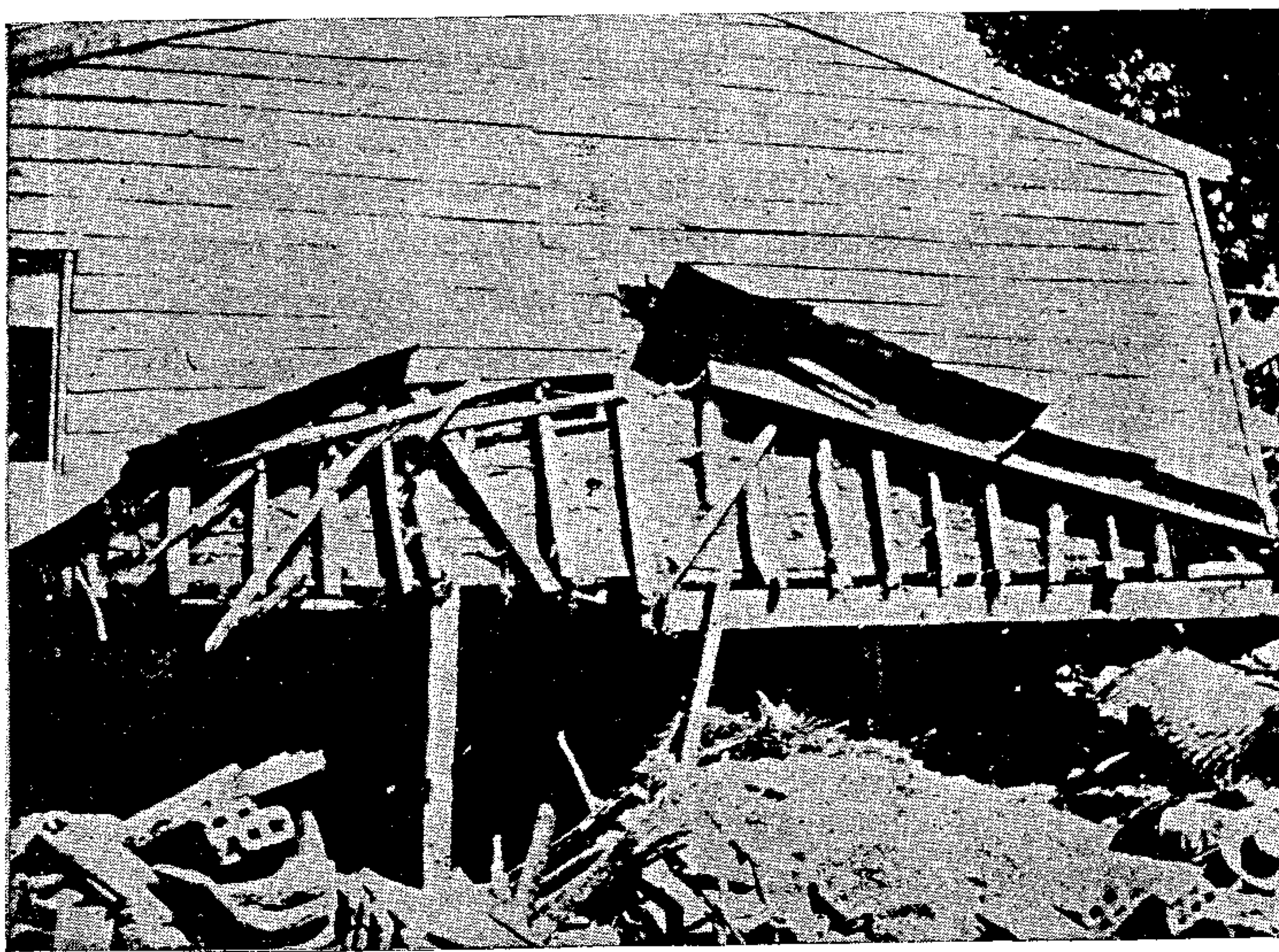
*Кућа попа Атанасија* налазила се лево од цркве, према северном зиду ; имала је слаб темељ од камена и дашчани спрат врло старе израде. Цела је кућа срозана на своју подлогу и претрпана ћерамидним кровом; пожар је спалио све дрвене делове ; ту је изгорела попадија са две кћери, а сам се поп спасао. Пожар је наступио од запаљене лампе, која је при потресу пала и разбила се.

На једној дашчари (Георгиос Метакса) види се интересантан случај (слика 42). Цео њен дашчани спрат избачен је са свога слабога темеља

тако, да се претурио од И ка З ; прозор који се на слици види, био је окренут ка истоку, а сада је окренут на више, ка небу. Све остале куће око ње смрвљене су толико, да се не може лако расправити чије су које рушевине.

Друга дашчара (сл. 43) спустила се вертикално и искренула због каменог темеља, који се расуо. До ње вертикалним покретом смакла се једна кућа озидана од шупљих цигаља, те се види само један део дрвене конструкције крова.

Осим ових има још много примера, где су се куће премештале с једнога темеља на други. Један интересантан пример таквога случаја скициран је на сл. 44. Дашчани део једне нове куће отерао је суседну

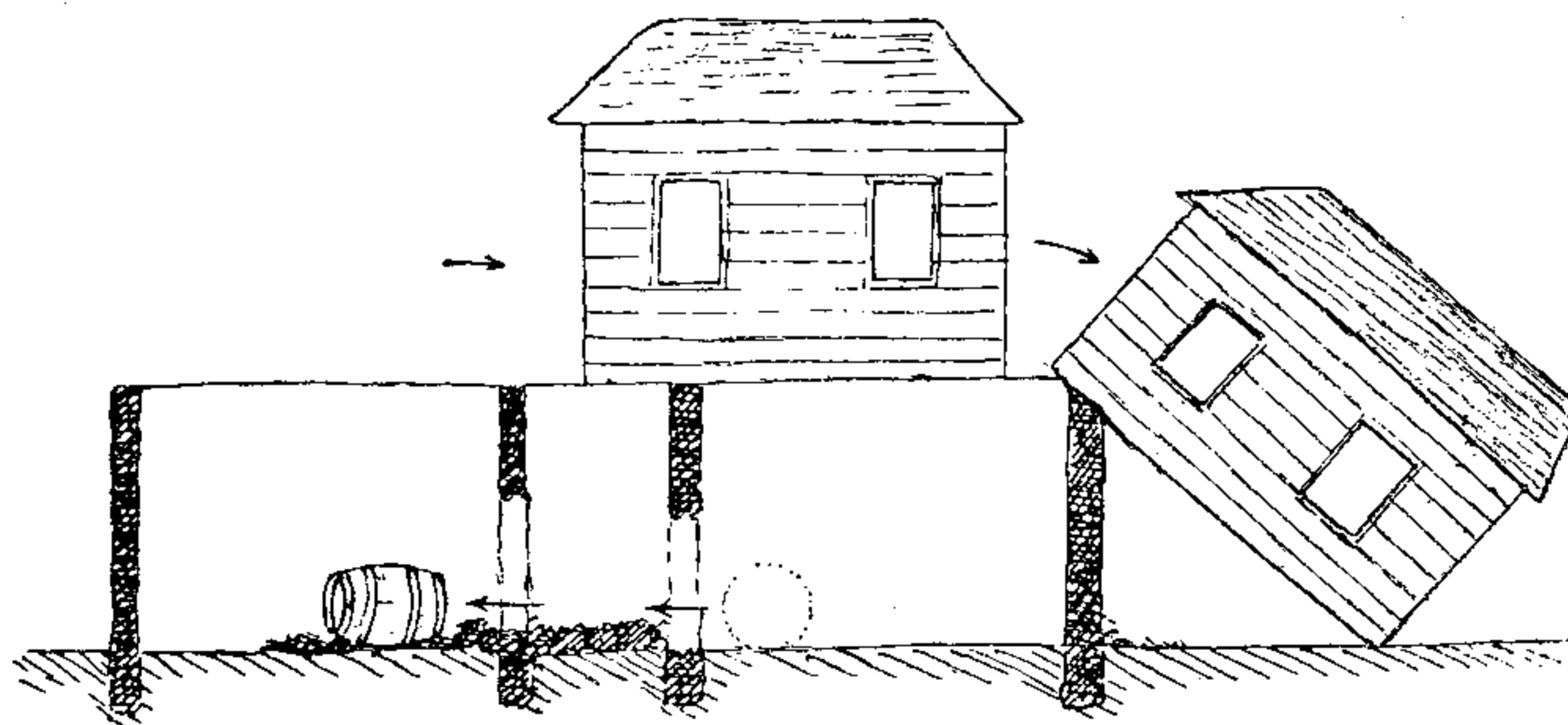


Слика 43

*Срозана кућа у Миљу.*

такође нову кућу, која се срушила од З. ка И. и поставио се на њен темељ. Из оборене куће одваљало се буре у супротном смислу, пробило оба приземна зида (од шупљих цигаља са блатом) и зауставило се [у приземљу прве куће.

Ветрењача на малој узвишици изнад села, срушила се вертикално на саму подину; кров се срзао и помакнут нешто мало ка западу. — Једна ниска, усамљена пољска кућица од ћерпича са блатом без дирека, срозала се такође на своју подину.



Слика 44

*Премештање дашчаних кућа (шема по фотографији).*

Из неколико поменутих примера може се закључити да је сеизмички потрес имао овде велику амплитуду осцилација у вертикалном правцу : труцкање је била општа појава са slabим нихањем. Највећи број кућа порушен је на тај начин. После тих вертикалних покрета наступио је снажан покрет ка ЈИ са јаким осцилацијама, при којима су се претурале куће, махом новије, које су заостале од првог вертикалног удара. Слабо везани дашчани спратови за тако исто слабе цигљане темеље, клизили су као засебне целине по додирним површинама и истискивали се узајамно, поглавито ка ЈИ. Те појаве пресељавања појединих објеката указују на велике амплитуде осцилација терена т. ј. на јаку енергију покрета. Појачане количине изворске воде и велики систем теренских пукотина указују, да су из непосредне дубине ове околине долазили аутохтони сеизмички покрети, поред општих са стране.

#### 4). БАТАКАЗАН-ДАГ.

Ман. Св. Тодор. — Фатос. — Изалди. — Арабхаци. — Ашиклар. — Схоларион. — Енерцик. — Татарли. — Бејоглу.

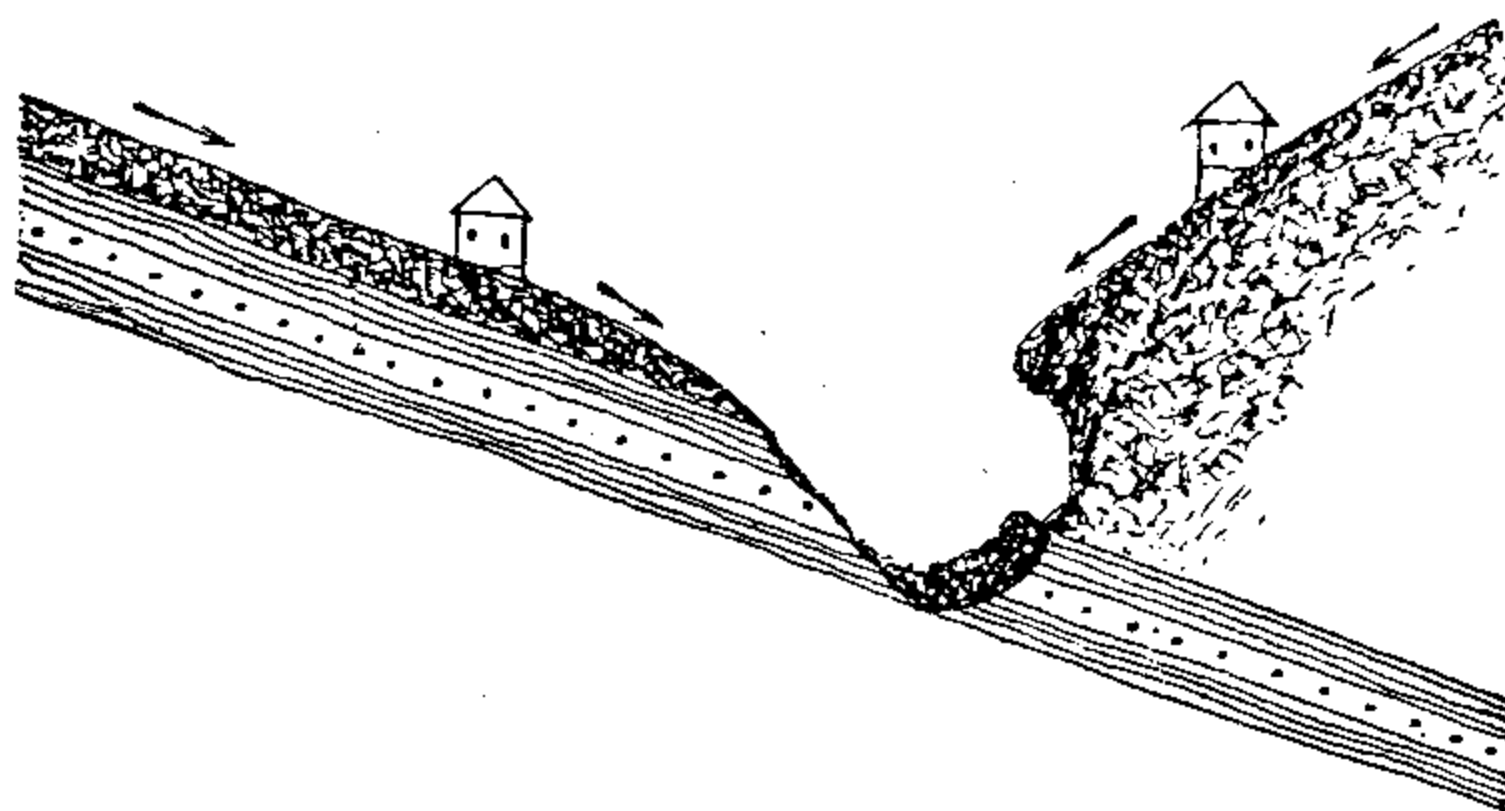
Планински венац Текирдага доспева до највећих својих висина западно од Ганоса, где, у облику високог трапезастог чвора са два врха, чини његово залеђе. Тај се чвор обично и назива Ганоска планина. Испод виса Пиргодага, северозападно од Миљо, у близини *манастира Св. Тодора* отворио се из једне теренске пукотине нов обилан извор тако, да је постао нов поток, који је имао обилну воду још на 15 дана после потреса, па је такав и остао.

На целом простору, око 20 км. нема насеља. Предео је скоро пуст, стеновит, местимице слабо шумом обрастао и ретко је кад слободан од бандита. Једино мало насељење *Фатос* налази се на 3 км. северозападно од Ганоса. Њега су сеизмички потреси савршено разорили. То је село подигнуто на сивим, јако песковитим лапорима, који све даље добијају јако филитичан карактер. Кад се изађе из ове, иде се преко зоне крупнозрних пешчара, који су јако трошни, чак су и они филитични, а местимице су толико распаднути, да чине праве пешчане просторе. За крупнозрним пешчарима ређају се опет сиви, листати, и јако песковити лапори, па опет настаје зона нешто ситнозрнијих пешчара, а за тим опет сиви лапор, који се цепа и одваја у врло танке листове. После тога, на дужини 1—1,5 км. јављају се сиви

и беличасти глинци у наизменичним серијама са кречним слојевитим банцима, чије се пружање и пад није могло утврдити. По тој се зони виде многобројне теренске пукотине са главним правцем СЗ—ЈИ. Испод самога врха Батаказандага почињу моћни слојеви жутог лискуновитог пешчара, који падају ка З. Између појединих банкова виде се танки слојеви јако песковитих жућкастих и сивих лапора. Од таквих је пешчара и сам врх Батаказана и скоро цела падина ка СЗ. Они се на тој падини испољавају на већим и мањим просторима све до села Изалди, у колико нису застрвени детритусом и култивисаном земљом, која је већином засађена виновом лозом. То је прво насељење на које се наилази после скоро 17 км. од Фатоса преко гребена. Одавде почињу нешто чешћа насеља, везана лошим сеоским путањама до Кастамболи.

*Ашиклар* (Ашклар, Ашиклер, Антиос). Велико и растурено село на ручевитој површини једног североисточног огранка Текирдага. Подигнуто је на двома стрмим падинама потока,

који у даљем току пролази поред Наибкеја. Куће су подигнуте на дебелом слоју трошне земље и хумуса, испод кога се у дну потока виде слојеви сивих, филитичних лапора са дебелим банцима жућкастих, крупнозрних пешчара. Исти се слоје-



Слика 45

Скица села Ашиклара

ви продужују и на другу страну потока (сл. 45.). За време потреса растресита подлога почела је клизити ка потоку и смакла куће, које су с тога нешто све порушене, а нешто попаљене. Са источне стране (на скици лево), оборене су и порушене скоро све куће и заједно са подлогом отклизиле у поток. Са западне стране (на скици десно), где подлога не клизи по површини пешчарских слојева, земља се покренула ка потоку, неки су се делови са неколико кућа такође смакли у поток, а извесне партије висе као надстрешница изнад потока. На тој су страни све куће искошене ка потоку, а мало их има порушених.

*Схоларион* (Уруциклар). Доста велико село на северо-источној падини једнога северозападнога огранка Текирдага. Падина је доста стрма и представља грдно велико клизиште терена — руч. У том погледу налази се у истим приликама као и Ашиклар. Испод села у потоку виде се, као и тамо, стрми слојеви жућкастих и беличастих крупнозрних пешчара, који су местимице јако распаднути, а падају ка СИ. Они су и овде покривени дебелим слојем алтерираног, јако песковитог и хумусног материјала, који се стално креће ка долини. То се види већ и по самом терену, а сем тога по подупирачима, који држе скоро сваку кућу. Приликом потреса село се смакло ка потоку, све је порушено, а дрвенарија сагорела. Убрзано клизење појачало је катастрофу; клизење је отпочело још са коте 650 м. Ту има кућа, у вишим деловима села, које су клизиштем пресечене, па је једна страна остала на своме месту, или се мало покренула и срозала, а друга страна спуштена на далеко ка долини.

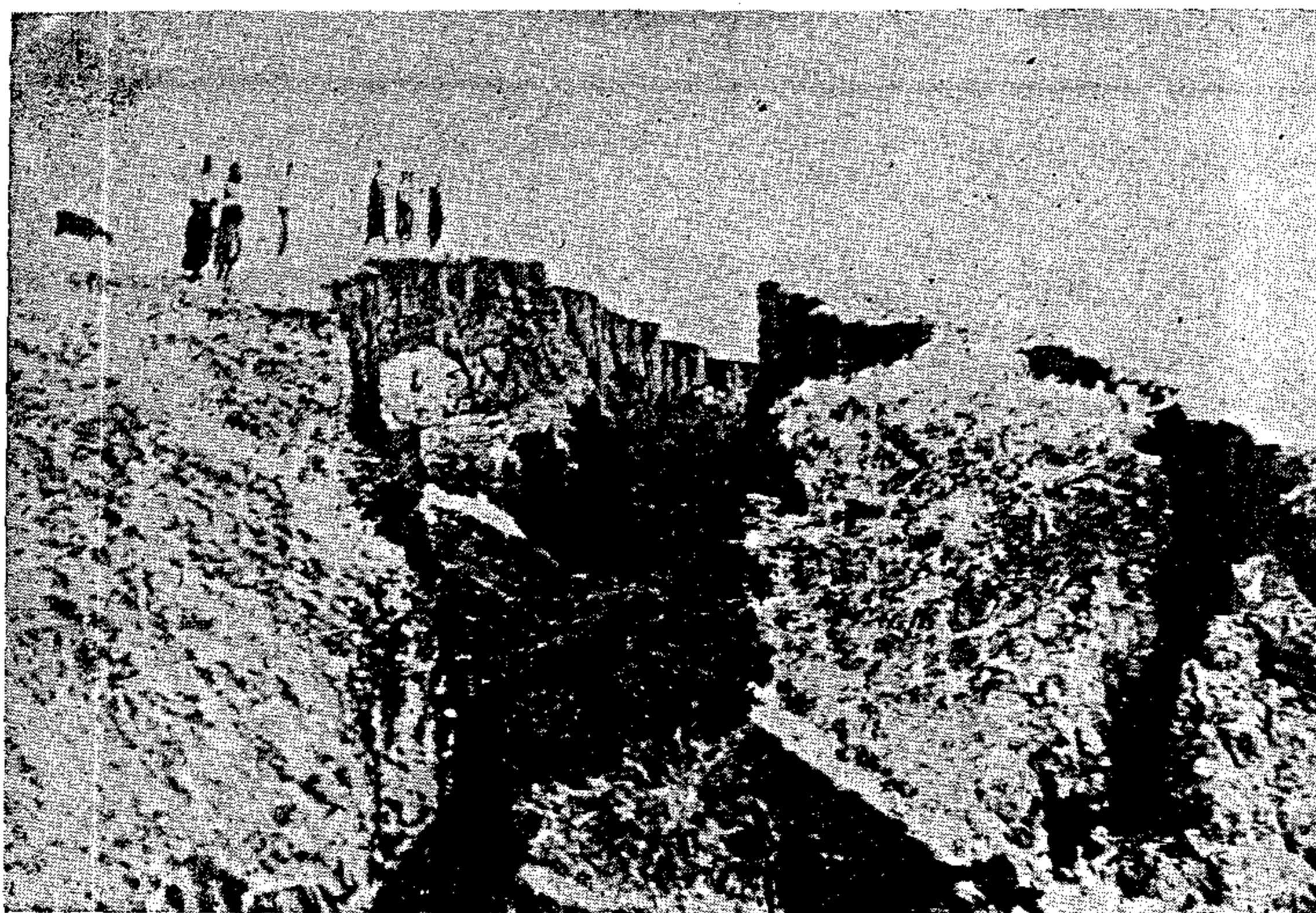
Услед наглог склизивања терена, отвориле су се по целој покренутој површини велике пукотине у свима правцима, локалног карактера. Нарочито се виде велике пукотине на 2.5 км. испод села, у долини реке Инеџика. Ту им је главни правац ЈЈЗ—ССИ, отвор варира између 1 и 1,5 м. а дубина 2—3 м. Дужина тих пукотина, са прекидима целом долином, износи 6—7 км.

*Енерџик*, село на северозападној падини Ганоске планине. Терен је сав разоран пукотинама, које имају отвор по 1.5—2 м; поједине су гране дугачке по 80—100 м.; правац је у главном ЈЗ—СИ. Оне пресецају сав простор између села Татарли и Кастамболи.

## 5). КАСТАМБОЛИ И ОКОЛИНА.

(Кестанјолу, Кастамбољу).

Кастамболи је село на северозападној падини Ганоске планине. У дубоким усецима што их дубе Кастамболска река и Чај-дерези, као и њихових притока, виде се слојеви сивога лапора са интерстратификованим сивим и жутиим пешчарима, различите моћности од 0,4 м. до 1,5 м. Правац је тих слојева у главном ка СИ под  $30^{\circ}$  и  $45^{\circ}$ , а пад ка СЗ између  $43^{\circ}$  и  $65^{\circ}$ . У највишим хоризонтима лапори су јако убрани, веома филитични и доста песковити. Између тих слојева виде се веће и мање партије згрудваног, жућкастог песка, који на неким



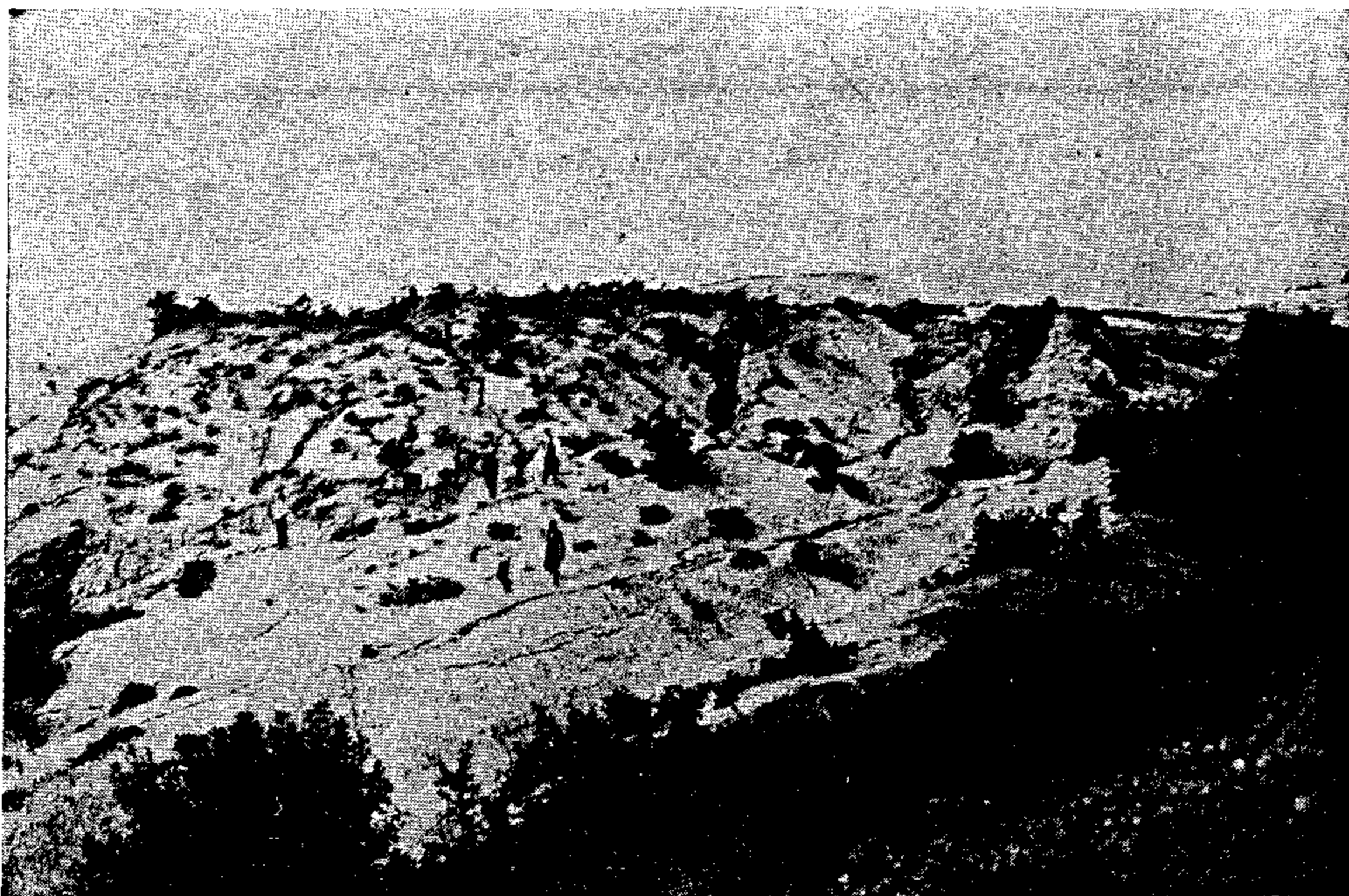
Слика 46

*Главни део велике кастамболске пукотине*

местима прелази у пешчарске банке. Ти су пешчари ситнозрни жућкасте и сиве боје. У нижим се хоризонтима виде и засебни банци врло крупнозрног пешчара. Нисам запазио никаквих трагова од фосила.

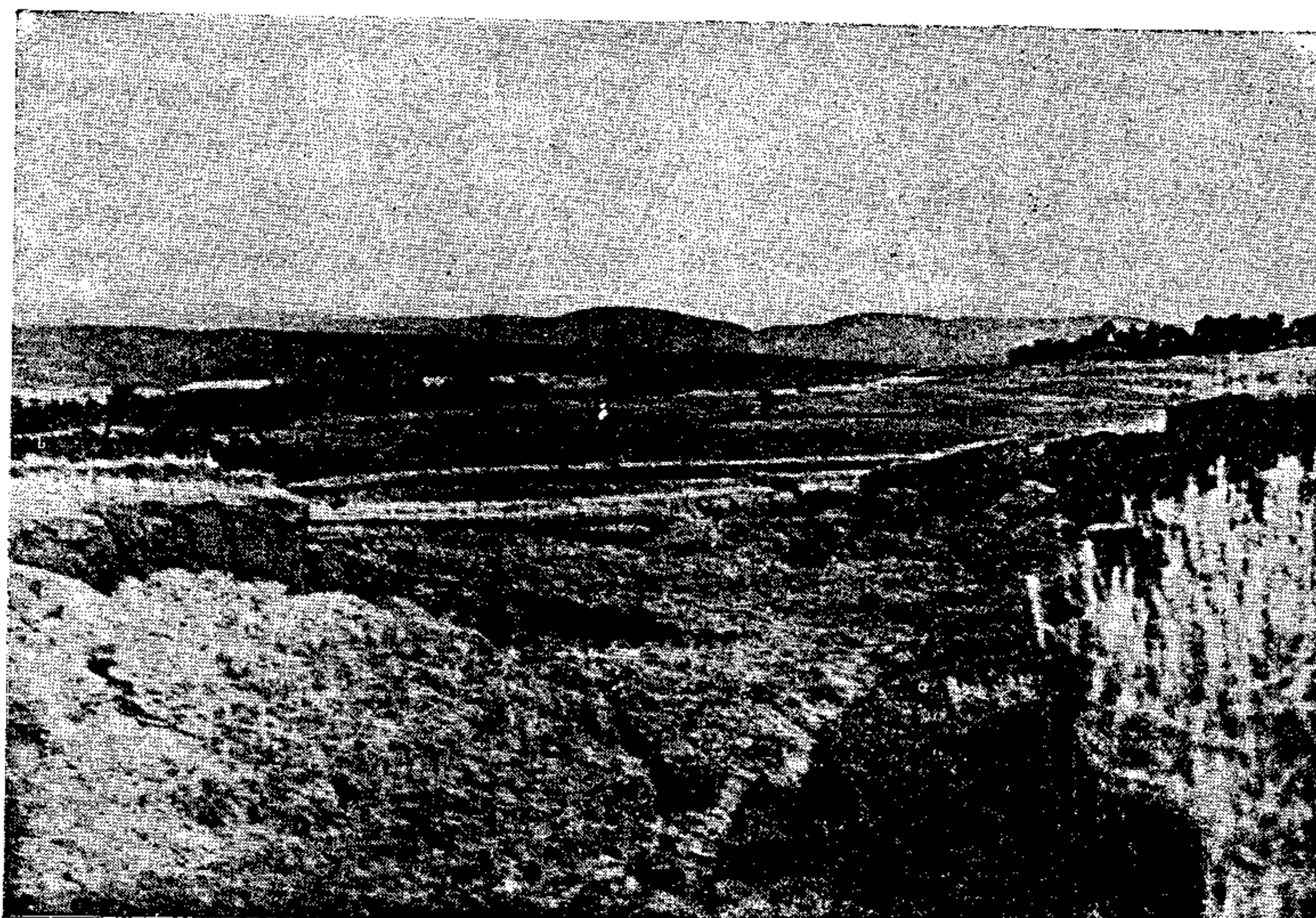
Потреси су причинили огромне штете у овоме селу и његовој околини на грађевинама и у становништву, а на терену оставили јасне трагове у великим површинским пукотинама. Може се рећи, да је цело село разорено. Терен је сав разривен серијама великих пукотина, које се у главном држе правца ЈЗ—СИ, отвор варира између 0,6 м. и 2,5 м., дубина 7 м. — 9 м., а дужина је различита, јер су испрекидане. Поједине се гране протежу по 30 м., 50 м., до 150 м. и 200 м. Небројено је много мањих пукотина, чији је отвор по 15 см. — 30 см., а дубина 1,5 м. до 3 м., Између многих, нарочито се истичу две пукотине северно од села. Једна је била дугачка 347 м. у правцу ССИ—ЈЈЗ, отвор је износио највише 6,2 м., а иначе варирао од 4 м. да 6 м. Дубина је била већа од 12 м.; на северноме крају била је једноставна (сл. 46), на јужноме се крају, расипала зракасто у 6 секундарних пукотина (сл. 47). На једноставном делу је највећа ширина 6 м., а на осталим местима варира између 3 м. до 5 м.;





*Слика 47*

*Јужни крај велике кастамболске пукотине, зракасто избраздан  
у 6 кракова*



*Слика 48*

*Чункаста пукотина кастамболска*



на радијалним огранцима ширина варира између 0,5 м. до 1. м. где-где и 1,3 м. — Друга је пукотина имала исти правац, одликовала се својим чункастим обликом у дужину 47 м., а у ширину 30 м.—35 м. (сл. 48). Унутрашња је површина њена спуштена у нивоу местимице за 1 м. до 2 м., Главни делови ових пукотина пружају се кроз шуму, која је сметала фотографисању.

Пешачки пут од Кастамболи води ка ЈИ преко Ганоске планине, јужно од врха Пиргодага, спушта се на село Мишељи, а одатле потоком и реком Керасија-дерези води и град Хору на морској обали. Дужина је пута око 27 км. На томе се правцу иде преко терена, који је, у колико је испољен на површини, састављен од овакога материјала :

Зона крупнозрних пешчара, између којих се налазе доста моћне серије жутих, јако песковитих лапора, види се уз Кастамболску реку непрестано на дужини 3.5 км. Пешчари су негде трошни, негде јако распаднути, а лапори су јако пресовани и издвајају се у врло фине листиће. Такав се материјал види и кад се остави река па пође уз северозападну падину Ганоске планине, за још око  $1\frac{1}{2}$  км. После тога наилази се у зону готово једноставних, врло моћних пешчара жућкасте, местимице и беличасте боје. Пешчар је тај ситнозрн, лагоровит са мало мусковита. Између дебелих слојева пешчара пресовани су танки слојеви песковитих лапора, жућкасте и сиве боје. Нагиб тих слојева варира на разним местима између  $28^{\circ}$  и  $54^{\circ}$  ка СЗ. На појединим се местима виде таласасто повијени слојеви у облику малих, локалних антиклинала и синклинала, а местимично је и свака њихова слојевитост сакривена дебелим слојем површинскога детритуса. Такви пешчари чине и главни гребен Текирдага, па се на исти начин виде и с ону страну гребена, на падини ка селу Мишељи. Може се рећи, да се та зона одржава на дужини пута око 4 км. Из ове се зоне долази у предео лапора, чија је боја врло различита на појединим местима : од затворено мрке до беличасте. У тим се лапорима виде наизменични, танки слојеви јако лапоровитих пешчара, који местимице имају карактер песковитих кречњака, а сем тога виде се местимице и интеркалације андезитских туфова. Ту зону пресеца пут на дужини око 600 м. Она је избраздана многобројним серијама површинских пукотина, чији је главни правац ЈЗ—СИ. Нарочито се велике пукотине виде на додиру између тих лапора

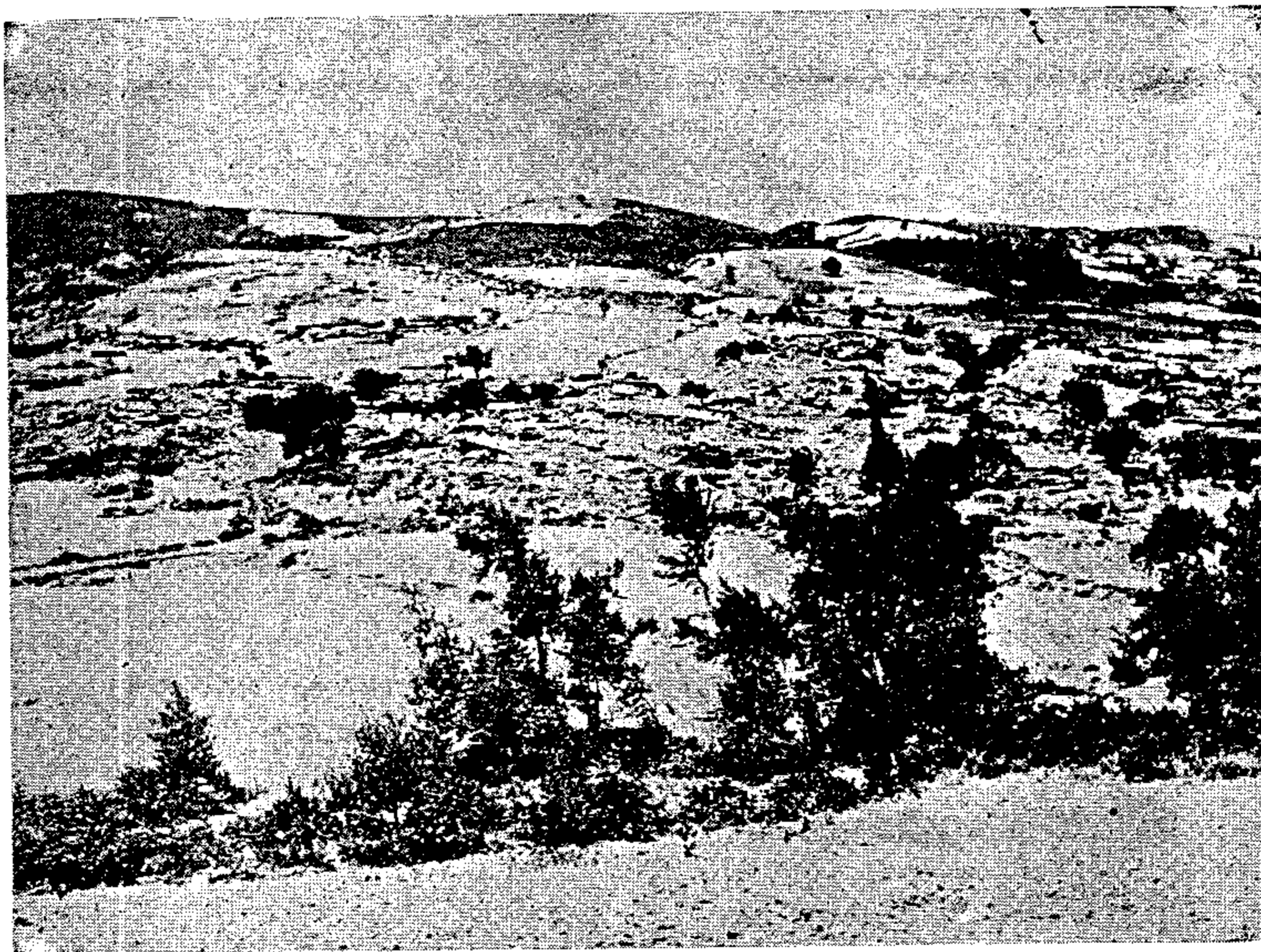
и зоне песковитих и компактных кречњака, који су сиве боје, јако изломљени и избраздани калцитским жицама. Између њихових слојева виде се танке бразде јако филитичних лапора. Ти су кречњаци конкордантни са претходном серијом лапора, захватају зону око 250 м. Из ове се долази у зону сивих и беличастих глинаца, у којима се виде интеркалације кречних банака са изобиљем фосилних трагова, међу којима је константовано скелета Echinida, љуштуре шкољака, Numulites, а нарочито N. distans. Преко те последње зоне води путања на дужини 250 м. — 300 м., а на њеном свршетку, изнад села Мишељи. наступа зона јако убраних, пресованих и филитичних сивих лапора са интерстратификованим сивим и жутиим пешчарима, који су местимице ситнозрни, а местимице веома крупнозрни. На тим се пешчарима у изворном делу потока, који протиче поред Мишељи, виде синклиналне боре, које су асиметричне тако, да су више повијене према нумулитским слојевима, док им је грана према селу много блаже кривине. Зона се таквога материјала простире и испод села до Керајсиске реке, на дужини око 2 км. Тамо су синклиналне кривине толико слабе, да се готово и не разликују. Сав је тај простор филитичних, сивих и убраних лапора разривен пукотинама, које су биле фаталне по село Мишељи.

## 6). МИШЕЉИ И ОКОЛИНА.

(Мурсили, Мерсенли, Музили, Мусали).

Село се налази на ЈИ падини Текирдага, која се доста стрмо спушта у долину Керајсиске реке. Потрес је порушио све куће тако, да од њих постоје само трагови у рушевинама. На сл. 49. представљен је општи изглед потпуно разореног села после катастрофе са веће даљине, на којој се виде (лупом) неколико нових кућа, које су претурене, док су све остале здробљене. Поједини дашчани спратови бацани су ка ЈИ по 5 м.—6 м. Теренске пукотине у великим паралелним серијама, у главном правца СИ—ЈЗ, пружају се свећим и мањим прекидима преко села Фаљи, Јортука, Јолџика и у истом правцу све до Сароског залива.

На обема странама потока испод самога села терен клизи ка потоку. Приликом поновних катастрофалних удара 13. и 14. септембра, цела је страна пошла на ниже ка јарузи. Поток, што тече испод села, дуби своје корито скоро по темену слојева



Слика 49

*Општи изглед разореног села Мишељи, тачкасте површине су рушевине; лупом се виде трагови од неколико већих зграда.*

сивих лапора са банцима сивих и жутих пешчара. Такав се материјал налази и у јарузи Керасијске реке, у коју се тај поток улива одмах испод самога села. Слојевитост и стрми положај тих пешчара, слабо цементирање њихово, као и листање лапора између њих, учинили су, да се на томе терену отворе многобројне серије пукотина, у главном правца И—З. које су растресле сву подлогу села, те је оно потпуно разорено.

Изнад села доминира правац пукотина ЈЗ—СИ на пешчарима, а испод села доминира исти правац на лапорима. На десној обали тога потока, а упоредо са његовим током протеже се једна пукотина (сл.50.), која изгледа, као да је перетомисцртана, а може се пратити, с појединим прекидима скоро 8 км. Дуж ње је земља местимице издигнута, у облику превоја, до на висину од 1,7 м. (сл. 51.). Овде ваља напоменути, да је тај поток био сув пре катастрофе, у њ су се стицали само кишни потоци са стрмих страна ове јаруге, а сада њиме стално тече вода.

Осим тога карактеристичног објекта, спуштања тла на великој дужини, има долином овога потока и обичних теренских пукотина врло



Слика 50

*Извијугана дугачка пукотина испод Мишељи.*

много и врло дугачких. Испод села, поред самог потока протеже се серија паралелних пукотина, правца И-З, које су растресле простор у ширини 17 м. Поједине гране имају отвор од 30—40—60 см., а обале су код свих



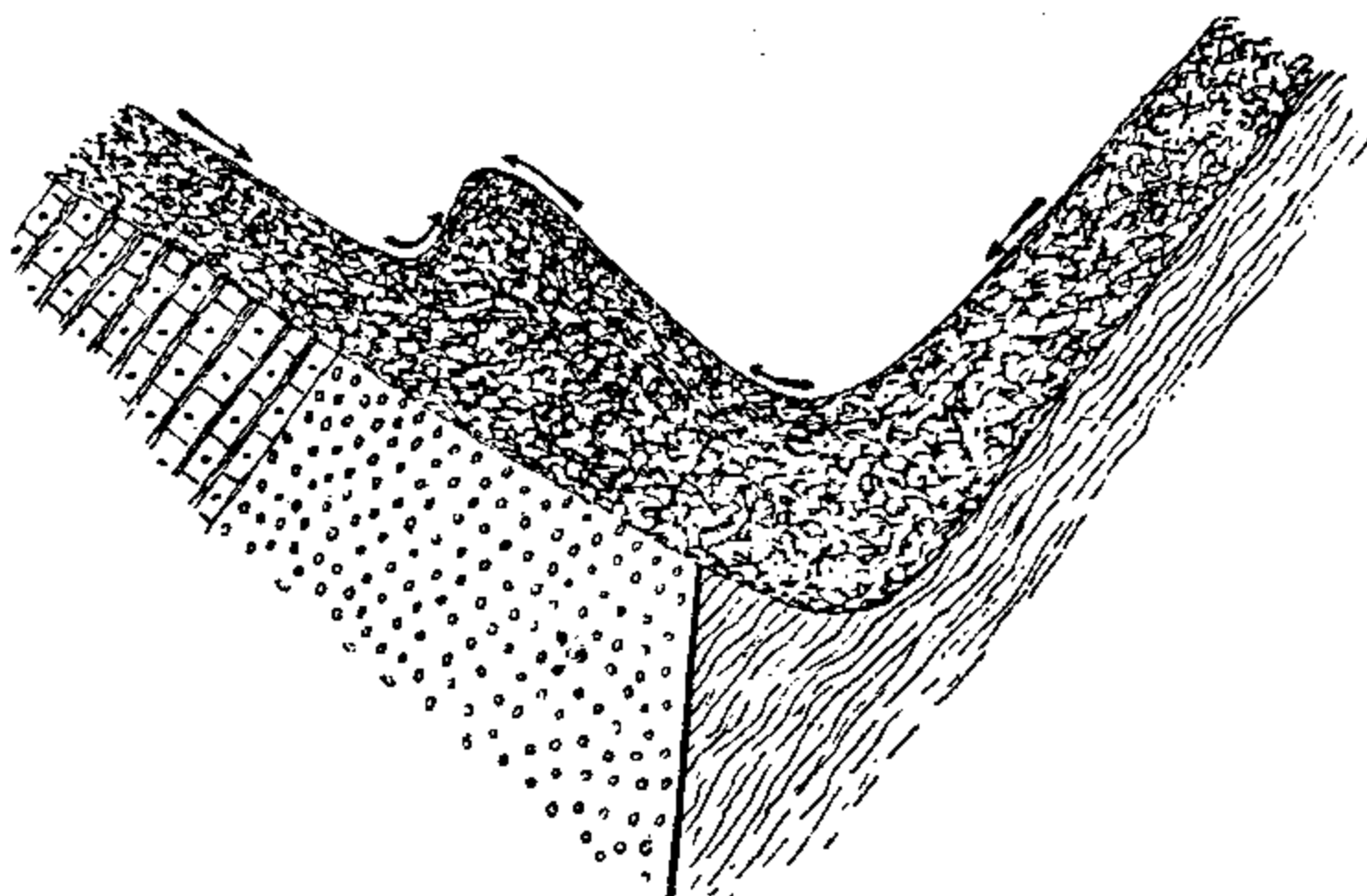
Слика 51

*Спуштање терена дуж вијугаве пукотине испод села Мишељи.*

спуштене ка потоку. Највећма растресени простор од једне до друге стране потока, између двеју великих теренских пукотина, износи 68 м. ширине. На више места обурване стране пукотина падале су на ниже и затрпавале друге пукотине. Местимице се виде тако одваљене грудве хумуса и алтерираног материјала по 4—5 куб. м. При томе пада у очи, да су се сва та обурвавања кретала у правцу ка северу (низ стрму страну обале).

Спуштање пак терена врло је карактеристично. Оно се протеже у једној, скоро непрекидној бразди, око 1400 м. дугачкој, неједнаке висине. Најмање је издизање 30 см. а највеће до 2,5 м. у једној шуми, где је било незгодно фотографисати, а основа те нове узвишице иде до 5—6 м. ширине. Та се појава може објаснити локалном теренском ситуацијом. Растресити застори тла, услед потреса клизили су низа стрме равнине обеју страна потока, дакле супротно један према другом (сл. 52).

Формирана су на неки начин два млаза од земље, који су се издигли на месту сутока. Пошто је то издизање извршено на десној обали потока (преко шљунковитог банка), то се може објаснити, да је већи притисак земљиног млаза био с леве обале, где је дебели слој хумуса клизио већом брзином низа стрме слојеве мрких и црних лапора, који падају ка потоку, него ли преко неравних површина конгломератичног и шљунковитог банка.

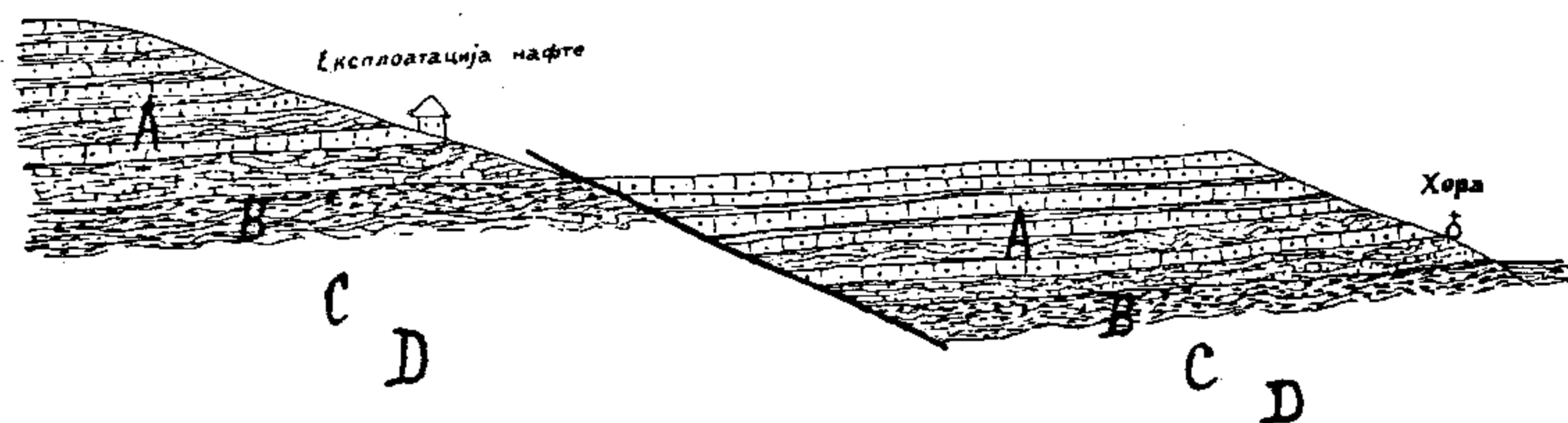


Слика 52

Изнад самога села, на граници између пешчара и лапорца, отворена је дугачка пукотина, паралелна са оном у потоку. Отвор јој је сразмерно мали, варира од 30—90 см., дубина је засута ситним камењем, које се одваљује и дроби у облику »туцаника« са стрмих оковака изнад самога села. Тај се туцаник и даље дроби, и тече страном преко села и његовог платоа ка потоку. Мишељским потоком силази се у Керасијску реку. На њеним стрмим обалама, у највишим партијама виде се слојеви поменутих пешчара, а испод њих слојеви шљунковитих банака и црвених лапора, скоро хоризонтално положених, али им се опажа пад ка ЈИ. Међутим, кад се сиђе даље низ реку, њене стрме обале постепено добијају облик долине, која се све више шири ка мору код Хоре. У тој се долини најпре наилази на теренске пукотине правца ЈЈЗ-ССИ, а још ниже, серије паралелних пукотина, правца ЈЗ-СИ.

На левој обали, око 6 км. испред Хоре подигнута је инсталација за вађење нафте, која ће се по свој прилици напустити, јер не даје жељену рентабилност. Из неких теренских пукотина у

тој околини истицала је вода са нафтом и разливала се по површини. У непосредној близини те инсталације виде се на странама Керасијске реке ниско спуштени лапоровити кречњаци које је местимице тешко разликовати од једрих пешчара. Ти се слојеви благо спуштају ка С. Испод њих се види серија хоризонталних слојева, или веома благог нагиба, од сивих и модрих, местимице ружичастих и беличастих, песковитих лапора. Између тих слојева налазе се слојеви песка, сивих и жућкастих пешчара, који су местимице врло компактни, а негде су врло трошни. У пешчарима се виде читави банци остреја, а у лапорима трагови од других шкољака. Приликом бушења за нафту констатовани су олигоцени слојеви врло дубоко испод млађих терцијарних седимената. На дубини од 100 м. нађена су два хоризонта са нафтом. Изнад њих су слојеви шарених лапора,



Слика 53

- А. серије лапоровитих кречњака и пешчара, са шареним лапорима и конгломератима сарматске старости.
- В. пескови, глине с лигнитом и нафтом, сарматске старости.
- С. битуминозни пешчари, гипс, туфови, петролејске жице, медитеранске старости (Masovei).
- Д ситнозрни пешчари са интрузијама андезита, шкриљци, глина (Schaffer, English).

сиви кречњаци, конгломерати и глине; кречњаци су на површини, а испод њих слојеви конгломерата, пескова, глине са лигнитским и петролејским жицама. Ти глинци, кречњаци, конгломерати и глине су сарматске старости. Мало ниже испод бунара за нафту, ти су слојеви на много нижем нивоу, него ли у горњем току Керасијске реке (Дели-Осман р.). У томе се види знак једне раселине у правцу ЈЗ—СИ, по којој је ова хорска пласа спуштена, а по том се прелому показују трагови нафте. Као нафтогене слојеве Масовеи помиње битуминозне пешчаре, слојеве гипса разне моћности, туфове, слане изворе, ефлорисане соли, петролејске жице и сматра их као салиферне, меди-

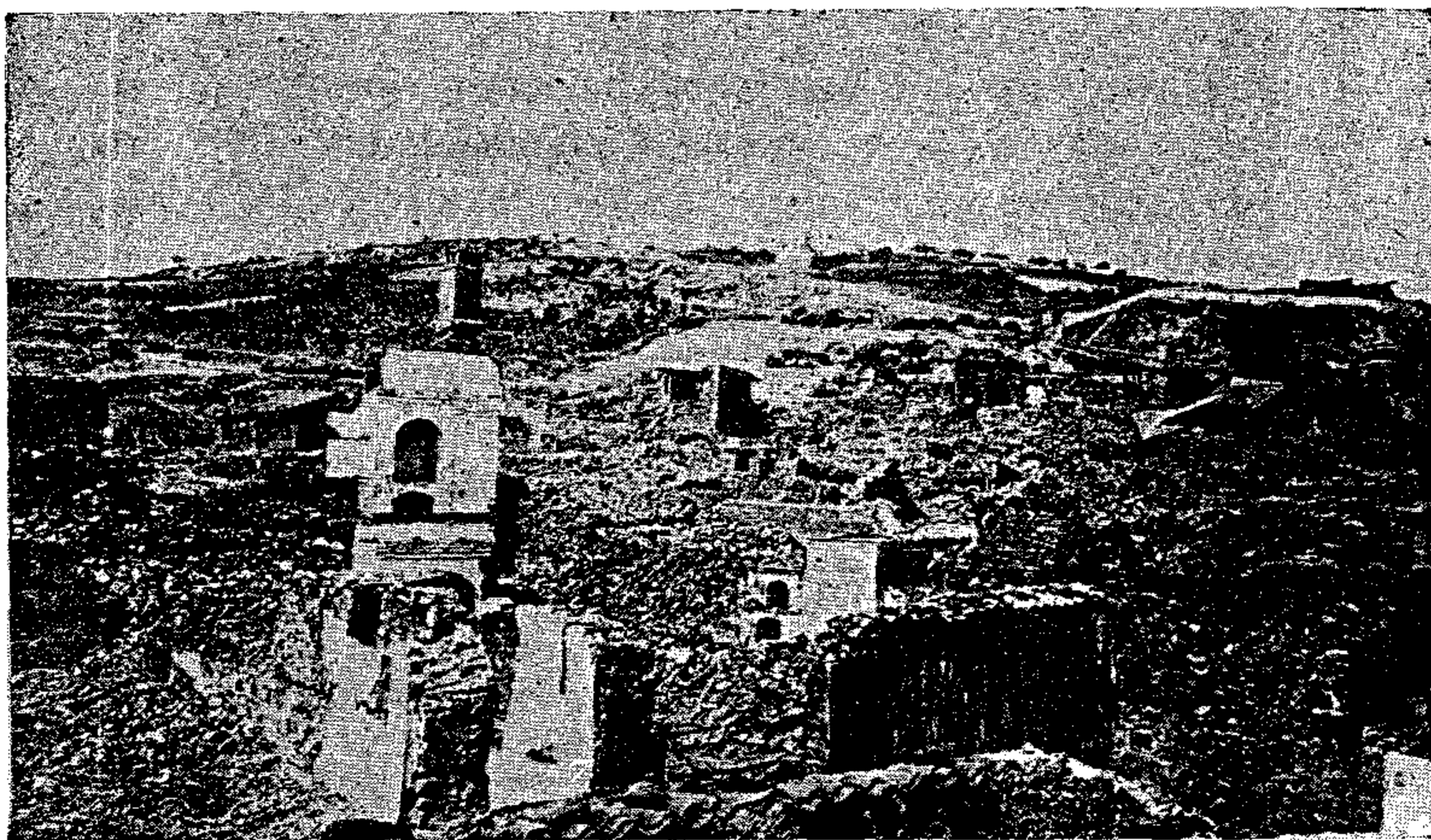


теранске старости. Материјал са дна нафтиног бунара, на дубини око 270 м. Th. English ставља у средњи олигоцен (тонгријен). — Према тим подацима може се у долини Керасијске реке конструисати овакав шематски профил. (сл. 53.).

## 7. ХОРА И ОКОЛИНА.

Кула светлиља. — Манастир Св. Јована Богослова. — Манастир Св. Ђорђа. — Керасија. — Платана.

Југоисточна падина Текирдага спушта се ка Мраморном мору у терасастим пласама. Оне су на више места издробљене, те на тај начин чине више или мање слободне, ка обали покретне блокове. Ти се блокови крећу или сви скупа од једном, захваћени општим својим кретањем, или почесно, сваки за се. На таквој се једној пласи налазе и места : Хора, Керасија и Платана.



Слика 54

*Изглед Хоре са истока после катастрофе.*

тана са једним делом долине Керасијске реке, чија је десна страна веома стрма. По целој обали, између Авдина и Перистазиса може се видети како се блокови отискују у море, и како други теже у томе правцу. Сеизмички потреси у августу и септембру 1912. убрзавали су то клизење и обурвавање.

Хора је била врло лепа, мала варош на обали мора, столица ганохорског митрополита. Потреси у августу сасвим су разо-



Слика 55

Изглед Хоре са севера

рили целу варош. Само је 9 кућа остало читавих после потреса 9. и 10. августа, а до темеља је порушено 691 кућа, 5 цркава и 4 школске зграде: зидане делове порушили су потреси, а дрвенију је сагорео пожар. Остале су зграде толико растресене, да су морале бити испражњене. Доцнији су потреси обарали једну по једну од њих, док силни удари 13. и 14. септембра нису све



Слика 56

Изглед Хоре са запада.



сравнили са земљом. На сл. 54, 55, 56 и 57 изложена је пано-рама Хоре са источне, северне, западне и јужне стране после разорења. Чесме и извори су пресушили или затрпани.

Мештани причају, да је још од 25. јула после поноћи отпочела серија потреса једним ударом умерене јачине, коме је претходила дубока подземна тутњава. Слабији су се потреси осећали и после тога, свакога дана и ноћи, али им мештани нису придавали никакву важност. О току пак саме катастрофе у главном се слажу сви трезвенији мештани. На пола сата пре главног удара дувао је јак ветар од севера, па је после тога наишао неки топао ветар непознатог правца. После кратког времена зачуо се неки потмули звук, као кад долази пароброд, а по том се осетило лагано псмицање тла, које је трајало неколико секунда. У току тога мицања, многи

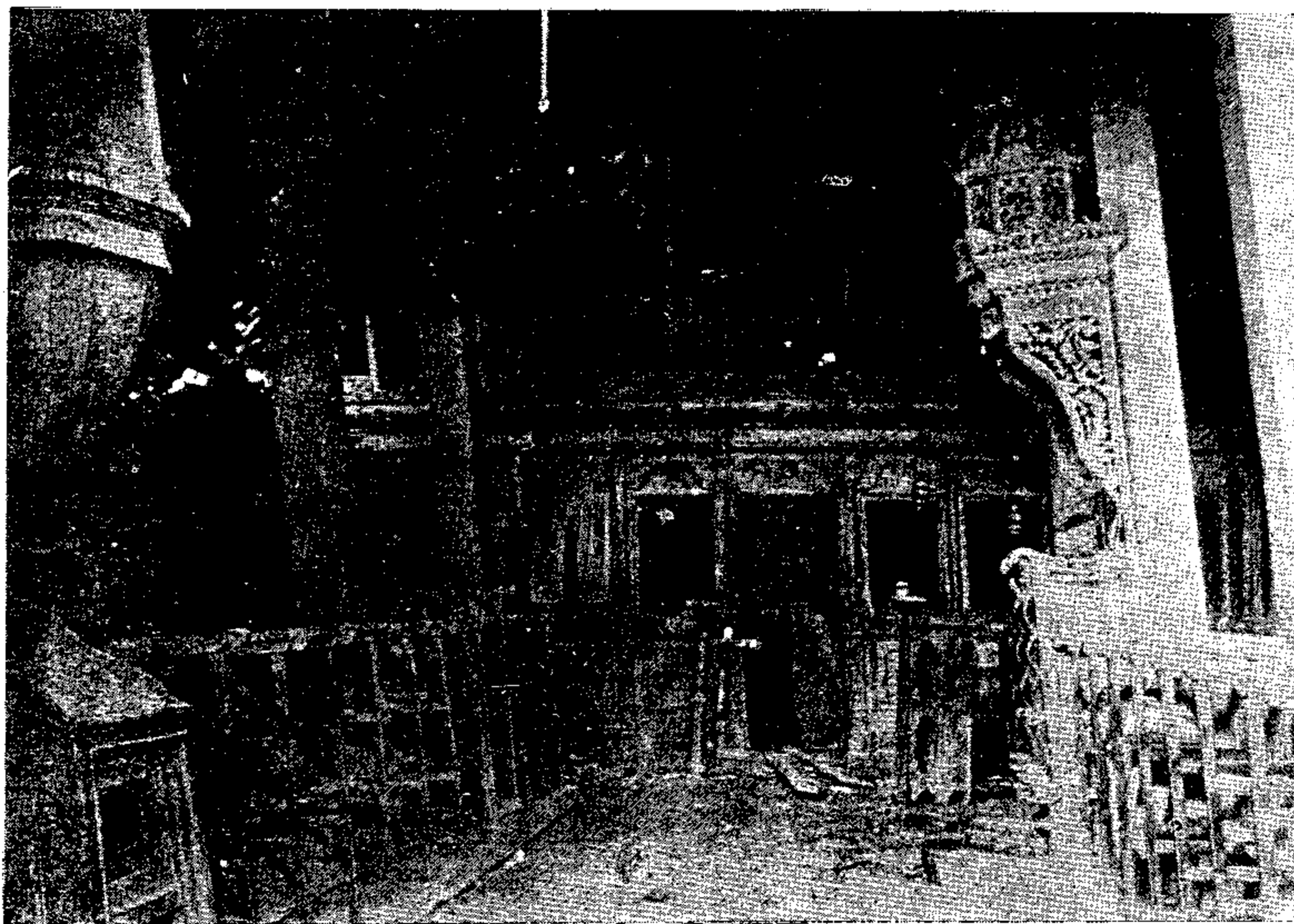


*Слика 57*

*Изглед Хоре са југа.*

су тренутно посрнули ка СЗ, а потом и назад и у страну тако, да се нису могли одржавати на ногама. Висеће су се лампе толико нихале, да су ударале чак у таван. Сва су се врата разглавила. Кад је наступио главни сеизмички удар: највећи број кућа порушен је у једном моменту, у другом и трећем удару порушен је и остатак зграда, које су биле јако раздрускане после првог удара. Та три удара следовала су брзо један за другим, па је после тога настала мала пауза, затишје.

Становништво уверава, да се тамо често пута чују подземне тутњаве, обично кратке и одсечне. Некада се на томе



Слика 58

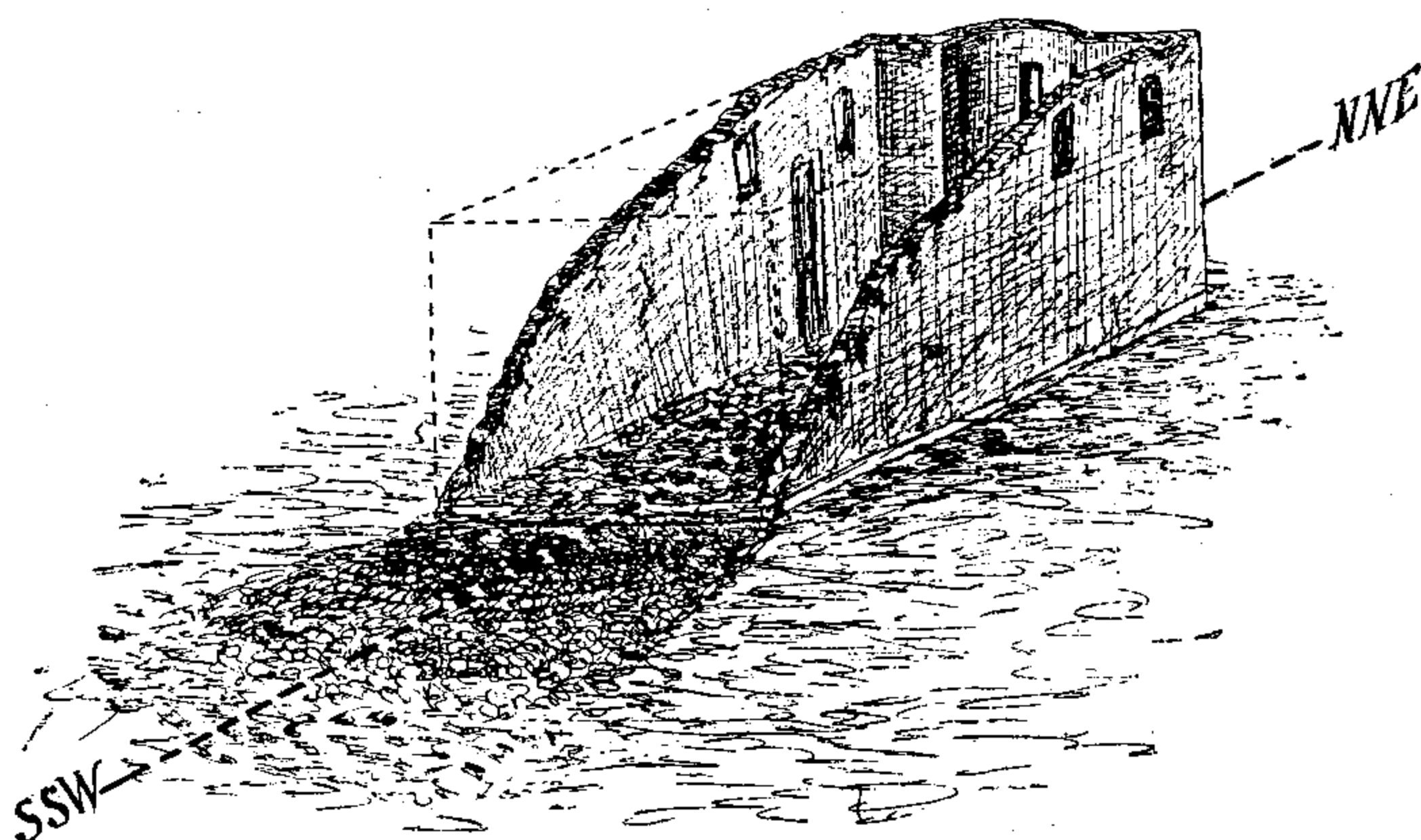
*Црква Св. Богородице у Хори.*

и прође, некада их прати по који лак сеизмички потрес, посл којег се обично увек чује подземни звук ; по таквом звуку они познају, да ће наступити потрес.

Осим главних удара 9. и 10. августа серија потреса одржавала се непрекидно, променљиве јачине, све до ноћи 13-14 септембра, када су опет наступили јаки потреси, а за њим опет серија слабијих потреса.

— Детаље последица катастрофе снимио сам фотографски, и помоћу њих се може доћи до ових података :

*Црква Св. Богородице* (сл. 58). Подигнута је у ЈЗ. делу града. Зидана је од валутака са простим блатом ; зидови су по дужини и висини везани гредама. Оријентација цркве је ЈЈЗ-ССИ. Зидови су у темелу препукли уздуж, оба уздужна зида посрнула су унутра, камо су понадале и рушевине са њихових горњих делова. На снимку се те рушевине не виде, јер су очишћене пре мога доласка. Митрополитска столица одбачена је од десног зида и нађерена ка ЗСЗ. Цео је иконостас нађерен ка ЗСЗ, као и вертикалне греде. Све су иконе попадале са иконостаса лево крило од двери избачено је, пало ка Ј. и препукло по среди где су даске биле слепљене. Певнице, налоње, чираци и др. предмети били су испретурани, па су подигнути приликом чишћења. Предњи део цркве — женска препрата, крстионица и још једно одељење испред тога, — срушени су сасвим (шематска скица на сл. 59). Спољни црквени зид прави



Слика 59

Шематска скица рушења цркве Св. Богородице у Хори.



Слика 60

Крајња улица у Хори с јужне стране.

ЗСЗ-ИЈИ испао је на улицу ка ЈЈЗ, повукао је за собом кров и суседне делове зида.

Према овоме, може се закључити, да је први покрет наступио ка ЈЈИ из хипоцентра незнатне дубине; при томе је покрету одваљен фасадни зид цркве, те је повукао и уздужне

зидове, који су се под притиском крова рушили у унутрашњост храма. При таквом покрету отвориле су се уздужне пукотине у темељу, услед чега су се нагла зидна платна. Приликом другог јаког удара 14. септембра, оба су се уздужна зида по тим пукотинама срушила у унутрашњост храма, који је тада дефинитивно разорен.

У истој улици, где је и поменута црква, порушене су две куће једна поред друге, које дају интересантан податак о природи главног покрета (сл. 60). Код куће бр. 1. виде се избачене рушевине од западног рогља ка ЈЗ, кров је на томе рогљу забачен ка ЈЗ за 1.5 м. од пређашњег положаја. Кућа бр. 2. напротив, просто се срозала на своју подину;



Слика 61

*Митрополија (десно) и чесма Св. Николе (лево) у Хори.*

нешто камења избачено је на улицу као и код бр. 1.; буре се налазило у једној кући до бр. 1., па се искотрљало на улицу у правцу рушевина. Ти подаци доводе до закључка: да је сем покрета ка ЈИ било и вертикалног кретања зграда. Пошто су кровови ових кућа били врло слабо везани за зидове, то су они при вертикалним покретима засебно подигравали и рушили зидове; кад је наступио покрет ка ЈИ, расклиматани се зид срушио, па је понео за собом и кров. Кућа бр. 2, зидана много лошије од бр. 1, у главном је већ била сва смакнута пре покрета ка ЈИ, и кров је њен већ био притиснуо рушевине на подину. Овако се схватање слаже и са описом мештана о првим тренуцима катастрофе. Овде нам



ваља напоменути, да су тамошњи мештани навикнути да разликују сеизмички удар (хоризонталан или вертикалан) од сеизмичког дрхтања или таласања.

*Околина митрополије.* Митрополија је била у улици, која има правац ЈЗ-СИ. Лево до ње је монументална чесма Св. Николе, преко пута је Саборна црква Св. Николе, а преко пута од ове је зграда женске школе.

Митрополија је била стара велика грађевина са солидно озиданим темељом и високим партером, а горњи спрат је био дрвен (сл. 61.). Порушене су горње партије зида, остатак зи-



Слика 62

*Део улице у Хори од чесме Св. Николе ка североистоку.*

дова је јако растресен, а дрвени спрат изгорео; зидови и ћерамиде срушени су ка ЗСЗ. Чесма до митрополије порушена је у горњем делу, рушевине се изручиле на улицу, а вода је пресушила. Све су зграде у тој улици разорене (сл. 62.), рушевине су закрчиле улицу и оријентисане ка ССЗ. Натписна плоча на чесми нагнута је ка ЈИ; у том је правцу пао и зид једне грађевине до ње. У једној улици, која пресеца митрополијску, виде се рушевине свих зграда, по којима се може судити о вертикалном кретању тла.

Зграда женске школе (сл. 63.) десно, налази се у продужењу последње улице, а преко пута од чесме; велика, двоспратна, модерно озидана грађевина 1908. год. Она се одржала, али је многобројним пукотинама у свима правцима толико била растресена при првом удару 9. августа, да је разрушена за време другог јаког удара 14. септембра. Првим је ударом био оборен само њен оградни зид који је имао правац саме те улице ЈЈЗ-ССИ. Сви стубови, зидани шупљим циглама, претурени су и постављени паралелно међу собом, као што су и стајали. Пали су ка ЗСЗ.



Слика 63

Оградни зид женске школе (десно); црква Св. Николе у Хори (лево).

Саборна црква св. Николе (сл. 63. лева) била је велика, каменом и малтером озидана грађевина. Она је сва порушена: држи се само један део олтарскога зида, један део северног и препратног зида; средина је храма порушена до самих темеља. Оријентација је цркве паралелна са улицом и женском школом у правцу ССИ-ЈЈЗ. Рушевине левог и десног зида пале су унутра: са десног зида ка ЈЗ, а са левог ка СИ и испу-

ниле сав простор. Под рушевинама је сав унутрашњи намештај храма : иконостас, столови, певнице, трпеза је преломљена. Ова појава указује на околност, да је претурање тих предмета предходило општем рушењу зграде. На исти су начин порушене и све остале зграде у продужењу те улице (види се на сл. 62.): све су њихове рушевине изручене у њихову унутрашњост, нешто мало је посејано дуж улице, поред самих остатака од кућа.

По општој ситуацији рушења у овоме делу вароши, могу се овако схватити покрети, који су опустошили тај крај : сеизмички покрети управљени су били ка ЈЈИ, земљини таласи у пратњи тога покрета нихали су све зграде, те су се оне на-

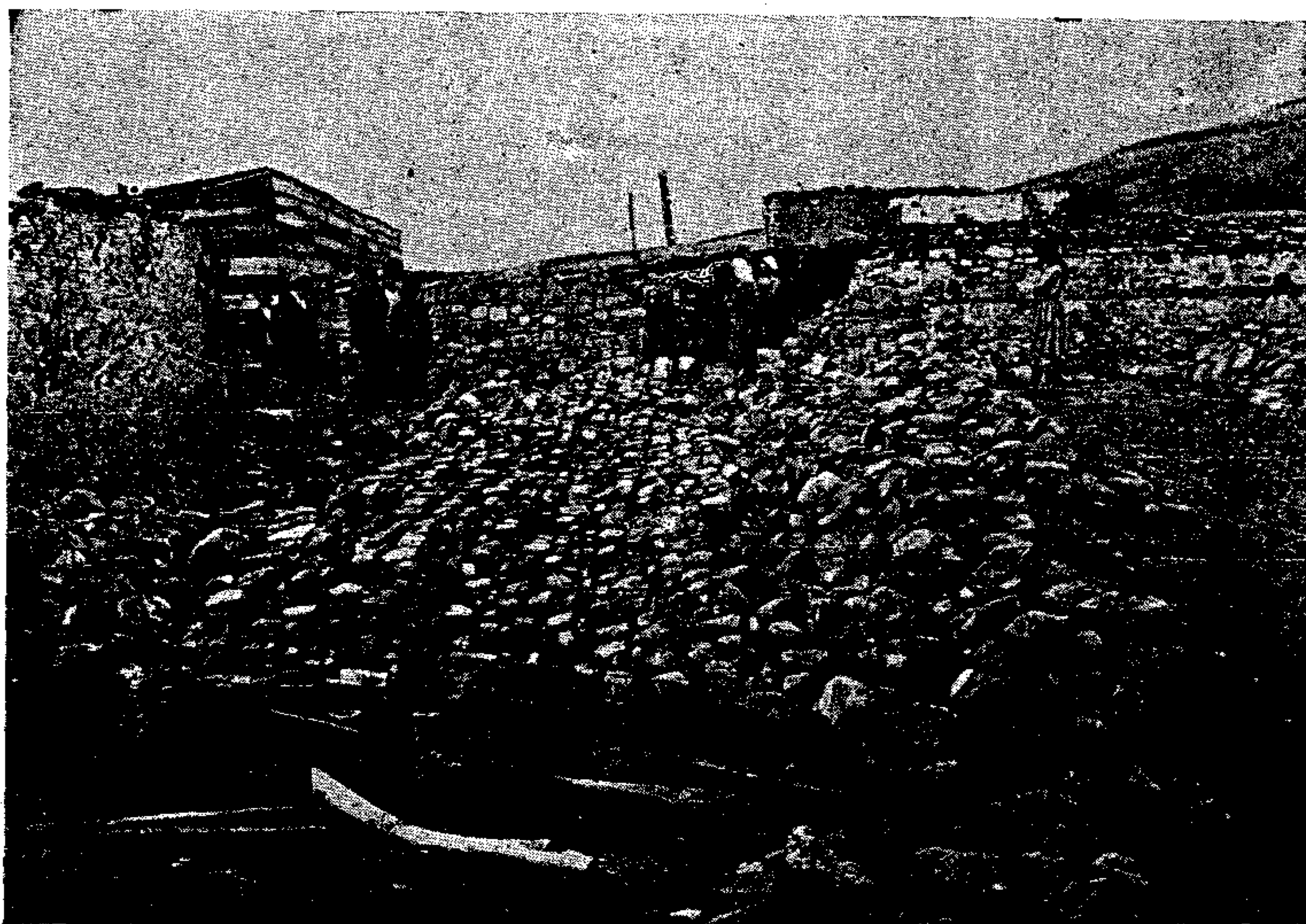


Слика 64

лазиле час на брегу час на дољи површинских таласа ; осцилације су мењале правац. Највише зграде, или највиши њихови делови, осцилирајући највећом амплитудом, почеле су се рушити онда, кад је код које попуштала веза материјала, дакле свака за се, а не све у истом моменту. Неке су се рушиле кад је нихање било ка ССИ и на ту страну изручиле своје расклиматане партије, а друге, кад је нихање било ка ЈЈЗ. То се нарочито лепо види код усамљених зграда. Код зграда пак, које су биле везане међу собом, тај је правац поремећен услед узајамног рушења. Интересантан је случај са



црквом Св. Николе, где су се задржали окрњци олтарског и фасадног зида, а порушена бочна зидна платна. Појава се та може објаснити тиме : што је дужина тих зидова велика, 18 м., зидани су једноставно без јаке везе са супротним зидом, правац нихања се поклапао са дужином, те су се јавиле уздужне пукотине ; тако разлабављени материјал падао је, како је кад тежиште одвојених партија било изван подине. Рогљеви пак и ивице, које су та зидна платна склапала са олтарским и препратним зидом, као јаче везани, дуже су издржавали ударе. Та појава : да су ивичне партије остајале мање порушене од самих зидних површина, опажа се код већине солидно зиданих грађевина.



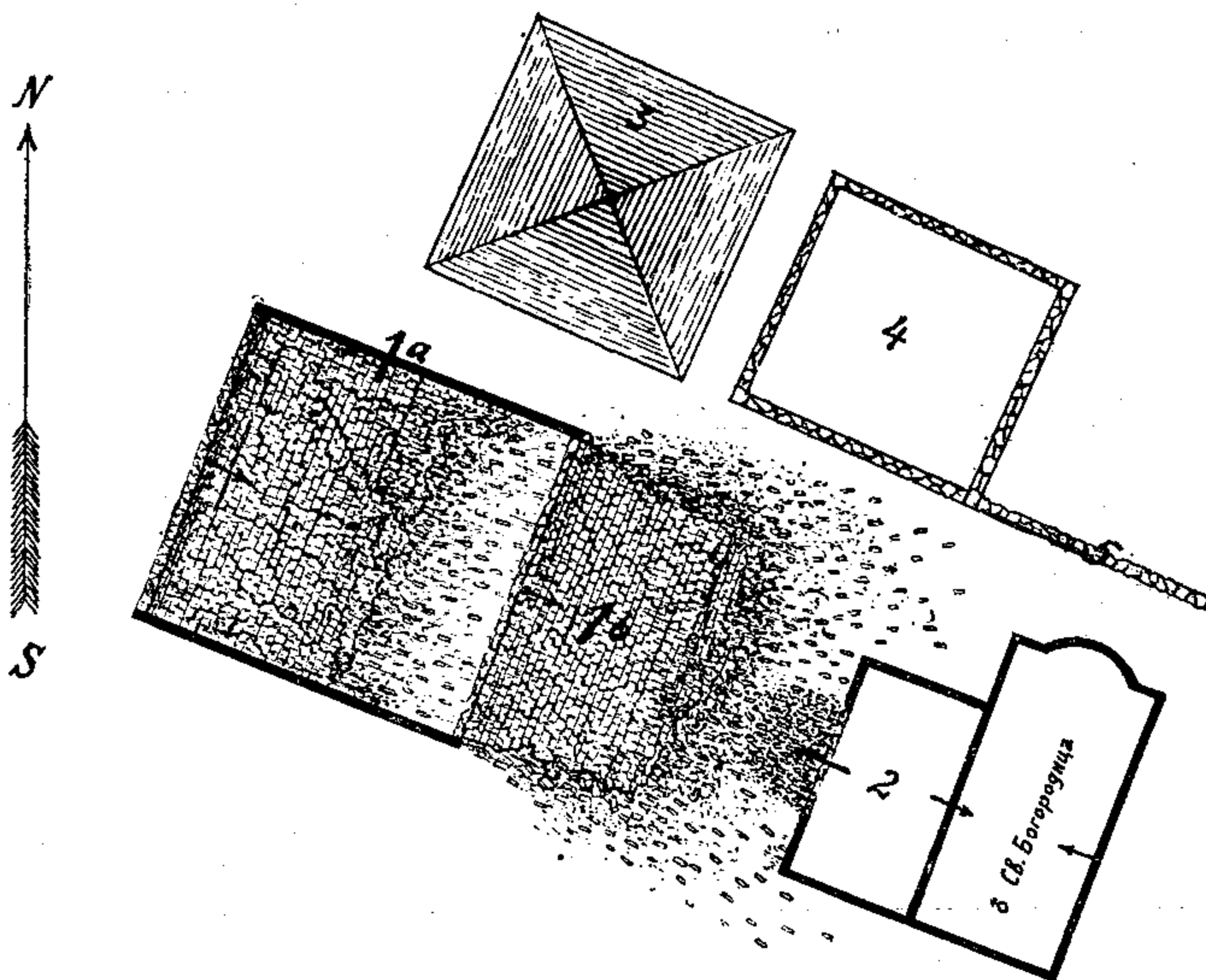
Слика 65

*Претурено цело платно зида у Хори.*

Као пример рушења зграда слабе конструкције, може нам послужити једна усамљена дашчара (сл. 64). Крајња кућа у ЈЗ делу града, усамљена, подигнута на слабоме темељу од шупљих цигаља, везаних слабирем гредицама. Цигље су у зиду намештене косо. У зиданом приземљу је штала, а простор за обитавање је скован од дасака. Кућа је та сасвим нова, оријентисана ЈИ-СЗ. Кад је наступио сеизмички покрет, на овој је згради порушен један део приземља ка СИ, те се дашчани спрат спустио у томе правцу и покренуо кров од ћерамида, који је остао неповређен. Кроз продор на приземљу побегла је сва стока на поље, а укућани,

који су горе спавали, осетили су само јаке потресе и сви се смакли у најнижи део собе; нису имали запаљену лампу, те су и они и дашчани део остали без повреда. Појава код ове куће указује на удар од ЈЗ. — До ње је била, опет усамљена, једна старија кућа, зидана од речног обалског камења са кровом од ћерамида. Она је сва срушена, зидови су пали ка СИ, а тежак кров, оставши без ослонца, смакао се у средини куће. Рушевине ове куће показују правац удара од ЈЗ.

Интересантан је случај код једног зида, који је приликом потреса одваљен у дну темеља и оборен целим платном на улицу, те изгледа као калдрма (сл. 65), а шематска ситуација те куће и околине представљена је скицом (сл. 66). Проматрањем се утврђују ови елементи:



Слика 66

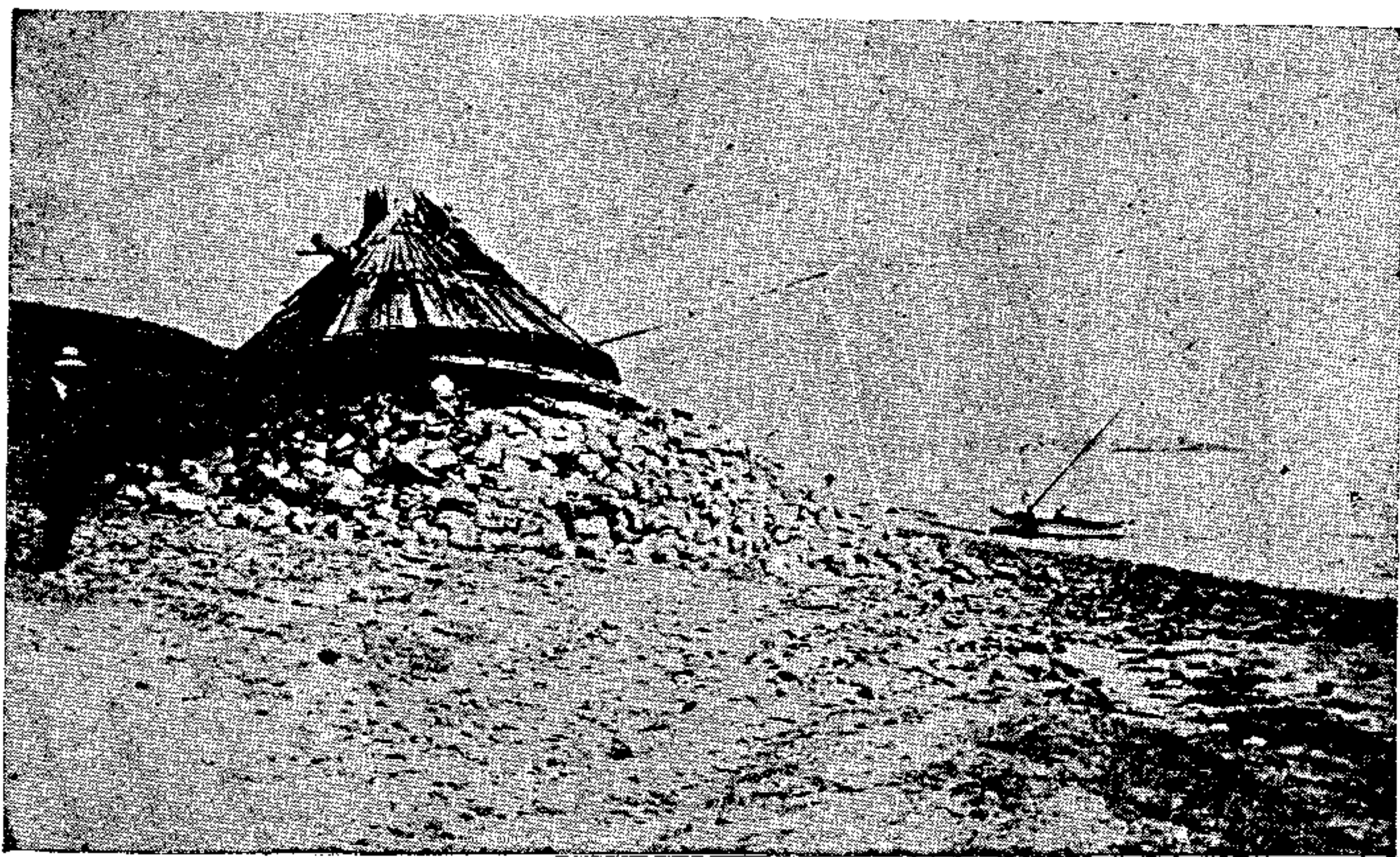
*Последице потреса у ЈЗ. делу Хоре (шематска скица).*

а) Код зграде 1. (на скици) пали су ка ИЈИ цео леви и цео десни зид, чија је оријентација била ССИ-ЈЈЗ; предњи је зид порушен у горњем делу а остатак јако испуцан (при удару 14. септембра порушен је и он ка СЗ); задњи зид (1-а) остао је готово сав, али је уздужним и попречним пукотинама сав растресен (при удару 14. септембра, порушен је и он ка СЗ, Кров је срозан унутра.

б) На зиданој кући 2, порушен је зид правца ССИ-ЈЈЗ; рушевине су нагомилане ка ЗСЗ, а њему супротни зид порушен је заједно са црквом Св. Богородице (сл. 66).

в) Кућа 3 има врло низак темељ од 40 см., од камена; простор за обитавање је од дасака. Издржала је потресе без великих последица; једино је темељ мало растресен.

г) До ње је кућа 4 ; имала је висок темељ од камена, 1.90 м. (приземље), који је издржао потресе, док се дрвена конструкција, слабо везана за темељ, срозала сва у унутрашњост. — Констатоване појаве код ова четири случаја могу се овако схватити : Главна оријентација рушевина у равни ЗСЗ-ИЈИ указује на снажан и нагли покрет у једном или у другом смислу. На кући 1 била је у опште слаба веза између крова и зидова (што је готово редован случај у овоме крају), те су при снажном покрету препукли целом дужином зидови (леви и десни) без осцилација, а кров је услед инерције остао који тренутак на своме месту, док му се ослонац није извукао, те се онда срзао у унутрашњост. Тај јаки покрет усталасао је земљиште, које се својим колебањем обарало остале зидове ; тако је оборен и зид куће 2 и на цркви Св. Богородице. На кући 3. није било озбиљних последица услед тога, што је ниска дрвена грађа издржала све потресе, а незнатна камена подлога није до-



Слика 67

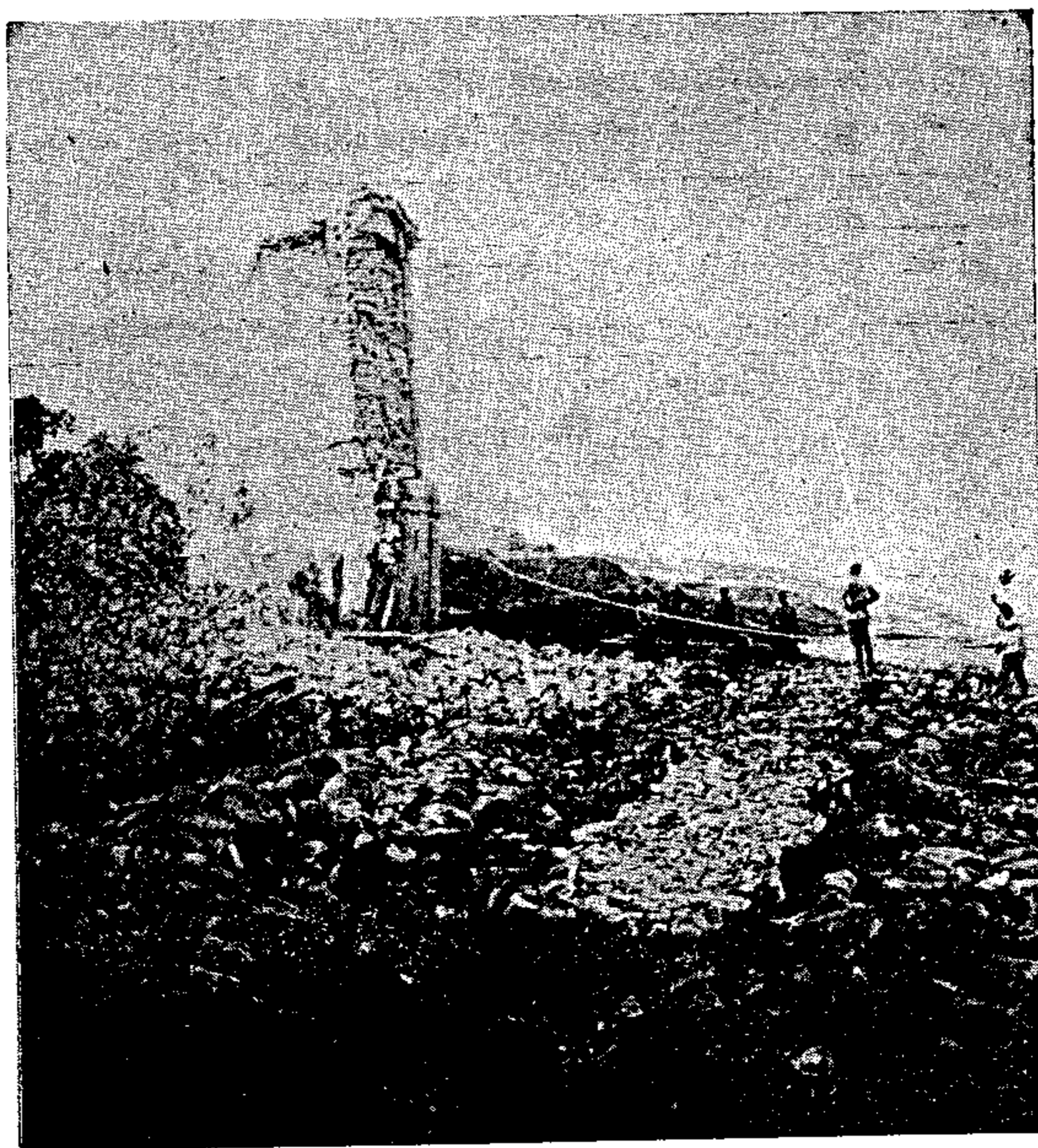
*Ветрењача код Хоре после потреса.*

вела до претурања или искошавања конструкције. Међутим, високи камени темељ на кући 4, осцилирао је као засебно тело под утицајем земљиних таласа, јер је његова веза са горњом дашчаном конструкцијом била врло слаба, а имајући велику висину, правио је знатне амплитуде, којима није могла следовати горња, засебна конструкција, те се услед тога срозала у унутрашњост. Ваља напоменути, да је зид под бр. 5, чије је пружање тачно у правцу удара, остао неповређен, осим што је окрњен рушевинама од зида куће под 1. Зидови 1в и 5, који стоје под правим углом, дају најбољу слику правца сеизмичког покрета.

*Подземне воде.* За време потреса пресушиле су све чесме и бунари у Хори. Даље одавде, ка брду, отворили се нови извори, из којих је 4 дана текла мутна црвенкаста вода, а по-

сле се избистрила. У СИ делу града налази се један бунар, око 8 м. дубине, са обилном количином воде, при потресу је пресушио дефинитивно, чак је и камење, које се извлачи чакљама оздо са дна, потпуно суво. На 1200 м. западно од Хоре налази се чесма са записом Св. Параскеве; за време потреса је почела давати много јачу воду, која је 2 дана била веома мутна, па се избистрила; сада су поред раније једне цеви, наместили још две нове цеви за отицање.

*Последице потреса поред обале.* Све зграде поред морске обале порушене су тако, да су им рушевине падале ка ЈИ или



Слика 68

*Турски пионири обарају конопцима, заостали олтарски део великог храма Св. Ђорђа у Хори. — Претурена зидна платна од потреса.*

ка СЗ. Истиче се појава, да су рушевине већином оборене ка ЈИ, а дрвене конструкције зграда смакнуте ка СЗ; једна једина усамљена кућа показује цео један оборени зид ка ЈЗ. Те појаве указују да је главни покрет извршен ка ЈИ, да су се осцилације тла вршиле у равни ЈИ-СЗ, да су ударом многи кровови одбачени ка СЗ, у ком су смислу порушене и неке

зграде. На сасвим супротан правац покрета указују оне рушевине усамљене куће ка ЈЗ. Ако то не говори о неком удару од СИ или ЈЗ, познијем од главног, та се појава може протумачити, да је тај зид већ раније био искошен на ту страну, па је потрес само убрзао пад.

*Ветрењача* (сл. 67.), на јужном крају Хоре, крај морске обале, представља интересантан пример. Зид у облику округле куле (врло благо коничан) срзео се на саму своју подину. Дашчани кров се спуштао за рушевинама и занесен тежином ветрила најерио се у паду ка СИ, док рушевине показују смисао рушења ка ИЈИ. Тај случај указује на подигравање ветрењаче у вертикалној равнини, при чему је кров с ветрелима ударао о зид рушећи га на месту, па се потом нагао на ону страну, где је већом својом тежином услед ветрила, био зид највише обурван.

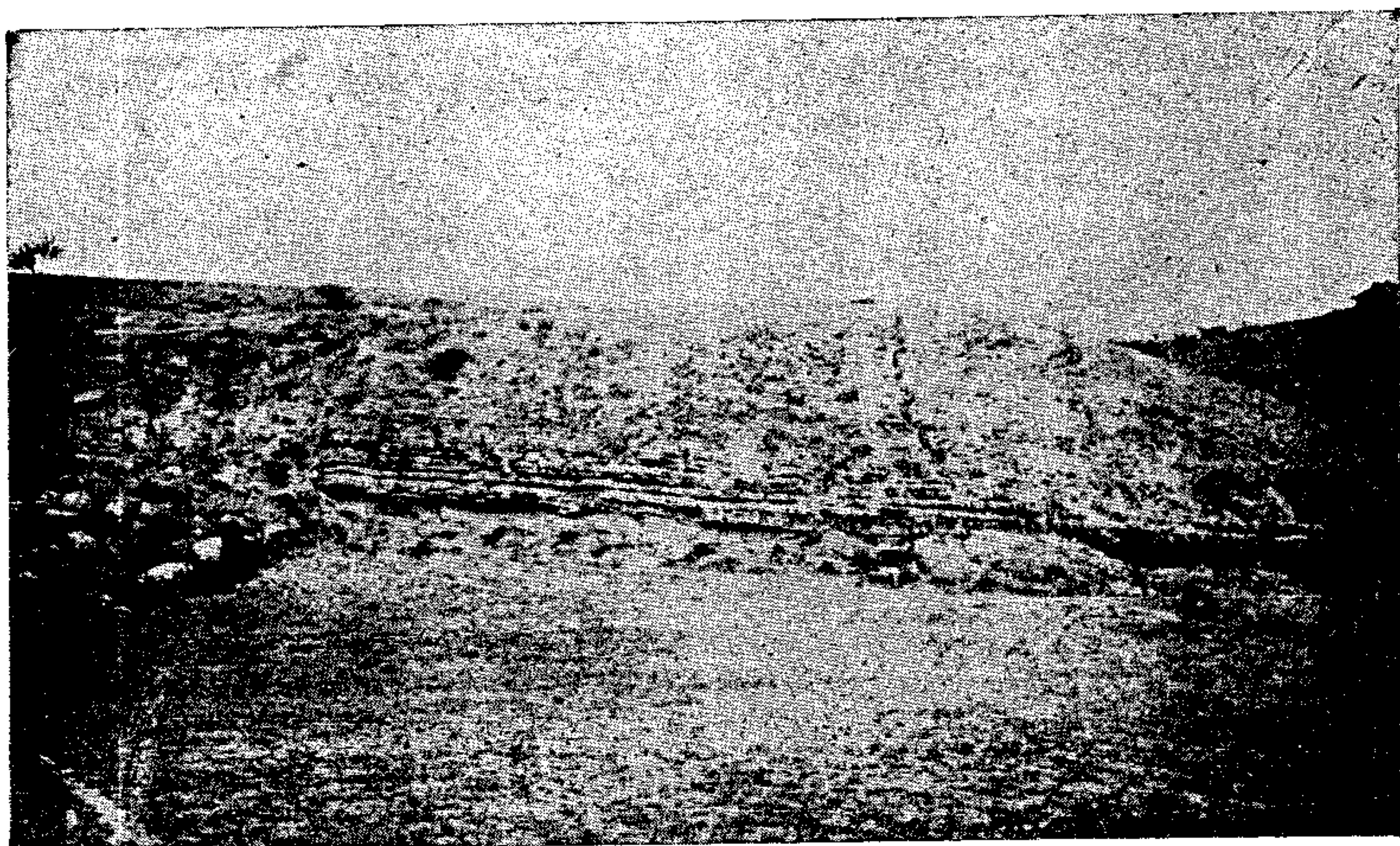
*Храм Св. Ђорђа* (сл. 68.) био је подигнут према северо-источном крају, а подаље од града, на отвореној пољани. То је била велика грађевина у византијском стилу, која је сматрана као највећа и најуређенија црква у целој ганохорској епархији. Потрес од 9. августа сасвим га је разорио, као и све, околне зграде, које су му припадале. Само је олтарски зид остао на своме месту, али је великим пукотинама толико растресен, да су га морали порушити.

Храм је био озидан од тесаних пешчарских блокова са врло лепом архитектуром; оријентисан је био у равни ЈЈЗ-ССИ. На 3 м. свуда око храма била је мала ограда. При потресу порушен је леви зид у десно ка ИЈИ, а десни је зид целим својим платном претурен у истоме смислу и одбачен за 6 м. од првобитног положаја. Јужни зид, улазак у храм, оборен је готово сав ка ССИ. Северно од олтара налазила се шупа, која је сва смакнута, све њене рушевине покривају њену подину.

Таква се ситуација може објаснити каквим снажним вертикалним покретима, са којим је готово једновремено наступило и таласање тла. Занесени површинским таласом, источни и западни зид, под теретом крова и кубета, пали су при првом таласу на ону страну куда их је опредељивао смисао кретања, ка ИЈИ. Јужни је зид, оставши без потпоре, повучен падом прва два зида, пошао за њима и срушио се у храм. Пукотине на заосталом олтарском зиду указују и на вертикално кретање, коме је подлегла и шупа и кућа за становање послуге, као зграде слабије конструкције. Пад читавих зидних платна

сведочи, да је овде био главни карактер сеизма у покрету, а мање у осцилирању тла.

*На мору.* Потрес је констатован и на морској површини. Између Ганоса и Хоре затекао се брод »Кивели«, чији капетан и механичар уверавају: да су у тренутку катастрофе осетили јак потрес, те су се морали зауставити. У томе су тренутку видели на обали страшан приказ: цела обала Мраморног мора, колико се могла сагледати, била је у пламену; вода је била силно узнемирена, те им је било немогућно прићи



Слика 69

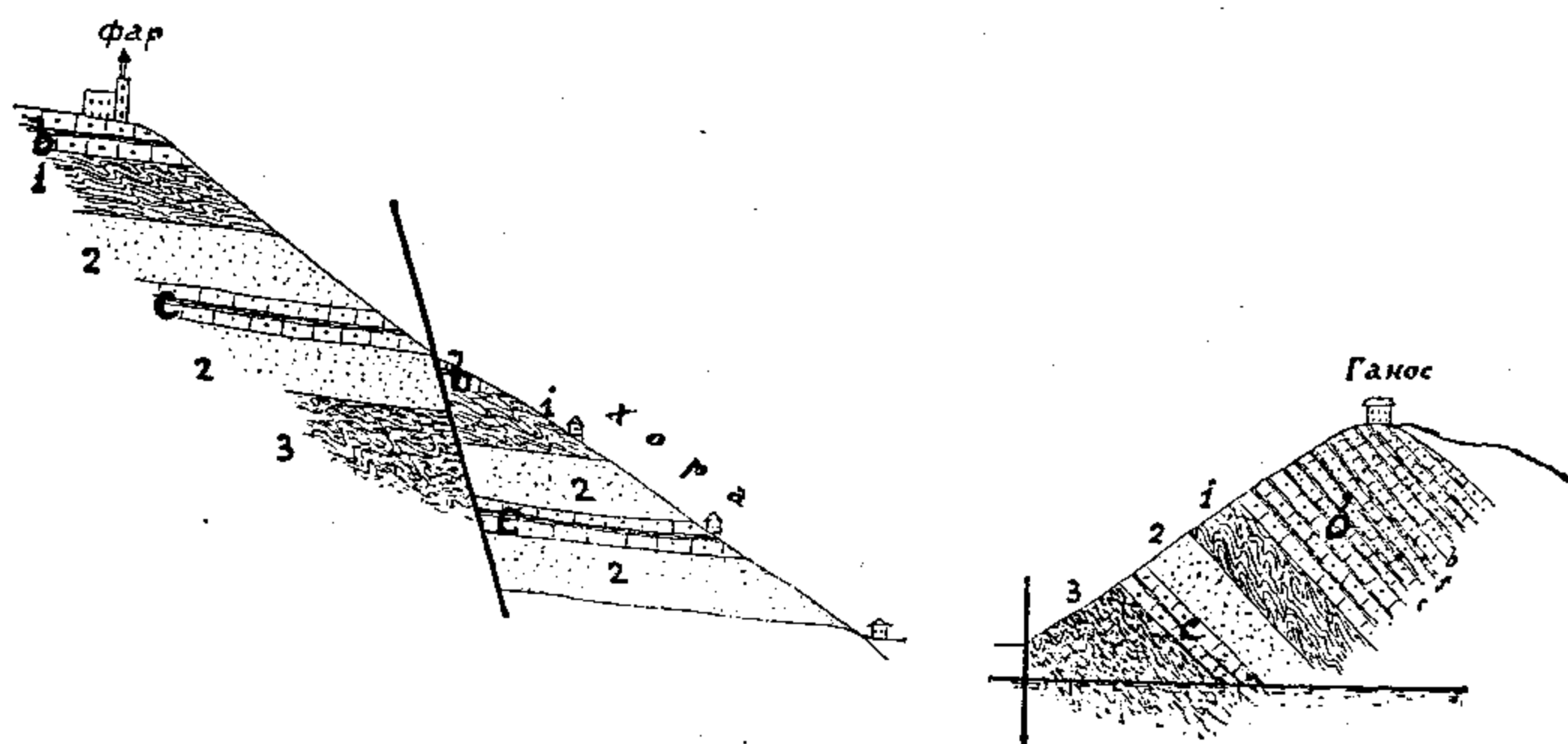
*Слојеви беличастог и жућкастог пешчара, сивог песка, жућкастог кречњака са острејама, сивог песка и модрих шкриљаца са конхилијским љуштурама испод куле светљиле код Хоре.*

ближе обали. — Код Ганоса се десио американски брод »Виргинија«, чији капетан такође уверава, да није могао прићи обали, јер је вода силно »кључала« од силних таласа.

*Кула светлиља (фар).* — Подигнута је јужно од самога града, на једноме ћувику, крај саме обале. Саграђена је од армираног бетона. При потресу 9. августа преломљена је изнад половине и покварен механизам сигнализације, те су морали направити провизорну кулу од дрвета. Такав се прелом може објаснити оптерећењем врха, где је смештен механизам, и великом амплитудом. Да није било гвоздене конструкције у бетону, кула би била сва порушена. Код куле се виде моћни



складови конгломерата, на 40 м. изнад садањег морског нивоа. Валуци су од пешчарског шљунка, који је јако цементиран кречном материјом, на површини су доста распаднути. Испод куле, на одсеку према мору, виде се благо нагнути слојеви жућкастог лапоровитог кречњака, са банцима од остреја; изнад њих је слој сивог песка, дебљине око 30 см., а изнад овога слојеви беличастог и жућкастог пешчара, застрти детритусом. Испод кречњачког банка са острејама, налази се слој сивог песка, око 1 м. моћности, а испод овога је слој сасвим модрих шкриљаца са многобројним љуштурама од конхилија. Сви су ти слојеви конкордантни међу собом, пружају се ка ССИ, падају ка ССЗ под  $20^\circ$  (сл. 69.). Испод саме куле



Слика 70

Шематски распоред слојева између Хоре и Ганоса  $b$  = жућкасти пешчари. — 1 = шарени лапори. — 2 = сиви песак. —  $c$  = лапоровити сиви кречњаци. — 3 = модри песковити лапори.

светлије (фара), ближе Хори сви ти слојеви, у колико се виде, имају опет конкордантан положај, али су сасвим хоризонтални, а по том, даље ка северу застире их алувија, те се не могу пратити. Ну, код самог Ганоса се опет појављују у већој моћности и дислоковани. Према поменутиим подацима, шематска скица терена између Ганоса и Хоре може представити сликом 70.

После првог и другог силног удара (9. и 10. августа) остале су читаве само три куће у Хори, па су се тако одржале и после трећег снажног покрета 14. септембра. Те су куће сасвим нове, подигнуте на нискоме темељу од камена (40—50 см. висине), саковане од дасака. Укућани су за време потреса претурани и помицани, ударали су о дуварове, дашчаре



су шкрипале и подигравале. Описују појаву овим речима : »кретали смо се као да смо били привезани за ветрењачина крила« (у једној кући) ; »као да смо били у ситу кад се сеје« (у другој кући) ; »ударали смо главама час у једну час у другу страну, летели смо с краја на крај собе, сусретали се и ударали међу собом« (у трећој кући).

*Манастир Св. Јована Богослова.* — На 3 км. од Хоре ка ССЗ налази се манастир на »Св. брду Ганосу«, озидаан каменом и малтером са споредним зградама за обитавање.<sup>1</sup> Црква је



Слика 71

*Манастир Св. Јована Богослова на Св. брду Ганоса.*

оријентисана ЈЗ-СИ. Предњи, највиши део завршавао се високим торњем. Споредне су зграде ниске. Потресом је порушен предњи део храма са торњем, а средина и олтар остали су на својим местима ; споредне су зграде неповређене. Предњи је део порушен због велике тежине торња и велике амплитуде осциловања на тој висини. Тороњ је одбачен ка ССЗ (сл. 71), цигле са јужног зида бачене су на 18 м. ка СЗ. Цела је околина манастира испарана многобројним пукотинама, већина је правца ССИ-ЈЈЗ, има их доста и С-Ј. Једна велика пукотина С-Ј провлачила се поред самог манастира на 8 м. од

<sup>1</sup> Цркву и споредне зграде озидао је својом руком, без икакве помоћи, сам архимандрит Дионисије. Радио је 45 година. Сви су му радови били готови на годину дана пре овога потреса.

црквене фасаде ; дугачка је са малим прекидима  $2\frac{1}{2}$  км. широка је просечно 40 см, дубина, у многоне засута, износила је местимице  $2\frac{1}{4}$  до  $3\frac{1}{2}$  м. Такве појаве указују, да је сеизмички покрет извршен ка ЈЈИ; тада су настале и највеће рушевине. У вези са тим покретом, наступило је и колебање тла у равни ЈЈИ-ССЗ, када су порушени зидови у највишим својим деловима, а услед велике амплитуде комађе рушевина бацано је далеко у правцу нихања. Пошто је неко комађе бацано и ка ЈЗ, значи, да осциловање тла није било униформно, као да су рефлексни таласи производили колебање у равни СИ-ЈЗ.

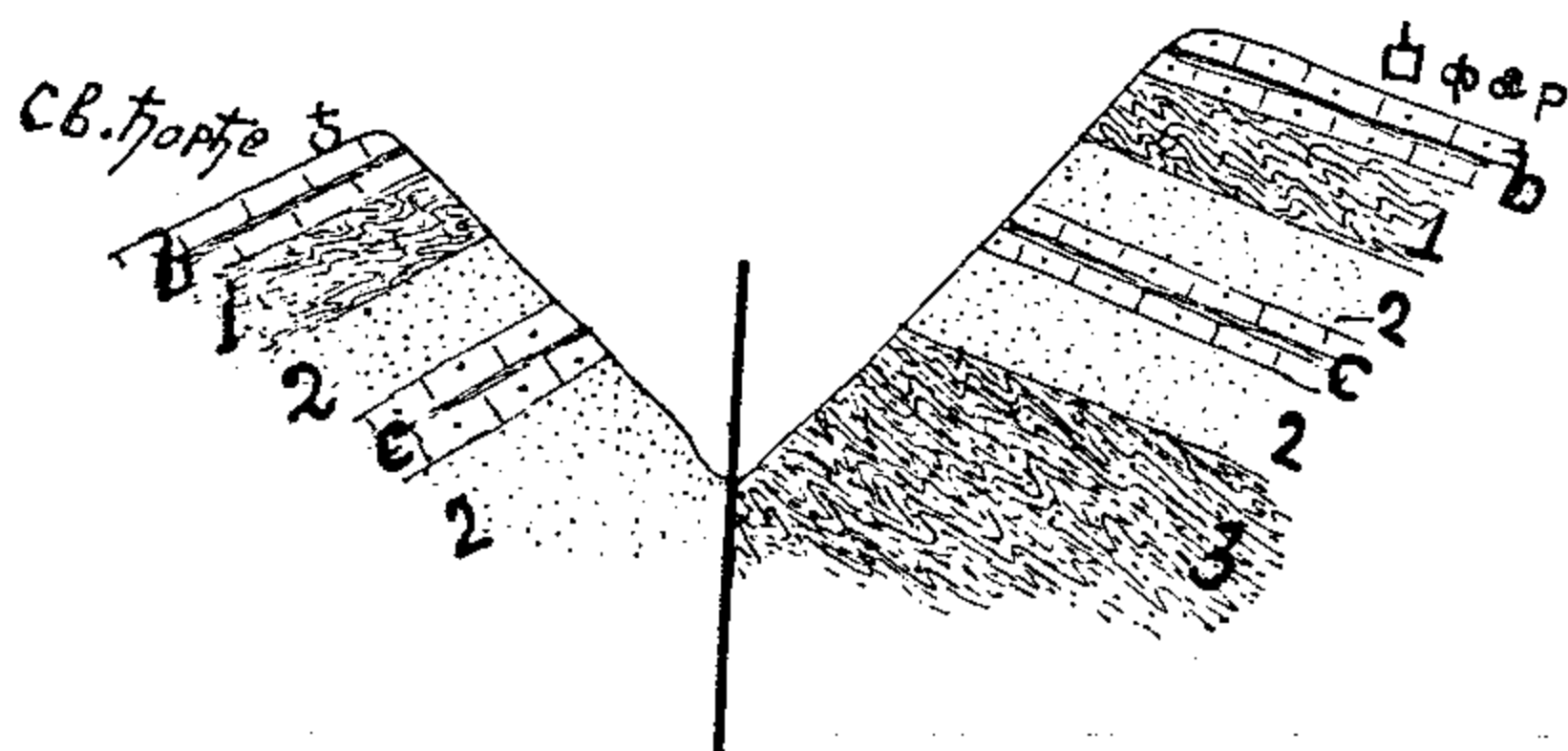
Вероватно је и то, да је тешка конструкција торња својим падом порушила северни зид предњег дела храма, који је повукао собом и северну половину фасадног зида, чије су се цигље распрштале услед притиска, евентуално и удара торња.

*Манастир Св. Ђорђа.* — Налазио се на Хорској Коси, око 6 км. југозападно од Хоре, где су и села Керасија и Платана. Подлога је од пешчара, преко којих се свуда шире застори од детритуса, који су местимице веома моћни и јако издробљени теренским пукотинама, као последицама трусних покрета. Манастир је био озидан од пешчара из околине, који су се почели распадати, а при зидању је везиван блатом. Црква и споредне зграде манастирске порушене су до темеља ; рушевине су оријентисане ка ЈЗ, а кров се просто срзао на подину. Велика озидана чесма у самоме оградном зиду манастирском, која је давала обилну воду, сада је сасвим пресушила, а није порушена, док је сам оградни зид местимице растресен и обурван. — Такве појаве указују на вертикално труцкање целог платоа, када се по свој прилици и кров срушио. Обарање зидова и одбацивање камења на даљину од 5—6 м. ка ЈЗ од зграде, указује на велику амплитуду осцилација СИ—ЈЗ или на нагли покрет ка ЈИ. Теренске пукотине, које разривају цео тај плато, отворене су приликом фазе вертикалних покрета. Чесма и оградни зид, немајући велику висину, нису правили велике амплитуде, те су се у главном одржали ; пресушивање чесме указује на теренске промене у дубини, или на прскање водоводних цеви приликом колебања или гњечења површног слоја терена, који је формиран од детритуса, а избраздан пукотинама. На самом платоу, где је манастир, слојеви пешчара падају ка Ј, док испод хорског фара падају ка ССИ. По томе изгледа, да

поток, што тече између платоа, где је фар, и платоа, где је овај манастир, иде неком локалном теренском раселином, правца ИИ—ЗСЗ, као што је означено на сл. 72.

*Керасија* (Кертене). — Село се налази на самоме гребену, који се на томе месту шири у мали плато од лапоровитих пешчара, кречњака и конгломерата, слатководних сарматских творевина. — Потрес је сасвим уништио цело село. Куће су, као и свуда у овом крају, дашчаре са ниским темељем. Већина рушевина у селу падале су ка ИСИ.

На путу од Ман. Св. Ђорђа ка Керасији прелази се преко серија пукотина, које су разриле и косу и њене падине. По самој коси напјре се виде велике пукотине правца ЈЈЗ—ССИ, а доцније добијају правац Ј—С; за овом, прелази се преко 3 серије паралелних пукотина правца И—З, за тим ЈИ—СЗ, па опет И—З.



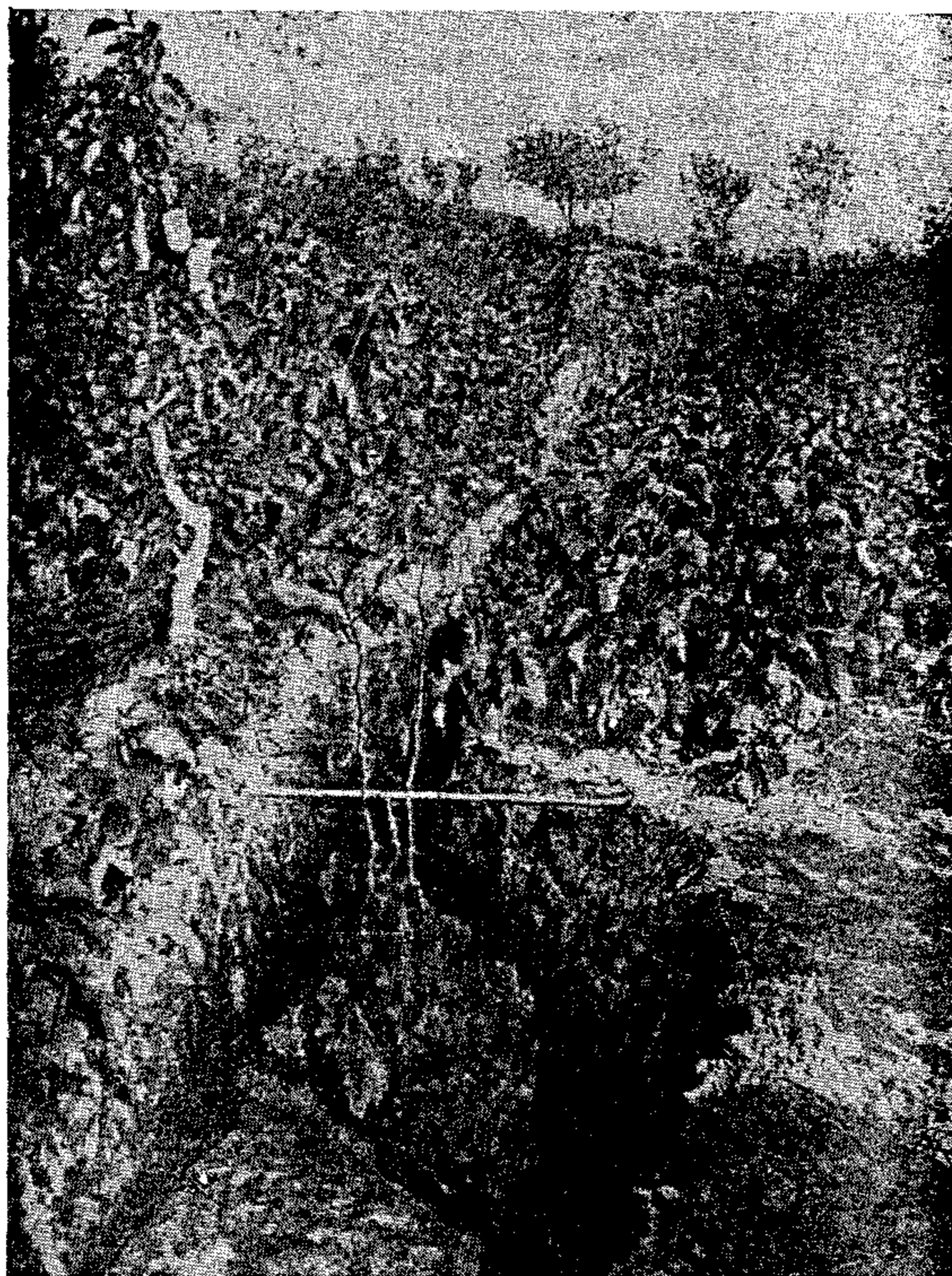
Слика 72

*Шематска скица терена између фара и манастира Св. Ђорђа.  
Карактер слојева као на слици 70.*

По падинама ове косе отварале се пукотине из којих је отицала вода с муљем и сливала се у поток; муљ је био жућкасте боје. Испод самог села отворена је једна велика пукотина, правца СИ—ЈЗ тако, да је једна страна падине обурвана. На коси пак, отворена је серија паралелних пукотина, правца ЈИ—СЗ на ширини од 18 м. тако, да је на том простору друм разривен, те се врло тешко иде.

На самом врху и на падинама испод села отворене су врло велике пукотине, на којима се види и спуштање тла. Једна велика пукотина отвора 92 см., дужине 960 м. у правцу ЈИ—СЗ пресеца цело брдо. Уз њу иде и серија паралелних пукотина, које су раздрускале површину око 6 м. ширине; код главне је гране дубина већа од 5 м.; она пресеца дударник, чија је једна страна спуштена за 40 см.

Друга једна врло велика пукотина, правца ЈИ—СЗ, отвора 1,20 м., а дубине 7.5 м. на делу који се у велико почео затрпавати (сл. 73). Она пресеца винограде, путеве и шуме, у њу су пропадали чокоти винове лозе и дрвеће; на делу где пресеца пут морали су насути, да би се успоставио саобраћај, који је био обустављен. Испод ове, ближе потоку, на 1 км. отворена је још једна овако велика пукотина истога правца.



Слика 73

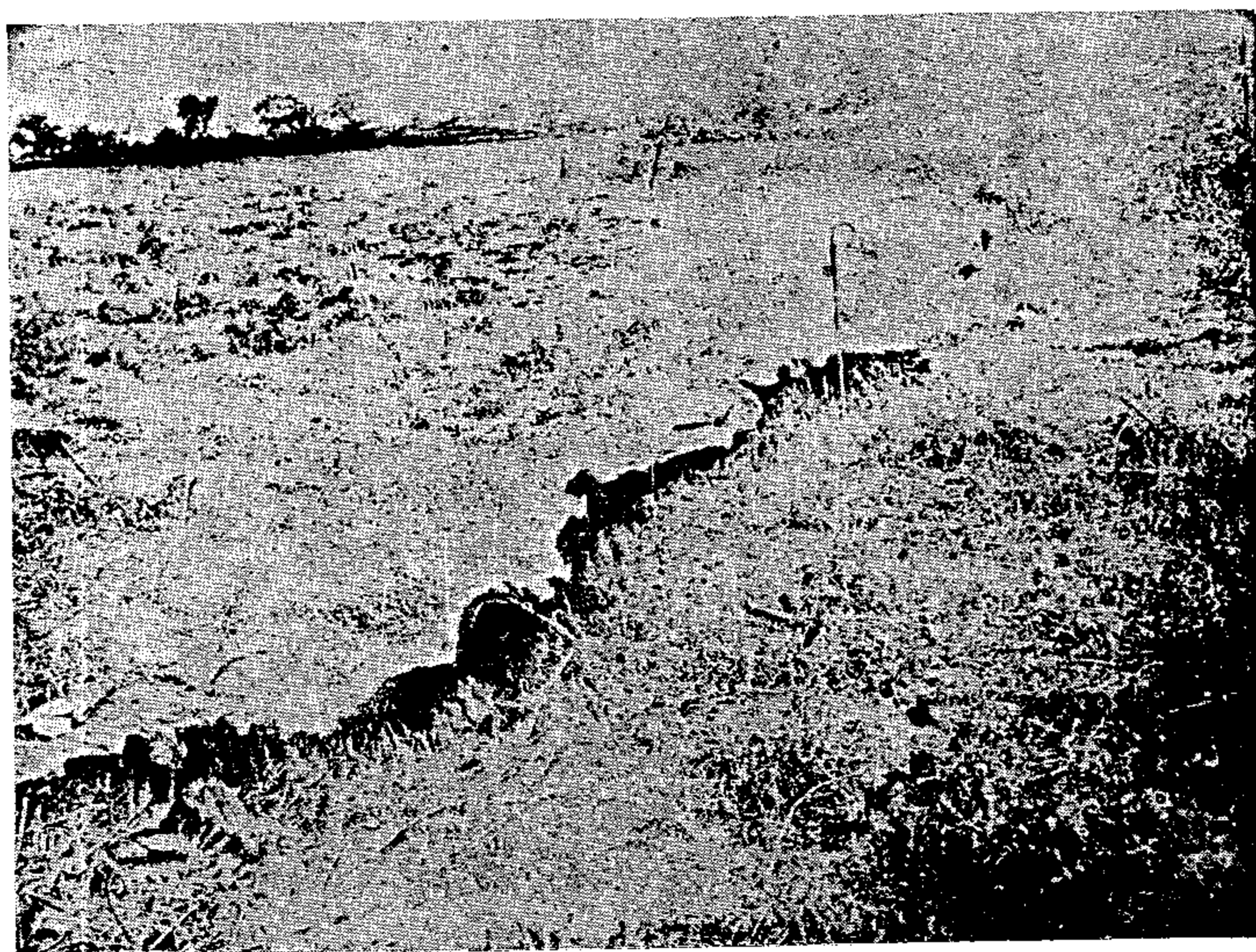
*Велика пукотина у винограду испод Керасије.*

Испод самог керасијског платоа, близу села, налази се велика зидана чесма са обилатом водом. Она је сада на једној пласи, омеђеној тим двама великим пукотинама. За време потреса била је сасвим пресушила, а после 5 дана почела је вода опет долазити постепено тако, да сада даје опет обилату коли-

чину воде као и пре. То значи, да се поремећена пласа постепено стабилизовала у положај какав је имала и пре потреса.

У долини потока испод села, отворена је једна врло дугачка (720 м.) пукотина (сл. 74) правца ЈЈЗ—ССИ, отвора 1,60 м. дубина је била, по причању мештана 20 м. (!), сада је затрпана и износи 4,8 м. Она пресеца њиве, долину, брдо. Источна њена страна спуштена је за 40 см. Споредним пукотинама, које је прате, разорана је цела падина тако, да се иде врло тешко преко терена.

На путу од Керасије ка Платани код теренских пукотина доминира правац С—Ј., а кроз само село ЈЈИ—ССЗ и ЈИ—СЗ.



Слика 74

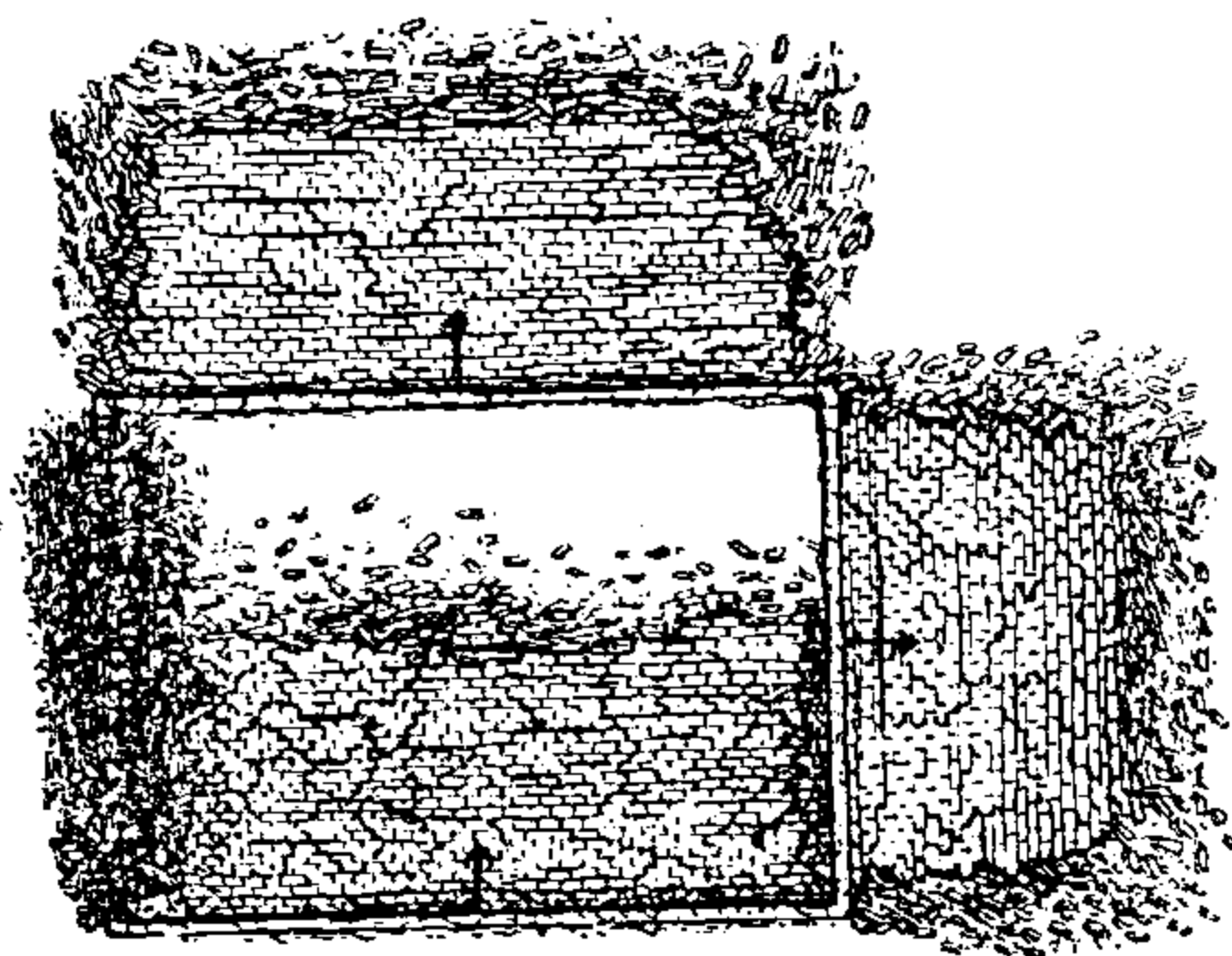
*Дугачка пукотина у потоку испод Керасије.*

Према материјалу у самим пукотинама види се, да оне овде пресецају у главном алтериране масе јако лискуновитог (мусковит) пешчара. Дубина код њих варира између 1.40 м. и 5.20 м.

*Платана* (Платинос, Платанос, Балатона). — Велико село јако оштећено. Црква је сва порушена, а стара школска зграда до ње, склона паду. Подлога је села од јако распаднутих пешчара са много мусковита. Цела је коса испресецаана пукотинама,



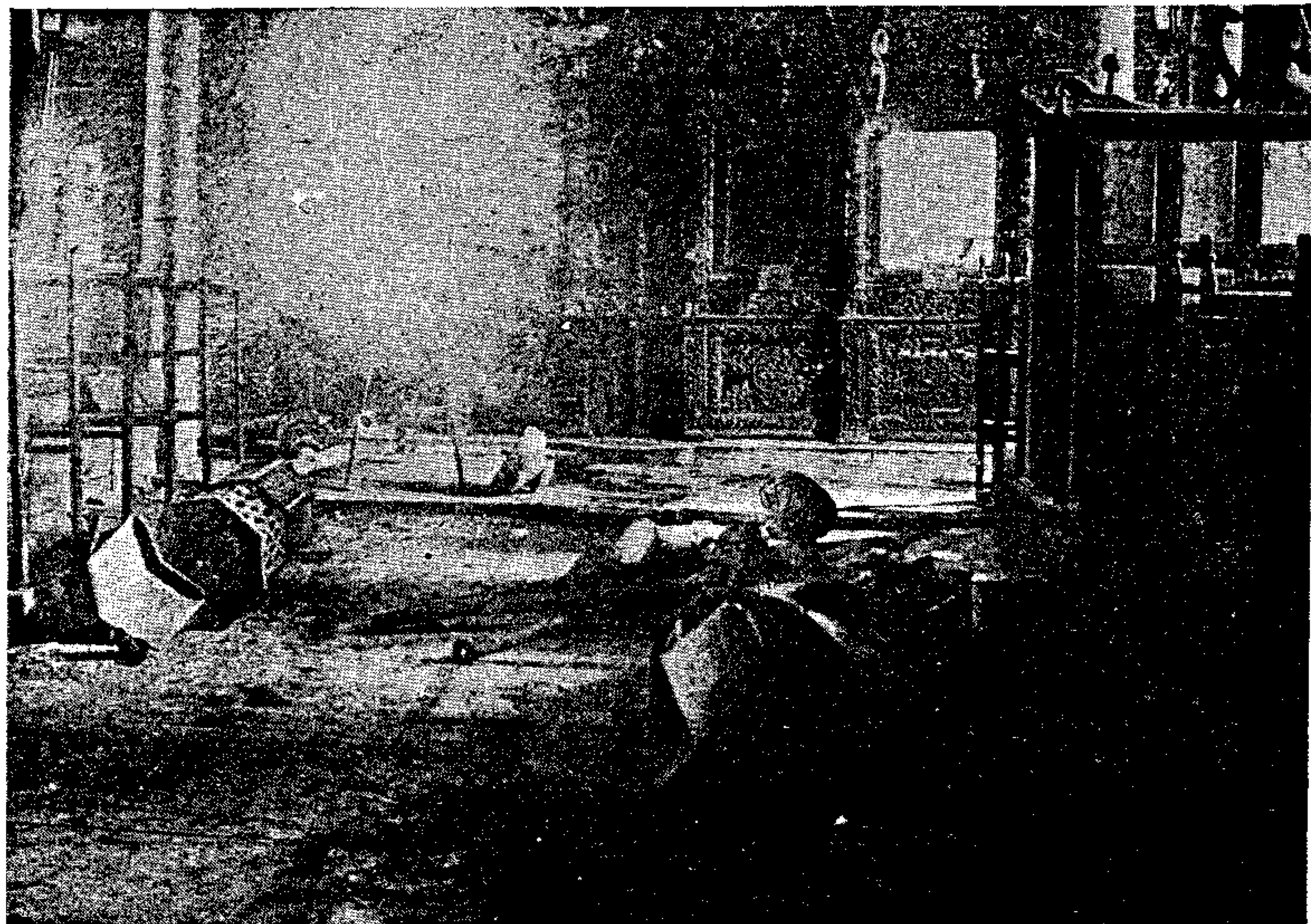
од којих неке пролазе кроз село, пресецајући куће, цркву и школу. — Неколико интересантних случајева приликом катастрофе могу нам у неколико дати слику покрета за време потреса у овом месту.



Слика 75  
Усамљена кућа у Платани.

Усамљена кућа (сл. 75), на крају села оријентисана је у правцу ЗСЗ-ИЈИ. Њен јужни и северни зид пали су целим платном ка ЈЈИ, а цело платно западног зида пало ка ЗСЗ. Зидана је од цигаља са блатом. То сведочи да је зграда осциловала у равни С-Ј и у равни И-З.

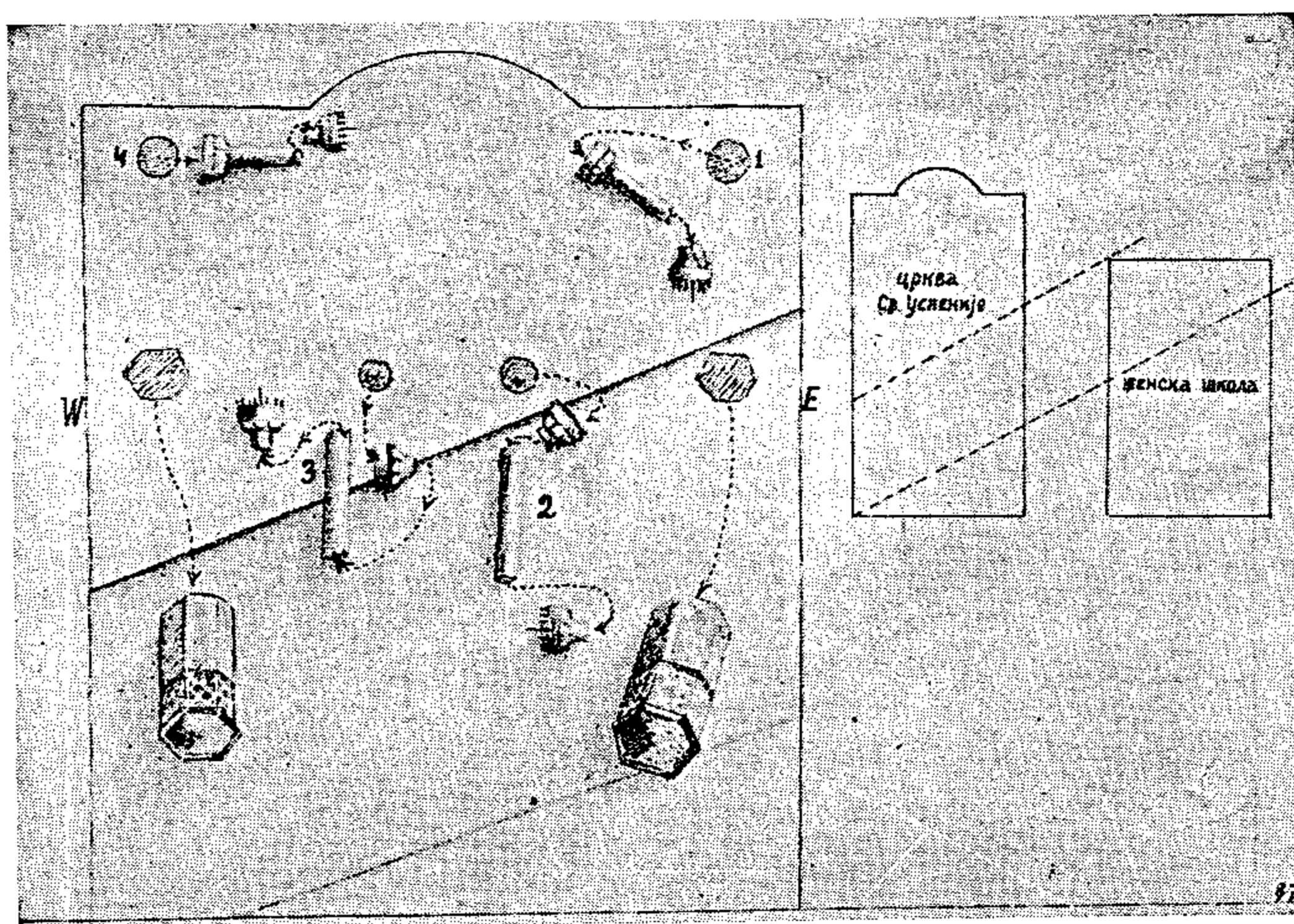
Црква (сл. 76). Кроз село се провлаче серије пукотина, које у главном имају правац ЈЈИ-ССЗ и ЈИ-СЗ. Две пукотине последњег правца пресецају цркву и женску школу и пролазе



Слика 76  
Црква Св. Успенија у Платани.



кроз двориште које их раздваја. Црква нам одаје врло чудновате слике кретања (сл. 77). У цркви је све испретурано. Певнице, у облику хексагоналне призме са пултовима за књиге претурене су ка западу и бачене од места на коме су стајале за 2,6 м. У цркви је било 2 чирака од белог мермера пред самим иконостасом (1 и 4), и два исто таква чирака према средини храма (2 и 3). Десни чирак пред олтаром (1) одбачен је са своје подине ка С, пао је у правцу ка ЈИ, при паду се свећњак одвалио и окренуо ка Ј. — Леви чирак пред олтаром (4), одбачен је ка Ј, пао је у томе правцу, при чему се свећњак одломио и померио ка И. — Десни чирак према средини храма (2) одбачен је ка ЈИ и пао тако, да су се одвојили : базисни део ка ЈЗ, стуб тачно ка С, а свећњак окренут ка З, померивши се од стуба ка Ј.; као



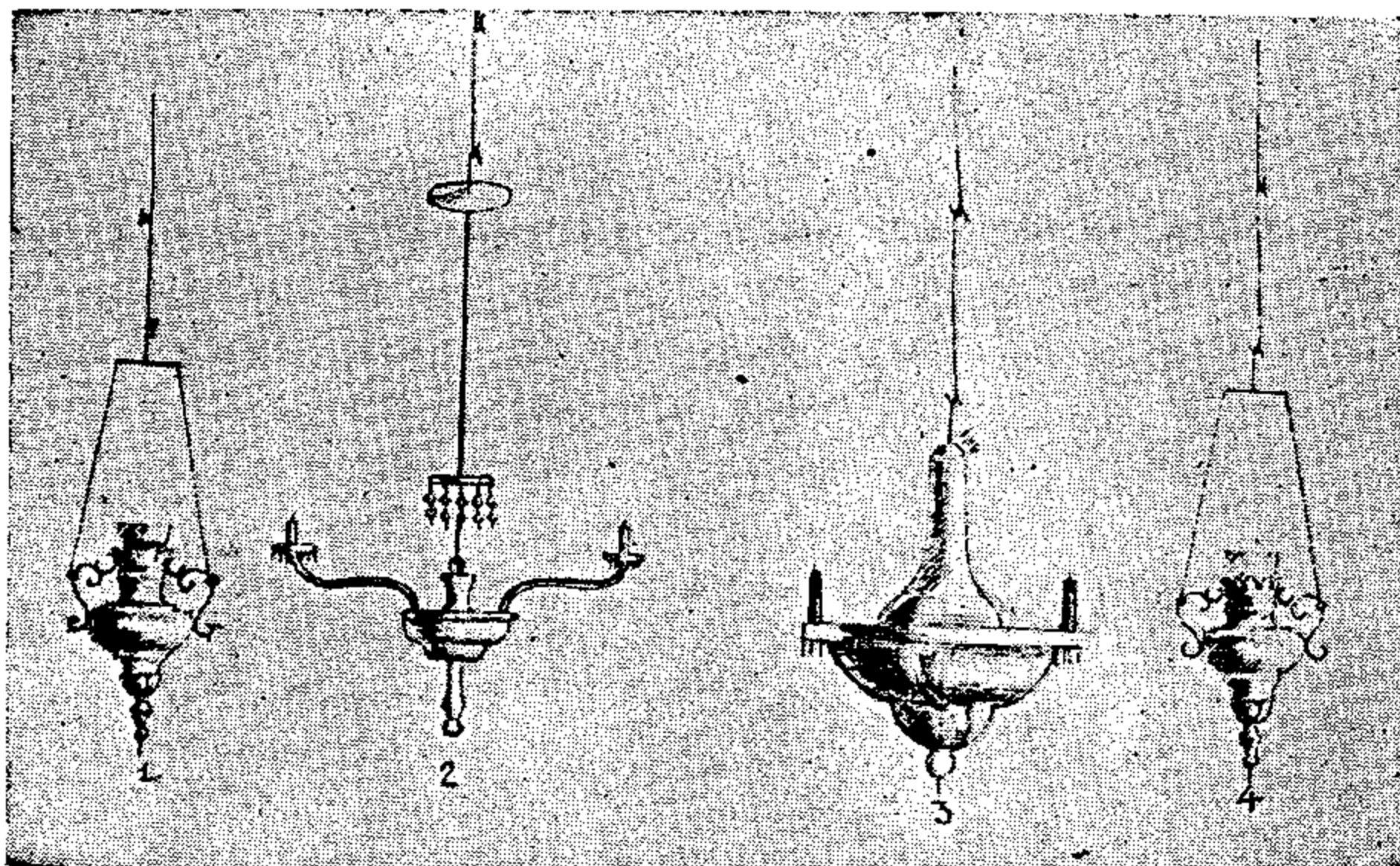
Слика 77

*Ситуација цркве Св. Успенија и женске школе у Платани.*

да је стуб пао најпре јужно од садањег положаја, па се по том откотрљао ка С. — Леви чирак према средини храма (3) одбачен је ка З, где је отпало постоље, оријентисано ка Ј, стуб је међутим заузео положај тачно ка Ј, али му је правац под правим углом према правцу постоља; свећњак је отпао, ношен стубом и одваљен при паду, тачно ка З, померен ка С.

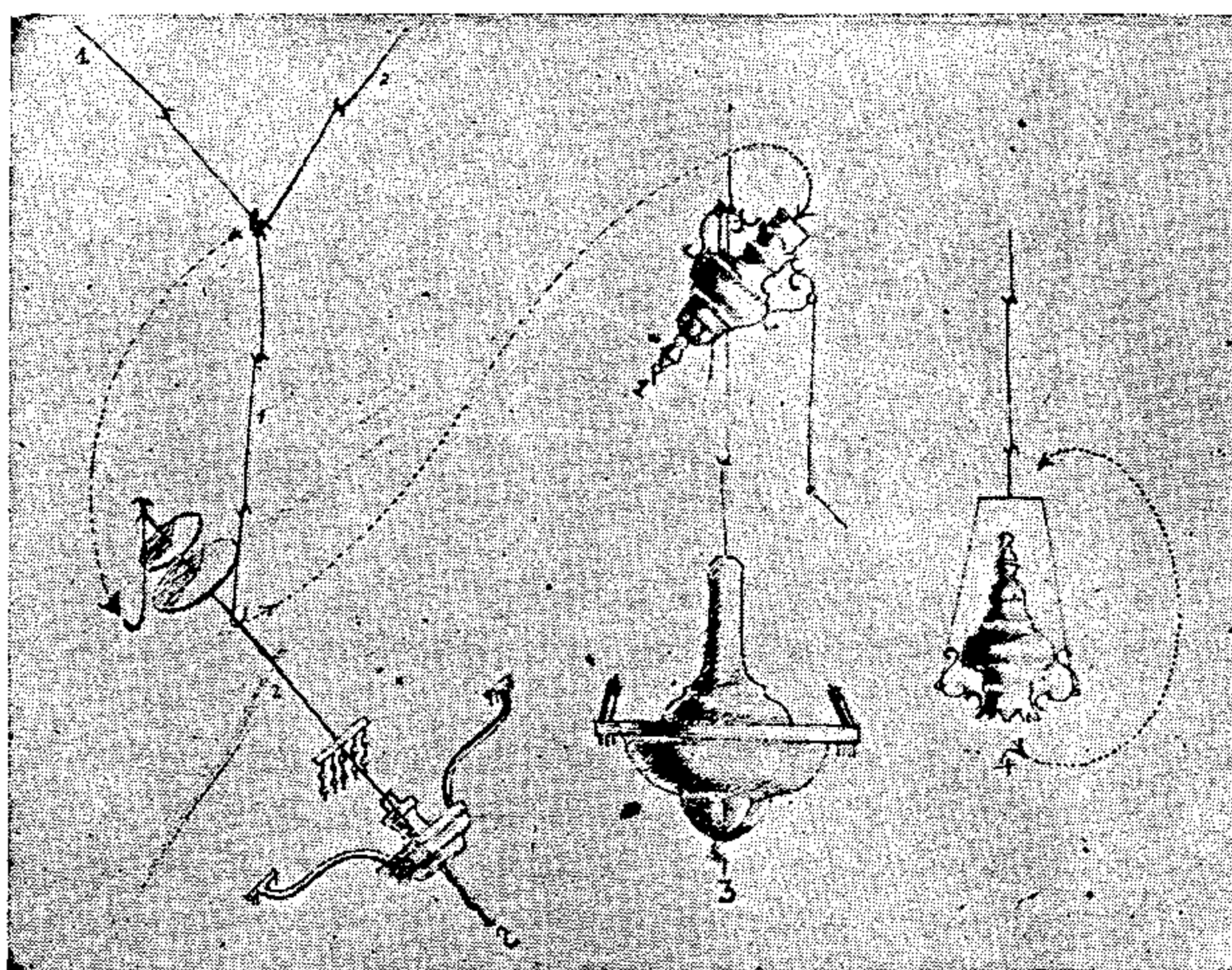
Осим поменутих интересантности, у овој је цркви исто тако необично и кретање кандила и полијелеја. Пре потреса висило је пред Богородичном иконом лево кандило (1), а пред Христовом друго кандило (4). Даље од равни, у којој су висила ова кандила (сл. 78), висио је изнад амвона полијелеј (2), а још даље од њега према западу, други полијелеј (3). Положај њихов после потреса врло је замршен (сл. 79). Потрес је дакле

учинио : да се десно кандило (4) изврне за  $180^\circ$  тако, да му се доњи крај заустави окренут на више, а уљаник изврнут на ниже. Лево кандило (1), коничним покретом закачило се за ланац великог полијелеја (3),



Слика 78

*Распоред кандила и полијелеја пре потреса.*



Слика 79

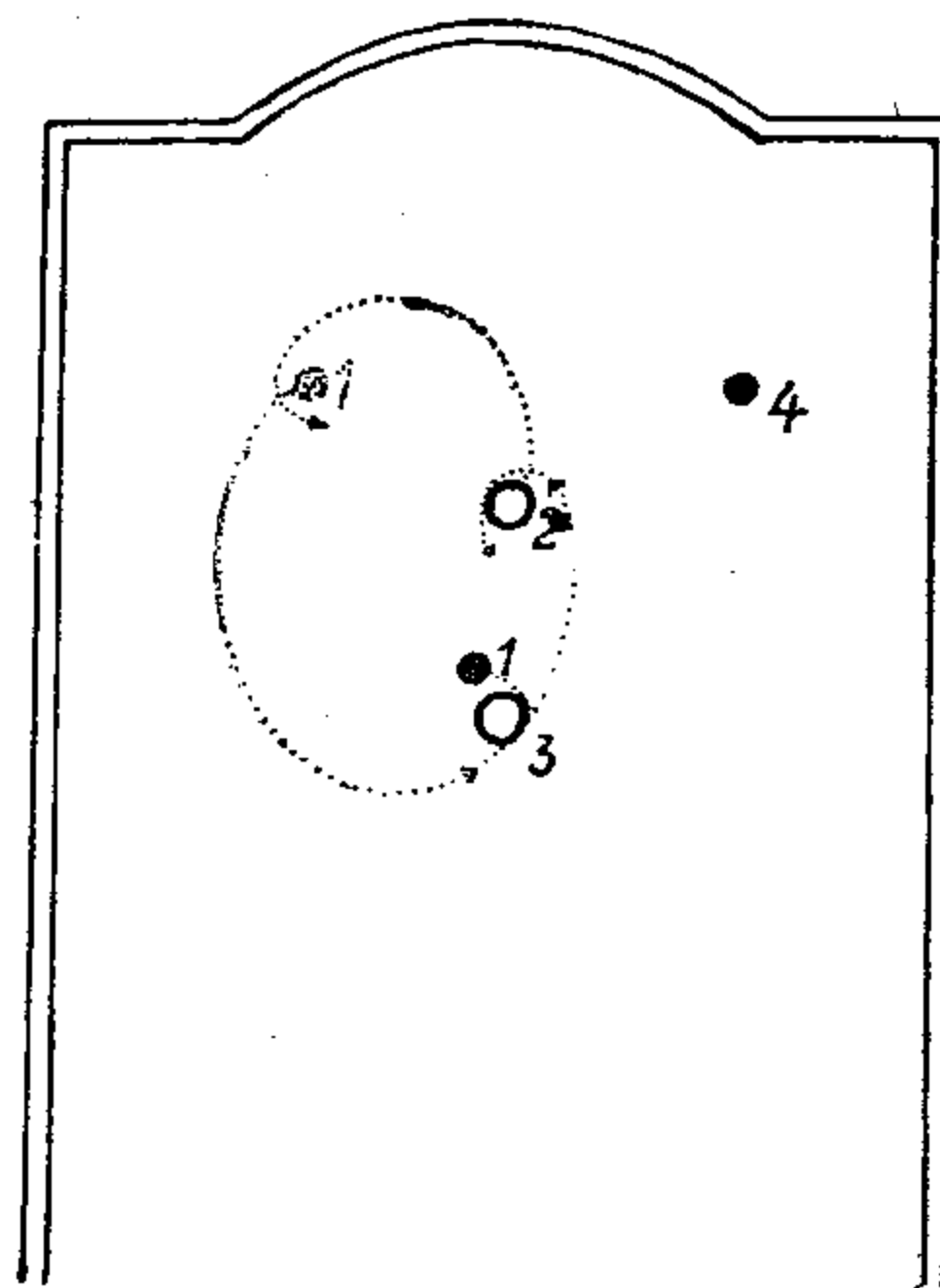
*Распоред кандила и полијелеја после потреса.*

па је ту и заостало, а ланац му се откинуо и својом куком закачио ланац левог кандила (1), па је цео тај систем застао најзад у положају какав је представљен на скици (сл. 79). Скица поменутих кретања може се представити као на сл. 80.

Појаве кретања појединих предмета у овој цркви показују на пр. пад певница : јако њихање тла у равни И—З; чираци 1 и 4: јако њихање са ротацијом обешених тела у смислу од С на З, Ј и И. ; чирак 2: снижавање нивоа и њихање тла у равни С-Ј.; чирак 3: избацивање косо у вис ка Ј и покрет ка ЈЗ, при чему је откотрљан стуб са свећњаком у положај И—З, где је, захваћен таласом у равни С—Ј, откотрљан до садањег положаја; одваљени је свећњак под утицајем таласа од Ј, откотрљан и заустављен на садањем месту. Било то кретање на овај или неки други начин, овде се ван сваке сумње истиче комбиновано кретање, које је вршено сустицајем сеизмичких таласа из неколико праваца, што се једино може схватити интерференцијом ондулација. — Интересантна је међутим и околност, да су на цркви порушени северни и јужни зид, које просецају пукотине, а источни и западни зид са великим делом крова остали су на својим местима; порушени пак зидови више изгледају као претестерисани, јер се и на њима држе партије између поменутих теренских пукотина. Даље, многе су иконе остале на својим местима у иконостасу; пало их је само неколико. Те пак околности указују на појаву: да сви ти покрети нису текли великом брзином; тле је лагано пуцало, дизало се и спуштало, зграда се повијала и прскала према терену и теренским пукотинама, а за све то време одржавало се сустицање таласа, који су опредељавали разне резултанте кретања.

Може се рећи, да су све куће разорене или сасвим, или су подлегле тешким повредама. Најчешће су рушевине падале ка Ј. Има неколико случајева, где су дашчани спратови бацани са својих подлога по 6—7 м и претурани ка ЈЗ.

Изложене појаве такође доказују на сложене сеизмичке покрете у овоме месту. Нова мушка школа је повређена уда-



Слика 80

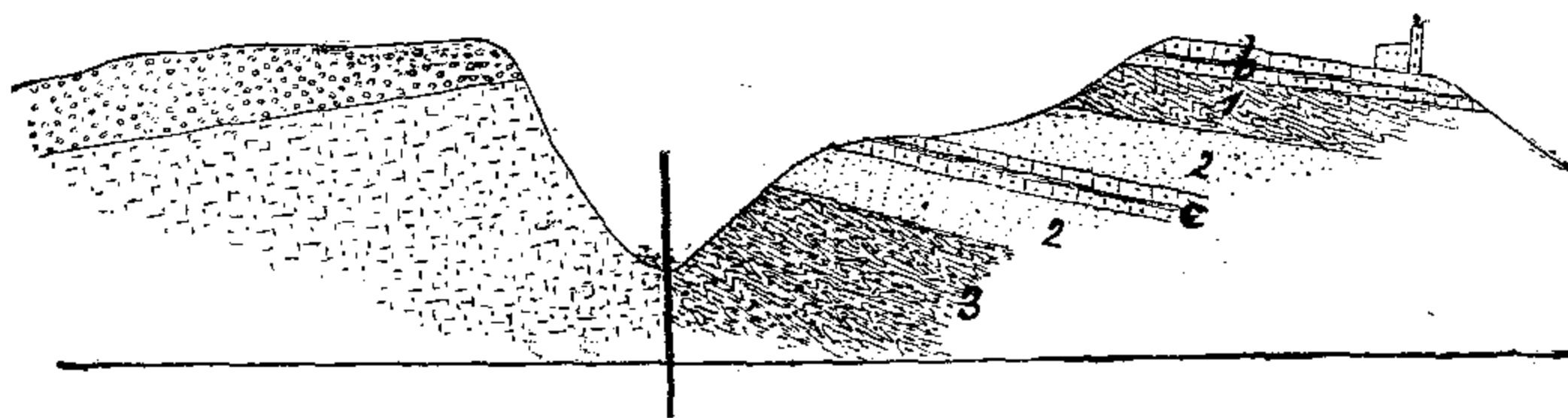
Скица кретања кандила и полијелеја у цркви Св. Успенија у Платани. — 1. и 4. кандила пред иконостасом; 2. и 3. полијелеји над амвоном и над средином храма.

рима из дубина, а одржала се при таласном кретању тла, док су на против, слабије грађевине више подлегле хоризонталним компонентама. Рушење и срозавање кровова, слабо везаних за саме зграде, такође је причинило извесна рушења суседних грађевина, која местимице маскирају праву оријентацију према сеизмичким покретима,

## 8.) МИРИОФИТИ

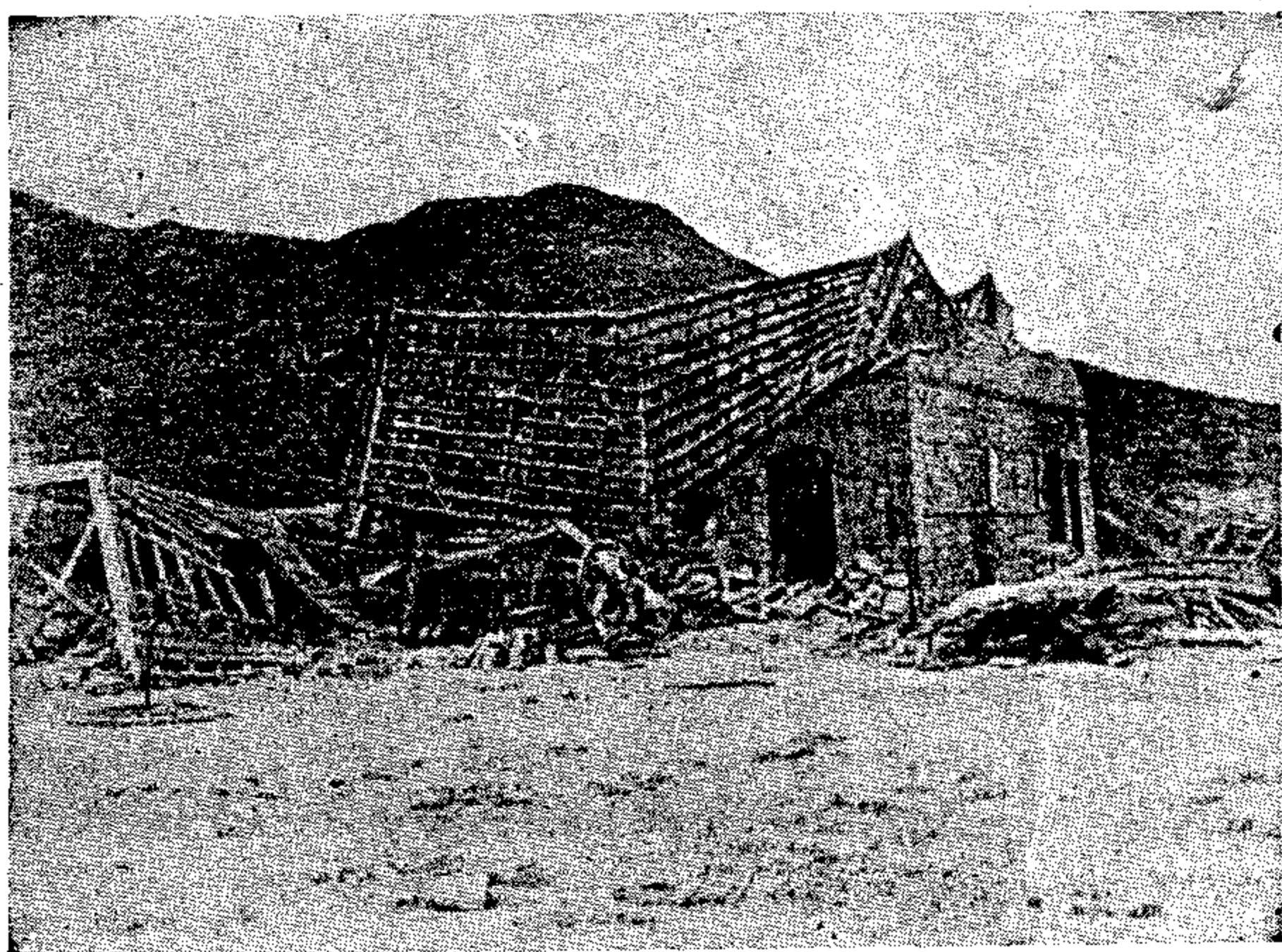
Од Хоре до Мириофита. — Околина. — Преко гребена Текирдага. — Северозападна падина Текирдага.

Хора — Мириофито. — Пут од Хоре ка Мириофиту води поред саме морске обале преко алтерираних лапора. Обала је скоро вертикални одсек, на коме се у највишем нивоу виде



Слика 81

Шематски профил обале од Хоре до Мириофита.  
Слојеви: с, 2 и 3 на фотографском снимку сл. 69.



Слика 82

слојеви шљунка, а испод ових врло благо нагнути нејасни слојеви жуткастих и сивих глинаца, какве смо видели у клисури

Керасијске реке. Таква ситуација упућује на следећи профил (шематски) између Хоре (куле светиље) и Мириофита (сл. 81)



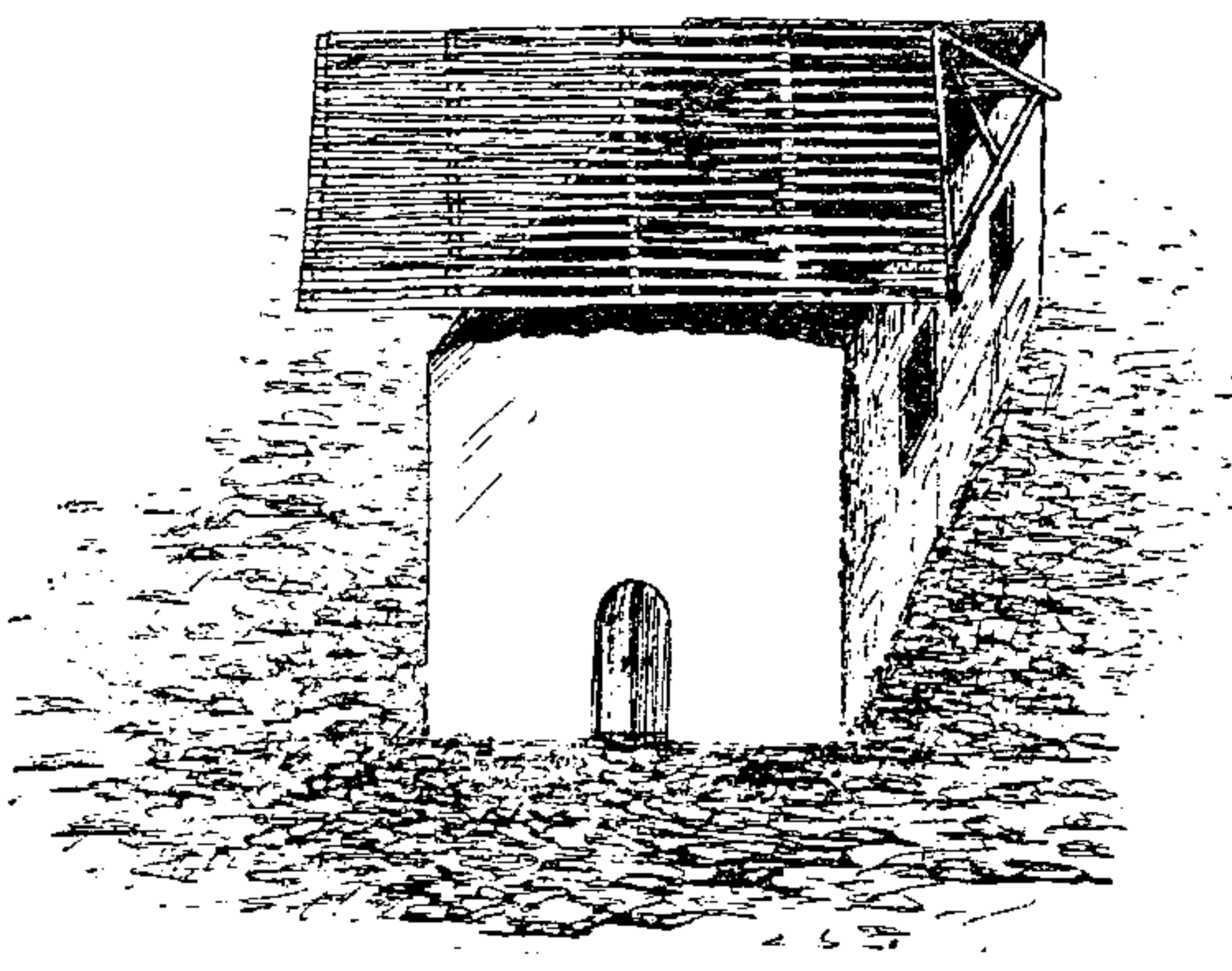
Слика 83

На овој скици слојеви на десној страни представљају исте серије као на сл. 72 а на левој страни озго слој шљунка, а испод тога распаднути глинци.

На таквом алтерираним терену подигнуте су многе цигљане на којима је потрес оставио неколико интересантних примера.

Код прве цигљане, на згради за обитавање (сл. 82) бачен је кров ка ЈЗ, а са суседне зграде пребачен је кров на ову, у истом смислу; међу тим су зидови саме зграде остали неповређени.

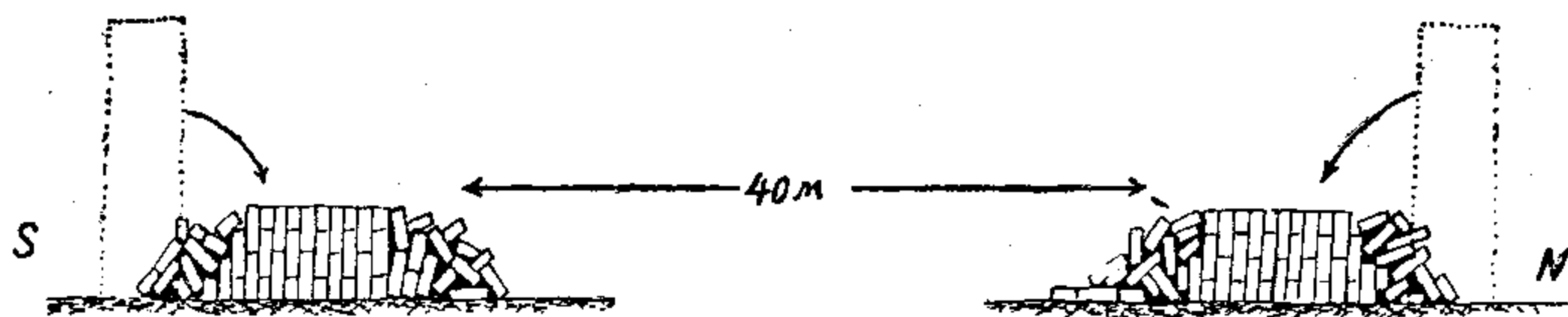
Исти је случај код друге цигљане (манастирске) на 3 км, јужније од прве (сл. 83) — Код друге једне, мало даље цигљане,



Слика 84

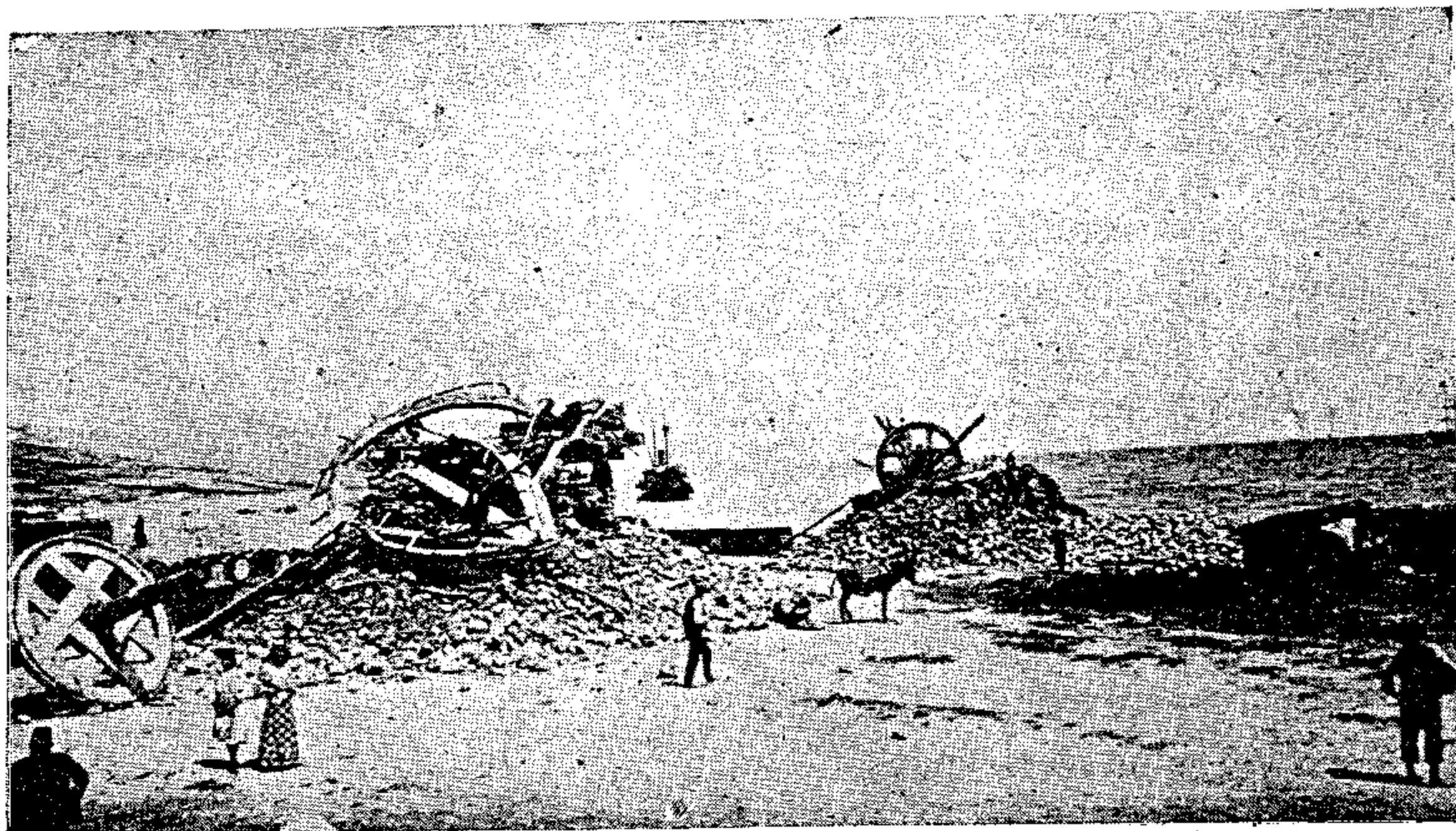


кров је заобрнут под углом скоро  $90^\circ$ , (сл. 84.) и забачен ка СЗ, а зидови су и код ове зграде остали неповређени. Код свих тих цигљана претурене су високе а узане комаре цигаља ка ЈЈЗ. и ка ЈИ. — код једне цигљане близу Мириофита, оборене су две комаре тако да је јужна претурена ка С, а северна ка Ј и то целим



Слика 85

платном (скица на сл. 85). — У њеној близини, бацани су кровови са сличних зграда по 8 — 12 м. ка СИ, док су код других у непосредној њиховој близини бацани ка ЈЗ. — Све те појаве указују на јака таласаста кретања тла у равнима ЈЗ — СИ, Ј — С, ЈИ — СЗ и ЈЈЗ — ССИ у вези са ударима са стране, што све даје слику компликованих покрета.



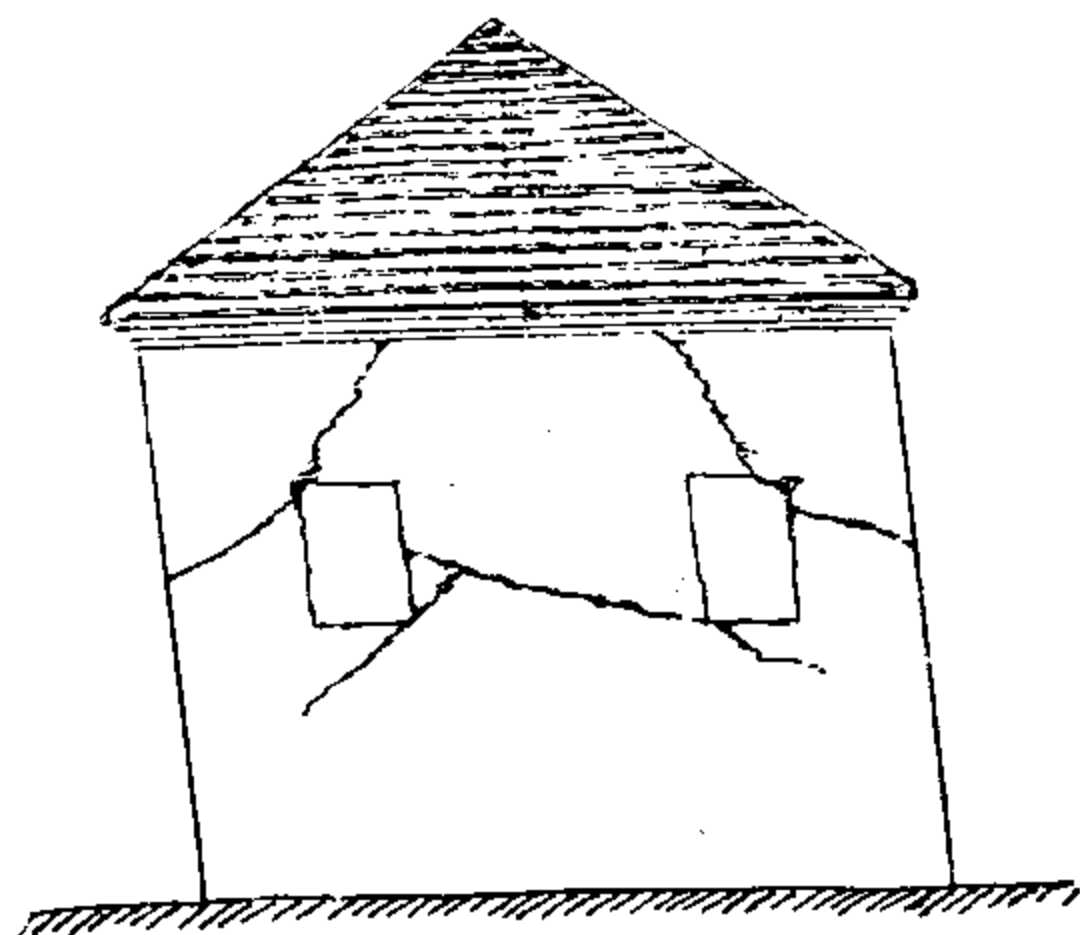
Слика 86

*Две ветрењаче смакнуте на своју подину, испод Мириофита.*

*Град Мириофито (Мерфете).* — Град је подигнут крај обале на подножју двеју коса, од којих се једна спушта од Платане, а друга од Стерне, а између њих протиче поток, који полази са платоа, на коме је Платана, примајући с десне стране поток из Стерне. Крај обале и дуж тога потока отворене су многе

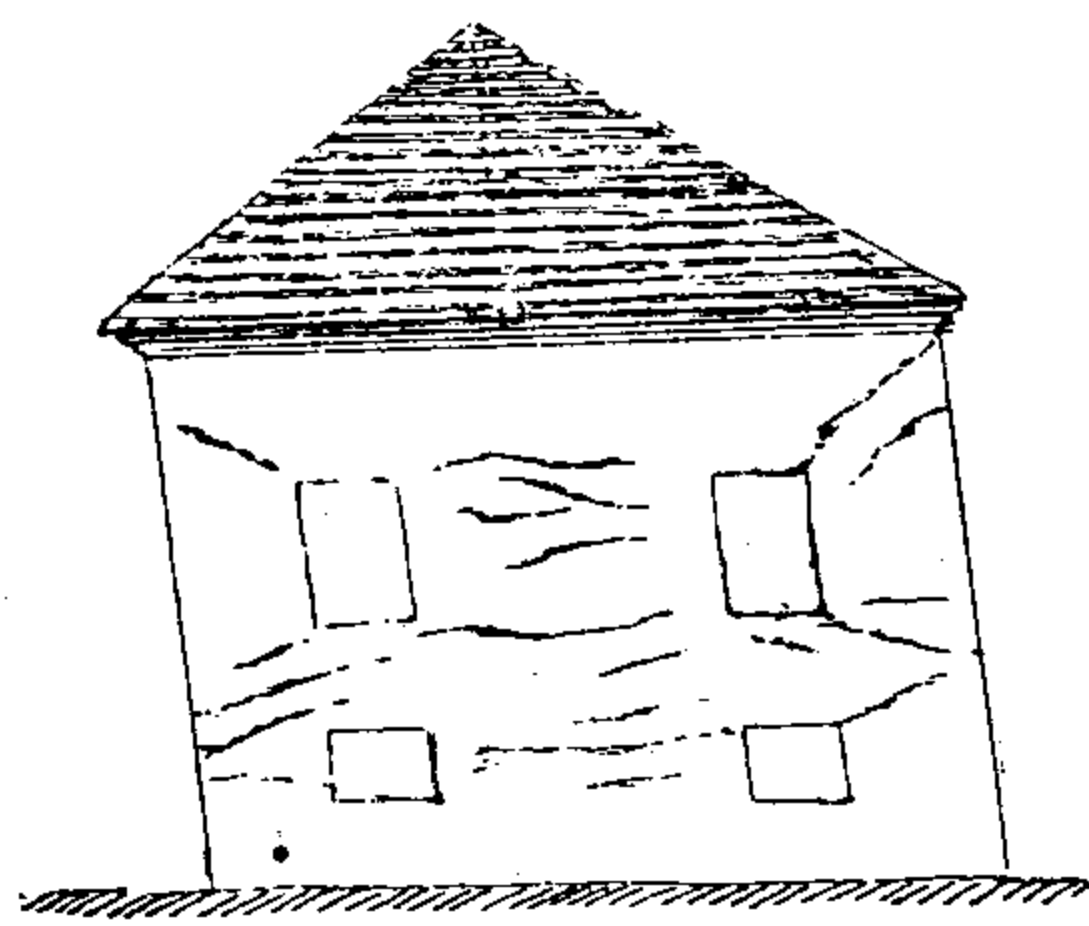


серије паралелних пукотина, чији је главни правац ЗЈЗ — ИСИ, Оне су раздробиле друм на дужини од скоро 0,5 *km.*, али им отвор није велики; највећа ширина појединих грана износи



Слика 87

Усамљена кућа са ЈИ стране



Слика 88

Усамљена кућа са СИ стране.

30 *cm* — 40 *cm*. На том су простору срушене две ветрењаче (сл 86). Оне су се просто смакле заједно са својим кровом на своју подину. То указује на вертикално подигравање тла.



Слика 89

Главна улица у Мириофиту после првог снажног удара.

Једна усамљена кућа на обали (сл. 87) најерила се ка ЗЈЗ, а није порушена; на зиду са ЈИ стране има не-

колико великих прелина, али их много више има на зиду са СИ стране (сл. 88). По распореду пукотина може се судити о вертикалном труцкању зграде са ударом из дубине од ЈЈИ; кров од ћерамида смакнут, а дрвена је конструкција остала на своме месту.

Горњи се део града срзао и ту су се појавиле многобројне теренске пукотине. Мештани уверавају, да је из пукотина преко улица избијала врела вода. Главни је део града сав разрушен, и попаљен. По нека од новијих грађевина још се држала после потреса 9. августа, али су порушене приликом силног удара 14. септембра. На већим, модерно зиданим грађевинама виде се



Слика 90

*Рушење по вертикалној равни у Мириофиту.*

многобројне хоризонталне пукотине које такође указују на вертикално труцкање зграда; са њих су све ћерамиде попадале. Тако растресене зграде рушиле су се једна по једна и после главног удара, при јачим покретима, каквих је ту било неколико. — На сл. 89 представљен је изглед главне улице у граду, где су биле највеће трговине и шеталиште. Рушевине су неправилно растурене, те се по њима не може судити о другом каквом покрету сем вертикалног.

Многе су куће пресечене по вертикалној равни СИ—ЈЗ, при чему је једна страна смакнута. Такав један случај пред-

стављен је на сл. 90. По рушевинама, чија је оријентација остала од самог потреса, ипак се може оценити, да оне имају већином правац ИСИ у јужном делу града, а код изолованих зграда у самој вароши, рушевине су или вертикално смакнуте или управљене ка ЈЈЗ.

Ну, осим јасних знакова вертикалног подигравања тла, има и знакова таласастог кретања. У једној улици, паралелно са обалом, правца ЈЗ—СИ, једна дашчара са каменим темељем (приземљем), која је била више мање слободна између суседних кућа, дашчара, клатила се у знатним амплитудама, док се није



Слика 91

*Искренута кућа у Мириофиту (после потреса)*

зауставила у косом положају (сл. 91). При томе нихању, један је прозор испао, а други се само отворио и клопарао. Зато време нихања, дрвени је спрат одронио један део каменог приземља, што је учинило да се он још више искоси. То указује на појаву осциловања тла у равни ЗЈЗ—ИСИ, чему иде у прилог и околност, да су на тој кући све ћерамиде истуцане. На суседним јој пак кућама, чије је приземље било солидније озидано каменом и малтером, не виде се трагови покрета, сем што су све ћерамиде са њих смакнуте.

Према наведеним примерима увиђа се јасно, да је у Мириофиту било врло великих кретања са великим замахом и у вертикалном и у хоризонталном правцу. Та пак околност наводи на закључак, да је кретање ту било врло компликовано, а то је знак, да се тај град налазио на самој епицентралној зони.

У околини Мириофита јако су оштећена још и насеља: Учмак-дере, Бејоглу, Буркуц, Геагат, Јерице, Полибики.<sup>1</sup>

Почев од обале иде се преко дебелих слојева обалског конгломерата, који је местимице јако распаднут, флувиатилног порекла све до преко 100 м. изнад морског нивоа. Међутим, на висини око 200 м., у изворном делу мириофитске реке, испољени су слојеви пешчара са *Ostrea crassissima* изнад кварцевитих конгломерата и неких глинаца; изнад пешчарских слојева је ситан жути песак, местимице згрудван, по чему се види, да је од распаднутих пешчара сарматскога ката (English 1904.; Schaffer, 1918.). Овде је важно нагласити, да је цео тај блок пескова, пешчара, глинаца и конгломерата одвојен раселином у правцу од Ганоса ка врху Св. Илије изнад Стерне. — На томе се правцу пролази кроз више насељења, где се виде трагови разорног потреса као на пр. Јоргуч (Јортук, Јергик), Фиља (Јајакеј), Булгур (Болгур), Паламут (Парамут), Сандук (Сендук, Есендик, Исендик<sup>2</sup>)

Паламут (Парамут), на падини једне косе, која се постепено спушта у долину реке Чај-дерези. Многобројне серије теренских пукотина испресецале су сву околину овога села. Местимице су се обурвавале пукотинске обале, тако да је цела падина ка З добила степенаст облик. Рушевине су у главном оријентисане ка З.

Сандук (Сендук, Есендик, Исендик), на СЗ падини Текирдага, на левој обали Чај-дерези. Простор између овога села, Паламута, Кастамболи, Татарли и Инеџика избраздан је великим теренским пукотинама, главног правца ЈЗ-СИ.

Највише су порушена још и ова насеља: Калајџидере, Аксакал, Емирли (Емир-али), Исакли (Асакли), Еринохорион, Лендуки, Јолџик (Гелџик, Ђолџик, Ђулџек), Ченгерли<sup>3</sup>.

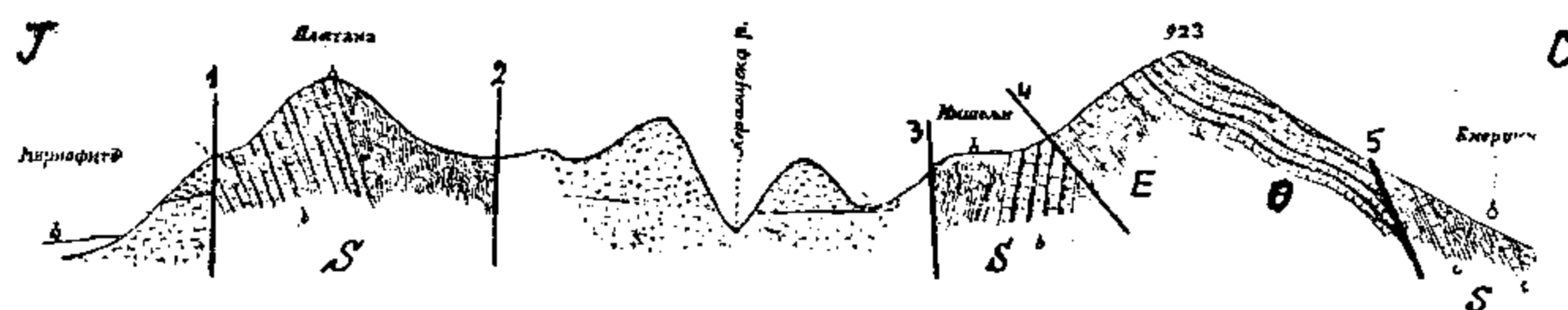
На основи проматрања Th. English-a (1904), Macovei-a (1912), F. X. Schaffer-a (1918.) и мојих (1912.) може се конструисати шематски профил у правцу С—Ј од Енерџика, преко Пиргодага (923 м), Мишељи, Керасијске реке, Платане до Мириофита, какав је представљен на сл. 92.

<sup>1</sup> в. преглед оштећених места на крају овога првога дела.

<sup>2</sup> в. преглед оштећених места, на крају овога, првога дела.

<sup>3</sup> » » » » » » » » » »

Као што смо раније изложили, Пиргодаг, највиши врх Текирдага, састављен је од еоцених и олигоцених слојева, одвојен је од сарматских слојева на СЗ и ЈИ двома раселинама (4 и 5). По раселини (4) између еоцена и мишељског сармата клизио је сав блок еоцена и олигоцена Пиргодага заједно са кастамболским сарматом. Али је овај последњи клизио и сам одвојено по раселини, која га одваја од палеогена Пиргодага (5). Главни покрети за време сеизмичке катастрофе у августу и септембру 1912. извршени су по тим раселинама. Осим тих двеју главних раселина (4 и 5), истичу се још три: једна између млађих творевина код Мириофита и сармата код Платане (1); друга између сармата код Платане и млађих творевина у долини Кера-сијске реке (2); трећа између ових творевина и сармата код Мишељи (3). Према таквом схватању, простор између раселина (2) и (3) представља једну пласу од млађих творевина,



Слика 92  
Шематски пресек Текирдага у правцу СЈ.

која се спушта између означених сарматских пласа: платанске (1, 2) и мишељске (3, 4), које се према њој понашају као хорстови. Простор од платанске раселине 1, ка Мириофиту представљао би једну пласу најмлађих творевина, која се спустила највише. Терен пак од раселине 4 ка Кастамболу, односно Енерцику, представљао би једну пласу од старијег терцијара. Ну, сасвим је вероватно да су платанска сарматска пласа (1,2) и мишељска сарматска пласа (3, 4) крила једне раније дубоке и велике синклинале, која је испуњена флувиатилним, односно језерским материјалом којим се дуби корито Керасијске реке.

## 9. ЈОЛЦИК.

(Гелцик, Ёолцик, Ёулцек).

Село Јолџик налази се на ЈЗ падини Текирдага; ту су порушене све куће; многе су постале неупотребљиве за становање.

Источно од села издиже се доста висок ћувик на једноме гребену, који се пружа од Св. Илије ка ЈЗ., а који чини вододелницу између притока Сароског залива и Мраморног мора.



Долина Јолцика и падине тога Ћувика, испресецане су многобројним теренским пукотинама. Оне су или усамљене, или се јављају у серијама. Прва таква пукотина малих димензија има правац С—Ј; одмах испод ње серија великих паралелних пукотина, паралелних међу собом, има правац ССИ—ЈЈЗ. Отвор појединих грана износи по 80 см. Та се серија прати у прекидима



Слика 93

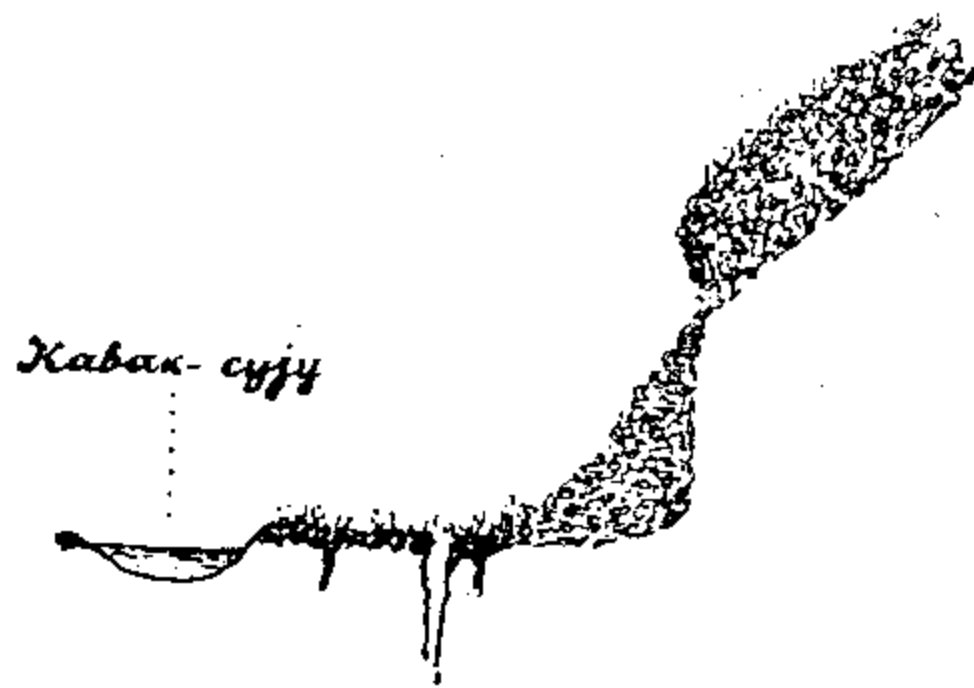
*Део велике пукотине код Јолцика.*

на дужини скоро 8 км. пресецајући шуму од кестенова и долину. — На 12 м. испод ове протеже се једна усамљена пукотина СЗ—ЈИ и пролази такође кроз шуму; њена северозападна страна, према реци, спуштена је за 1.10 м. — На 40 м. испод ове, протеже се још једна таква пукотина СЗ—ЈИ. — Од прилике према средини тога брда, на 68 м. испод последње, протеже се

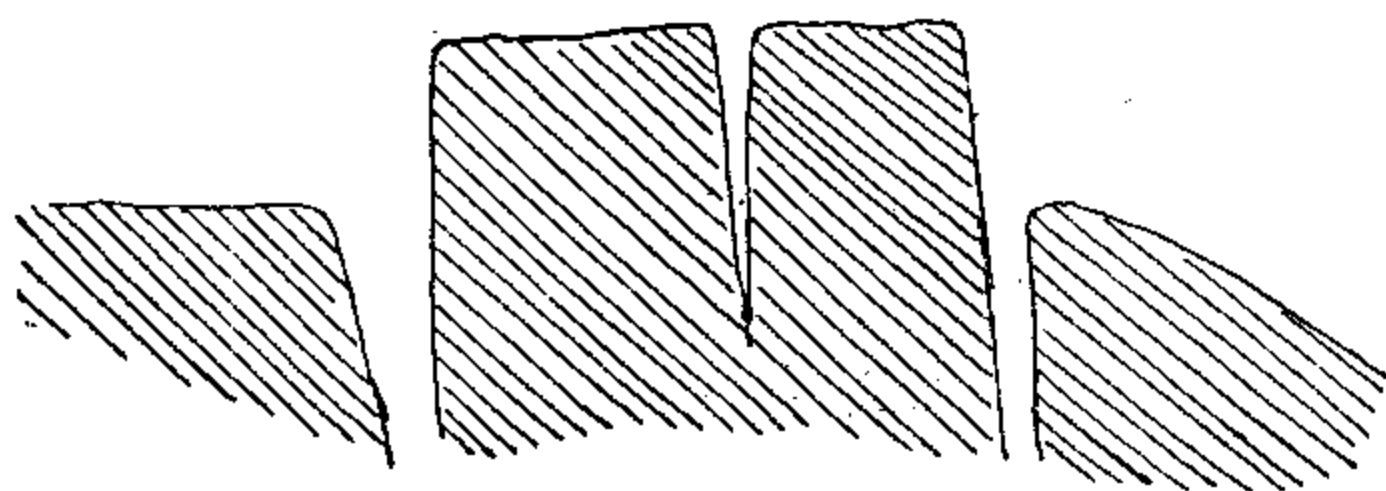


једна велика пукотина ЈЈЗ—ССИ, чија је југозападна страна спуштена за 80 см. Њена се дужина са мањим прекидима може пратити на 6 км., један њен део представљен је на сл. 93. Отвор јој је 2·30 м., дубина око 12 м., непрекидна дужина 1700 м. Стране су њене, у колико се могло сагледати испод детритуса, од слабо цементираног, више трошног пешчара. Она је са својом серијом пукотина растресла целу долину реке Кавака.

Одавде на ниже, ка долини, јављају се велике пукотине ЈЈЗ—ССИ, међутим се изнад самог језера пружа пукотина И—З. Језеро се налази на подножју брда, на вишем нивоу од самог села; по обиму има облик неправилног четвороугла, износи 214 корака; оно се суши, по ободу се виде скорашње обалске линије. По дну је црн талог, те отуда и вода у њему изгледа црна као мастило, има барутљив укус и мирис. Мештани причају, да је то језеро пресушило за време потреса, па је по том вода постепено надолазила до садашњег нивоа. Ну пошто се оно налази на самом подножју брда, то се и количина воде у њему мења још и по количини кишнице и т. д. Јужно од језера види се велика серија паралелних пукотина ЈЗ—СИ., а на 180 м. источно од њега обурвао се велики део брда, начинивши на том



Слика 94



Слика 95

месту вертикални одсек, на коме су слабо испољени слојеви модрих лапора, какви се виде у Хори на самоме дну блока испод фара. Обурвана површина захвата

око 200 м. дужине и око 30 м. висине (скица на слици 94.).

Даље од језера, на путу ка селу виде се јасно испољени слојеви жутог и маслинастог, крупнозрног пешчара са дискуном, који падају ка СЗ; између њих су јако распаднути трахитски туфови.

На самом уласку у село, одмах пада у очи серија великих паралелних пукотина ИЈИ—ЗСЗ. — У самоме селу рушевине кућа оријентисане су већином ка СЗ; пресушиле су све чесме

и бунари, сем једног јединог бунара дубине око 16 м. — Испод села према ветрењачи на коси, која одваја село од реке Кавака, отворена је велика серија паралелних пукотина И—З, 1 км. испод ње, друга серија паралелних пукотина ЗСЗ—ИЈИ. пара површину од 15 м—20 м. ширине. На 200 м. даље од овог места две паралелне пукотине, правца И—З, издубиле су између себе појас од 4 м. ширине тако, да је тле издигнуто за 70 см—80 см. (скица на сл. 95); отвор појединих грана варира од 60 см — 80 см., а издигнута површина раздробљена је у великим грудвама.

На ниже се шири читав сплет теренских пукотина ЗЈЗ—ИСИ и ЗСЗ—ИЈИ, које пресецају дударнике и платанске шуме;



Слика 96

*Талас земље у равници код Јолџика из даљине*

поједино дрвеће, на које су наишле, посушило се целом њеном дужином, а понеко је и утонуло у њих до саме круне. Отвор је тих пукотина 0,60 м—1.10 м. И у томе правцу има на више места издигнутога тла до 1.50 м. у густоме шипрагу. Те су пукотине испресецале на више места путеве и друмове, те је привремено био прекинут саобраћај.

На 2 км. северно од села, на иначе равном терену, где су сеоске њиве, издигао се талас земље у висини 1.80 м. Тај се талас види на снимку (сл. 96) на већој дужини; поређани мештани су на горњој површини таласа т. ј. издигнутог земљишта, један

при дну је на доњој ивици таласа, а један се по средини пење уз површину превоја. Мања партија тога истог таласа види се на другом снимку (сл. 97), где један човек стоји код доње, а други код горње ивице тога таласа ; штап и мотка према превоју, означавају његову висину. Пре потреса све су те њиве биле равне и имале врло благ пад ка З. Земљиште је доста хумусно.

Ови интересантни случајеви указују на појаву : да се цео тај терен кренуо ка ССЗ као талас, који се у једноме моменту зауставио у облику деформисане површине тла. Тај је покрет



Слика 97

*Талас земље у равници код Јолџика из близине.*

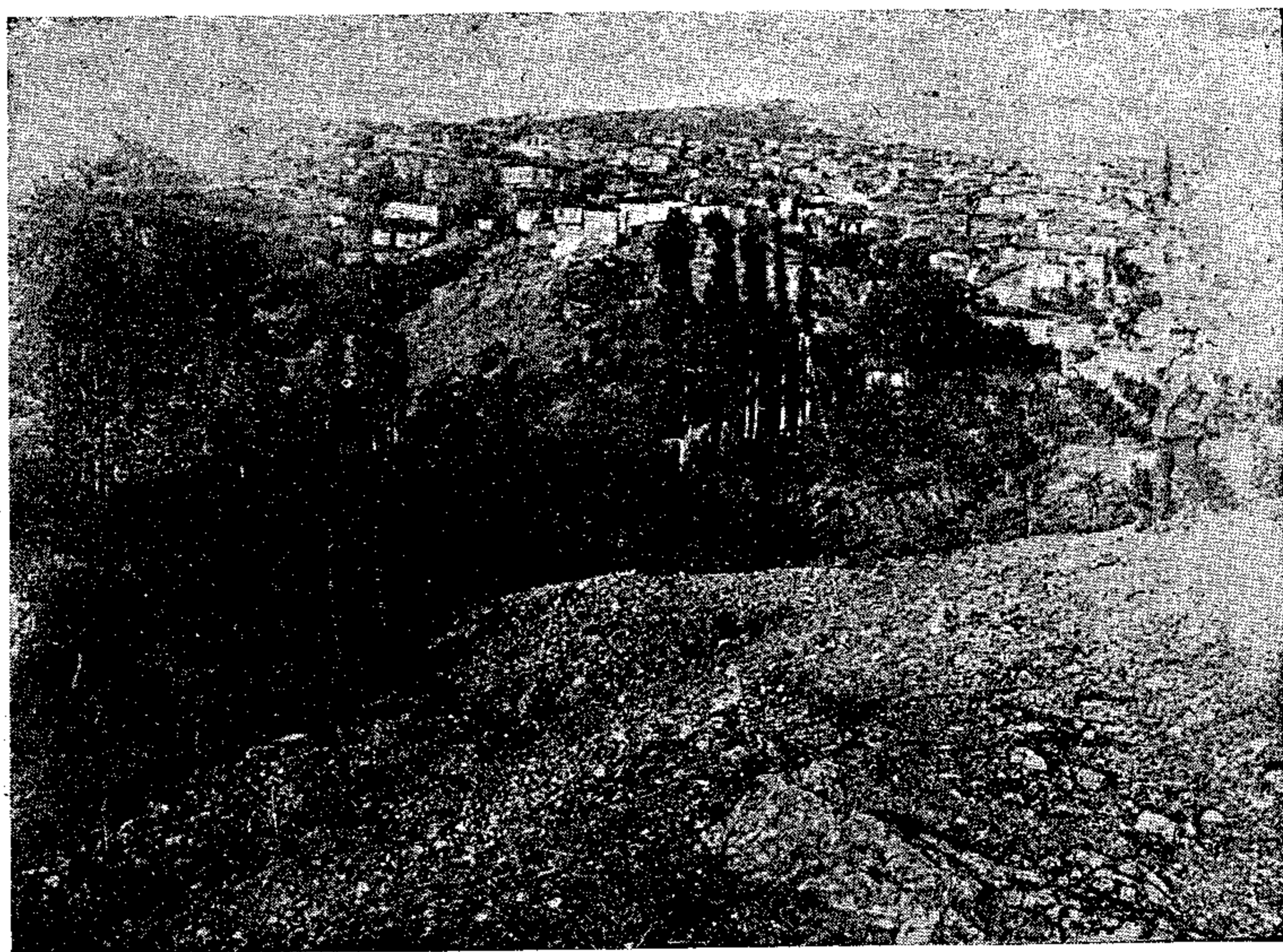
у толико интересантнији, што је долина у којој се талас зауставио, на овоме месту доста пространа и скоро хоризонтална, застрта дебелим слојем алувијона и хумуса, те изгледа да је покрет целе те површине наишао на какву препреку, евентуално на супротан такав талас с друге стране, те се зауставио.

*Ченгерли.* — Село је подигнуто на ћувику од врло стрмих слојева жућкастог лапоровитог кречњака, који се местимице тешко разликују од пешчара. Они чине ЈИ крило високе антиклинале Св. Илије (кота 686), а засути су ситно издробљеним шљунком из истог материјала. Теренске пукотине на тој површини у главном имају правац СЗ—ЈИ.

## 10. СТЕРНА И ОКСЛИНА

Каламич. — Луцидо.

*Стерна* (Истрана). — Куће су постављене на малом платоу и његовим стрмим падинама, на дебеломе слоју ситно издробљених пешчара и кречњака, што подлози даје карактер клизавог терена, који је стално у покрету. Мештани уверавају, да скоро посведневно осећају лагано кретање тла; али су после главног покрета 9. августа, често пута осећали и праве ударе, који су узнемиравали становништво; неколико је потреса остављало веће или мање штете на појединим расклиматаним згра-



Слика 98

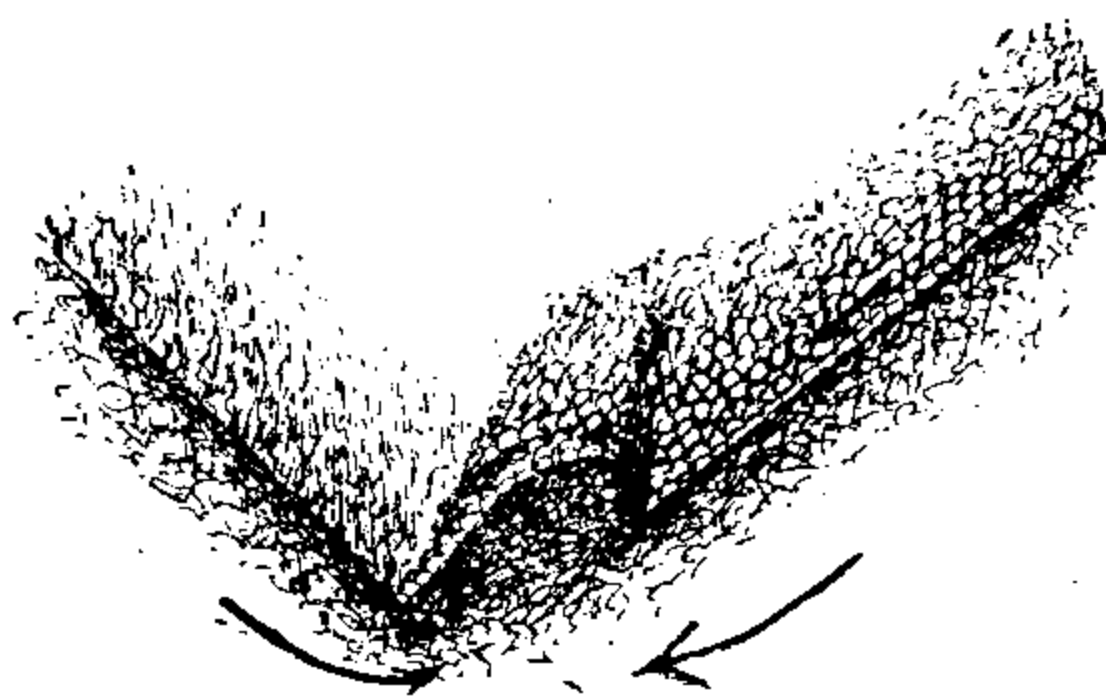
*Северни део села Стерне. — Површина са дударником, виноградом, кућицом и низом кипариса спустила се у поток приликом потреса.*

дама. Непосредни положај села је на источној падини виса Св. Илије (Истрана-тепе; кота 686), пресечено је дубоким потоком на северну и јужну половину. Од врха Св. Илије (686 м) спушта се ниво села на 320 м. на хоризонталном растојању од 1 км. Сам врх је једна врло оштра антиклинала са јасно убраним слојевима жућкастог и белог лапоровитог кречњака у којима је Th. English нашао фораминифере *Globigerina* (*Rotalina*) и уврш-

Ћује их у средњи еоцен. Кречњак је тај толико издробљен и избраздан калцитним жицама, да личи на бречу.

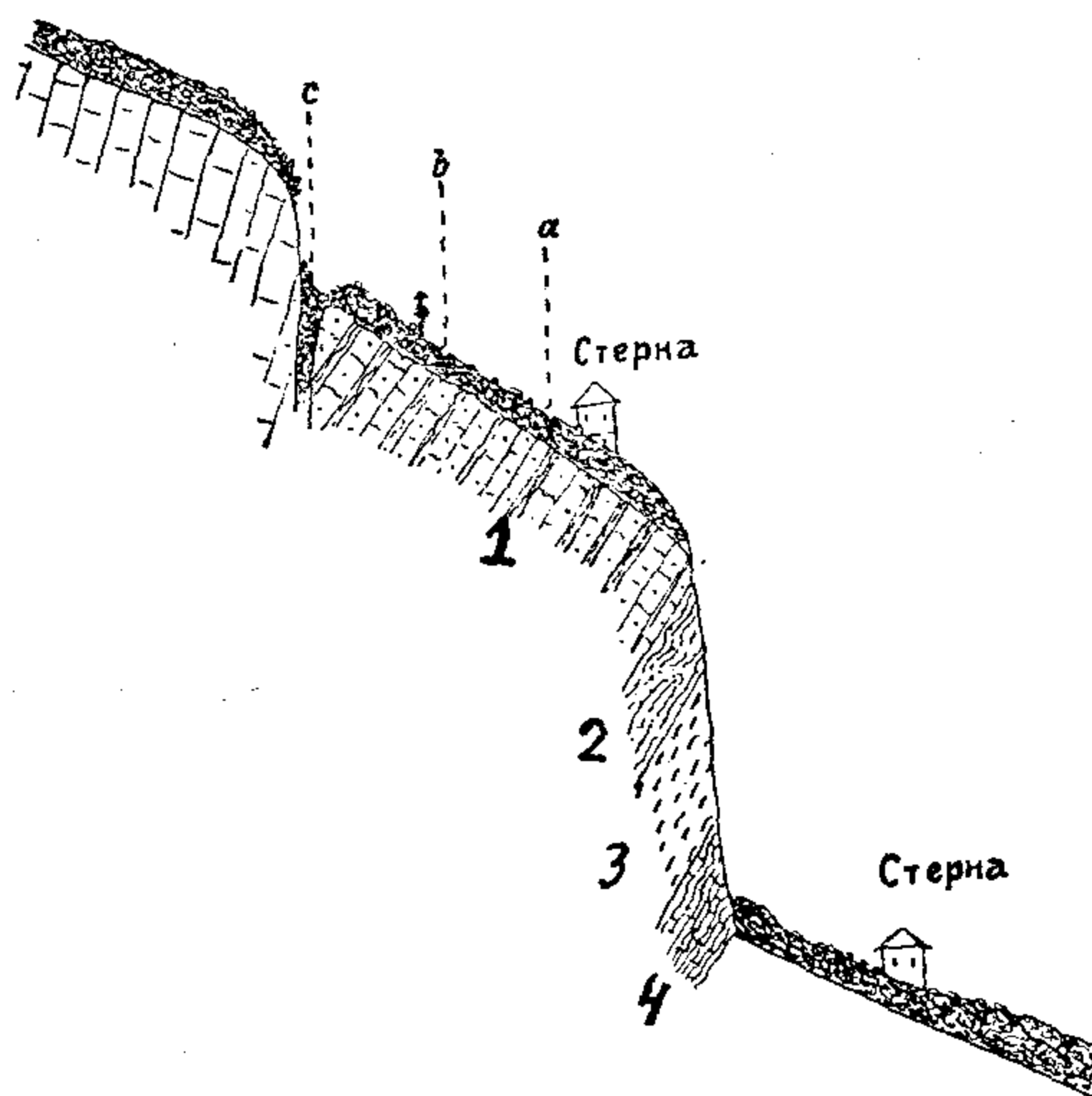
Лева обала потока, а то је северни део села, у самој је ствари пласа, скоро вертикално одсечена и спуштена од поменуте антиклинале, па је по том даљим раселинама издељена у мање пласе, од којих се свака за се спушта на ниже и ка мору. Површине тих пласа засуте су дебелим слојем ситнога, оштроивичнога стеновитог материјала. У таквом се материјалу налази и само сеоско гробље. Праве земље, а нарочито хумуса нема. Цела се та површина креће, формирају се нове количине »туцаника«, а старе се све већма дробе. Интересантан је случај био приликом потреса 9. августа. Тада је склизила за 8—10 м. цела једна површина са дударником, виноградом и виноградском кућицом, на северној страни потока, па се тако зауставила у потоку. Сопственик (Гагопулос) се за то време налазио у виноградској кућици и приметио је само лагано спуштање које је трајало 2—3 минута, без икаквих повреда (сл. 98).

Десна страна потока, јужни део села, подигнут је на слојевима лапоровитих, слабо цементираних пешчара, који падају стрмо ка потоку, ка ССЗ, а такође су застрти дебелим слојем оштроивичног шљунка. — Поред многих примера, који говоре о сталном кретању те површине, да поменемо овде факат, да се куће редовно подуширу и да се на свима врше оправке више пута преко године, јер прскају услед кретања подлоге. При томе се опажају веће промене на северној страни. У прилог тога иде појава кретања зиданог моста преко потока, којим се општи између северног и јужног дела села. Тај се мост стално повија и руши преко године, тако да га морају сасвим изнова зидати сваких 4—5 година. Некад се и у току самога зидања опажало његово повијање ка истоку. За време потреса порушен му је оградни зид, а мост је целим платном повијен за 7 м. — Мада су рушевине кућа падале у разним правцима, ипак се истиче као главна њихова оријентација раван ЈЗ—СИ. Може се рећи, да је мањи број кућа порушен самим потресом, али је код већине то наступило услед убрзаног клизења тла. У при-



Слика 99

лог овога можемо навести случај са срозаном калдрмом у потоку испод велике чесме. Ту је цела калдрма једне стрме улице склизила ка потоку, па се, услед отпора друге стране јаруге, задржала при дну и издигла у облику таласа земље за 1,5 м. тако, да сада чини утисак као да је прешла преко неке греде (сл. 99). Испупчени је део местимице издробљен пукотинама. Серије мањих теренских, паралелних пукотина виде се на обема странама дуж целог потока. Та појава указује на просто клизиште алтерираног застора, омекшаног чесменском водом и кишницом на стрмој равнини.



Слика 100

*Скица подлоге Стерне и непосредне околине.*

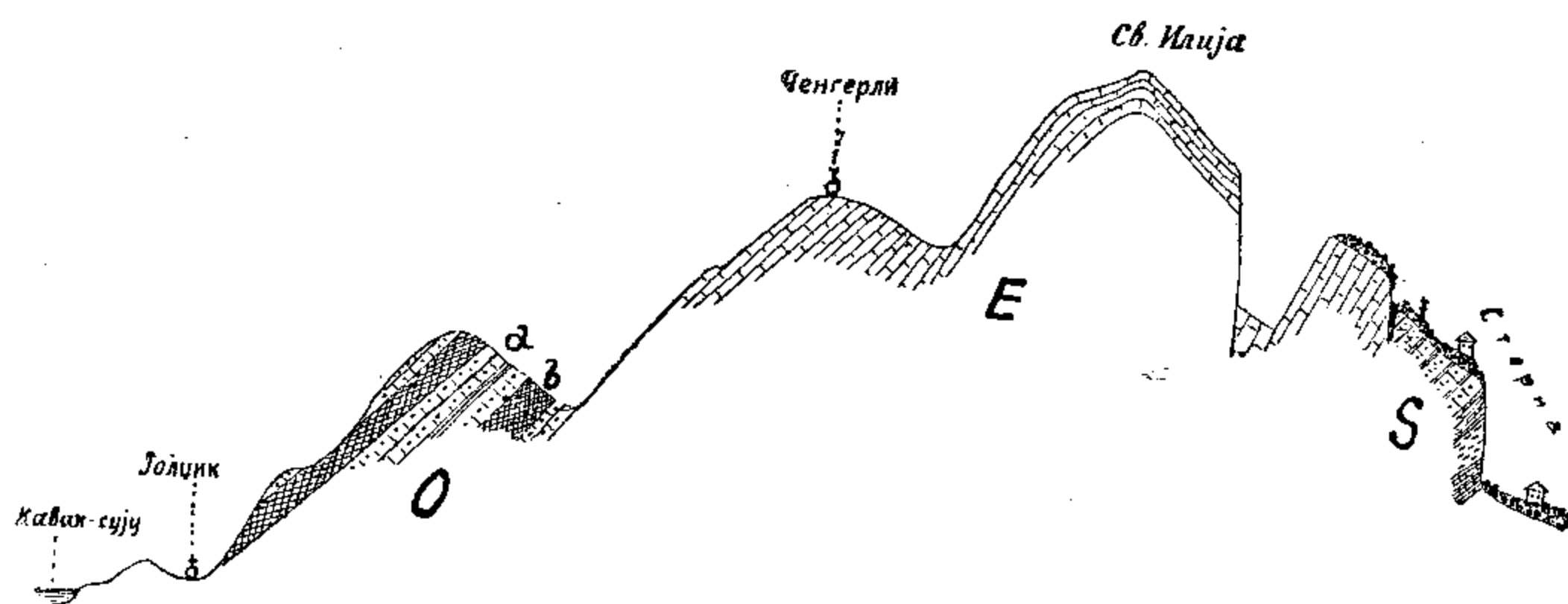
Највиши ниво у непосредној околини Стерне заузимају једри, жућкасти, лапоровити кречњаци у облику одсечног гребена на северној страни села. Од тога се гребена одваја једна пласа, на којој се налази један део села. На тој се целој површини виде многобројне теренске пукотине, али како је овде на површини дебели слој издробљенога камена, то се не виде прави отвори тих пукотина, већ јасна оријентација поремећене површине. Испод самога гребена на површини одвојене пласе (сл. 100 код *a*) испољена је 960 м. дугачка пукотина ЈЈЗ—ССИ, чија је ЈИ страна спуштена за 80 см. На 86 м. изнад ове ближе гребену, отворена је још једна пукотина *b*)



правца ЈЗ—СИ, а на самом подножју одсека гребена, једна велика пукотина ЈЗ—СИ (С). Она пресеца стене, има горњи отвор између 0,7 м. и 1,20 м.

Испод поменутих кречњака (1) виде се конкордантно са њима, на спуштеној пласи, слабо слојевити пешчари доста распаднути, те више чине утисак згрудванота песка (2). Испод ових пешчара су са њима конкордантни слојеви лапора са жицама лигнита (3) и модрих нафтогених лапора (4). — На стрмим одсецима одваљивали су се за време потреса велики блокови кречњака по 400—1000 куб. м.

Истиче се околност, да су све теренске пукотине у Стерни и околини паралелне са преломном површином гребена ЈЗ—СИ. (сл. 100. с), и да је цела детритична површина оријентисана ка ЈИ. Осим тога, сам гребен Стерне представља једну велику и искренуту пласу, одваљену од падине врха Св. Илије



Слика 101

Шематски пресек терена од Јолцика до Стерне.  
Е... еоцен. — О олигоцен. — С сармат.

т. ј. од антиклиналне грање. На гребену падају слојеви кречњака ка западу, а на самом темену антиклинале (кота 686 м). падају ка И и ка З, према селу Ченгерли.

Према подацима, које су о томе терену дали Th. English (1904.) и F. X. Schaffer (1918) и по личним белешкама на терену (1912) могао би се представити следећи шематски пресек терена између Јолцика и Стерне (сл. 101.).

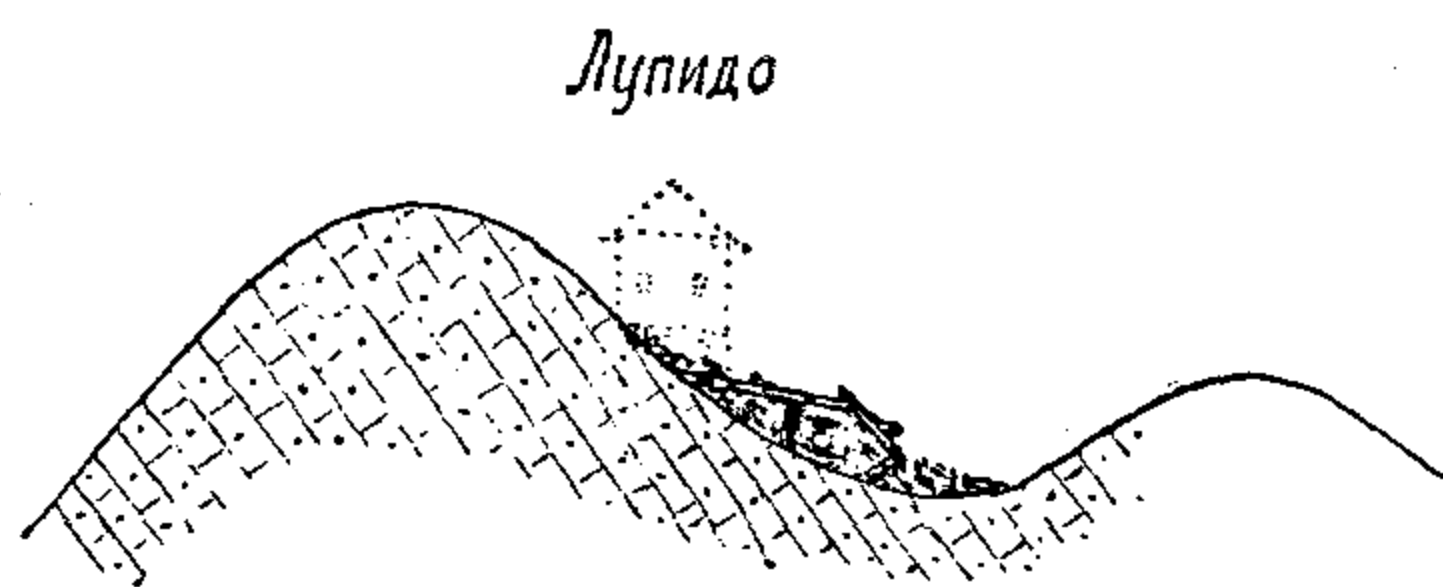
Гребен Св. Илије (кота 686 м; Серијан-тепе) формиран је у облику антиклинале од слојева меких, жућкастих, а местимице и једрих еоцених кречњака са нумулитима.

Падине тога гребена према Јолцику формиране су од ситнозрних пешчара, сиве или зеленкасте боје на свежим површинама, а на спољним мрке боје (а); између њих и кроз

многобројне раселине, које пресецају јако поремећене слојеве старијег терцијара, пробијају еруптивне стене: базалти, риолити, андезити, андезитски туфови (b). Такви се слојеви продужују ка Сароском заливу. Тај је материјал олигоцене старости. Вероватно ће овамо припасти и терен на коме је село Ченгерли, што захтева детаљна проматрања.

Раније поменути слојеви пешчара и кречњака, пескова и лапора са лигнитом и модрим нафтогеним лапорима, који формирају пласу села Стерне, творевине су сарматске. Поједини слојеви лигнита имају моћности око 70 см.

*Лупидо* (Лупена, Арабли). — Село лежи на теменима пешчарских слојева, који су ерозијом издубени у облику много-



Слика 102

Скица ситуације села Лупида на теменима сарматских слојева.

бројних, дубоких јаруга. Слојеви падају ка ЈЗ. Пешчар је језерско сарматске старости и јако распаднут; (сл. 102.). Околина села је избраздана многим теренским пукотинама. Једна од главних, прав-

ца ЈЗ-СИ, ширине око 1 м. пролази кроз средину села, пресеца куће и одваја подлогу звонаре од цркве. — Многи су извори у селу и околини пресушили, а на више места се нови отворили.

Рушевине кућа оријентисане су ка СИ. Међутим се код велике цркве и звонаре истиче карактеристична појава. Сама зграда храма оријентисана је доста правилно ЗЈЗ-ИСИ. Северни и јужни зид накривљени су и делом порушени тако, да су оријентисани ка Ј. (сл. 104. и 105.); стубови у храму претурени су у истоме смислу; цео иконостас од нормалног положаја у равни С-Ј најерио се и зауставио у равни ЈЗ-СИ, са њега су попадале све иконе ка ЈИ и СЗ, ка З и И. Леви чирак пред олтаром пао је тачно ка С, а десни је најпре пао ка Ј, па се откотрљао и зауставио у равни И-З. — Код школе пак, која је у истом дворишту, паралелна са црквом, зидови су најерени ка С, испуцали су и местимично порушени. Засебно озидана звонара показује многе хоризонталне пукотине, а на њеном горњем, завршном крају, северни и јужни стуб,

који држе свод и кров, најерени су тако, да у највишем делу конвергирају, а у бази дивергирају.

Ветрењача на Ћувику у селу (сл. 103.) срозала се вертикално; од зида је остао један окрњак, а кров је бачен за 3 м. ка ЗСЗ. Подигнута је била на самим теменима пешчарских слојева, као и остале куће, које су се рушиле од потреса, али су рушевине падале низ стрму равнину, те у овом случају оријентација рушевина не може увек послужити као критерија за правац удара.

Интересантан случај код звонаре, цркве и школе (сл. 104. и 105.) може се објаснити претпоставком, да се звонара

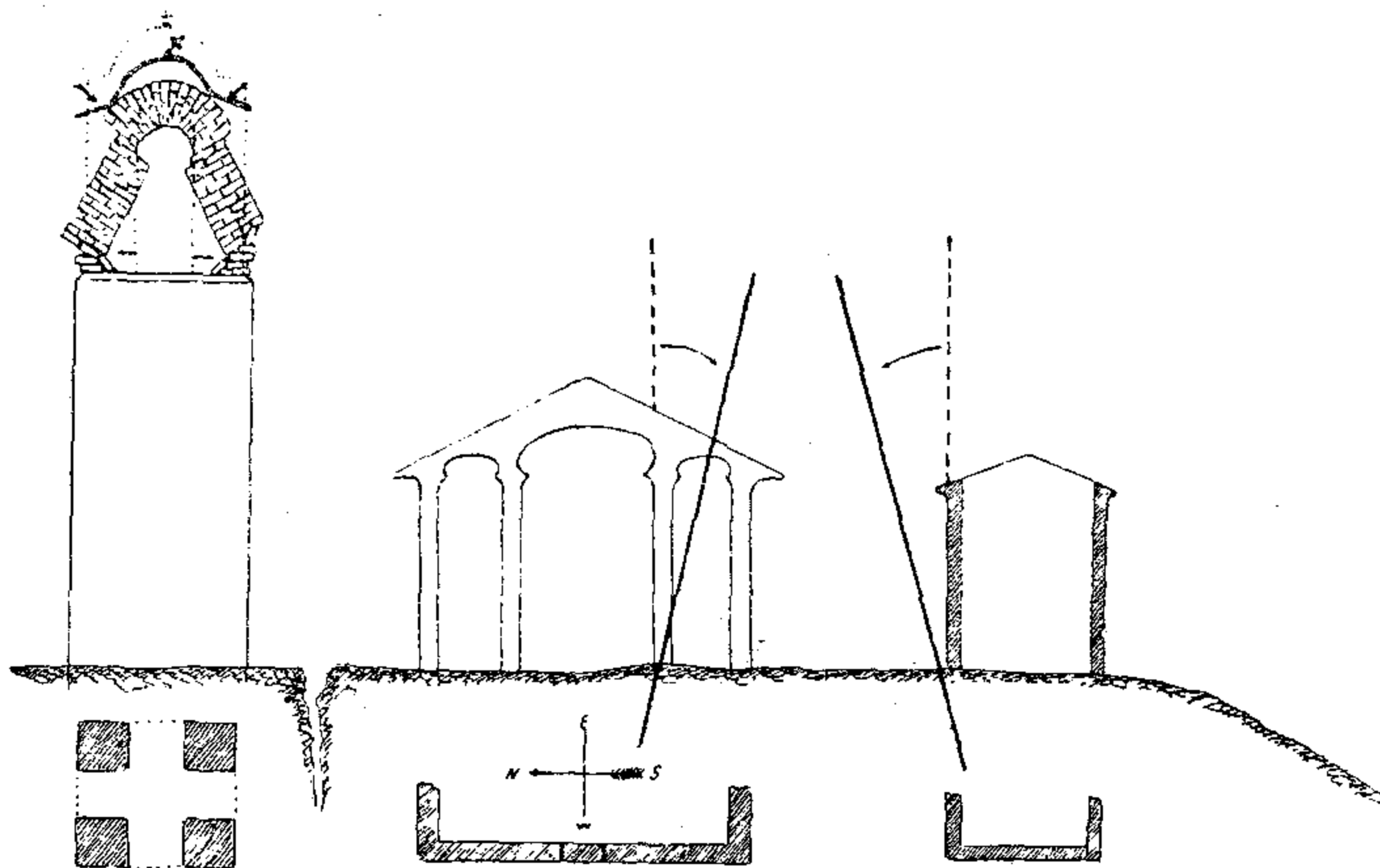


Слика 103

*Вертикално смакнута ветрењача на Ћувику у селу Лупиду.*

налазила на испупченом, а црква и школа на удубљеном делу таласа. Површински, земљин трансверзални талас, подигао је својим брегом звонару, тада је она још била неповређена; дољом пак истог таласа најерена је црква ка Ј, а школа ка С (сл. 105 а.), у том су се положају порушили и њихови зидови: северни и јужни, вероватно је тада и иконостас закошен и попадале иконе, стубови су се према угнутом терену најерили ка Ј заједно са црквеном зградом. Десни чирак је тада пао ка Ј, док је леви остао на своме постољу вероватно због тога, што је његова веза била јача и што сам нагиб није имао

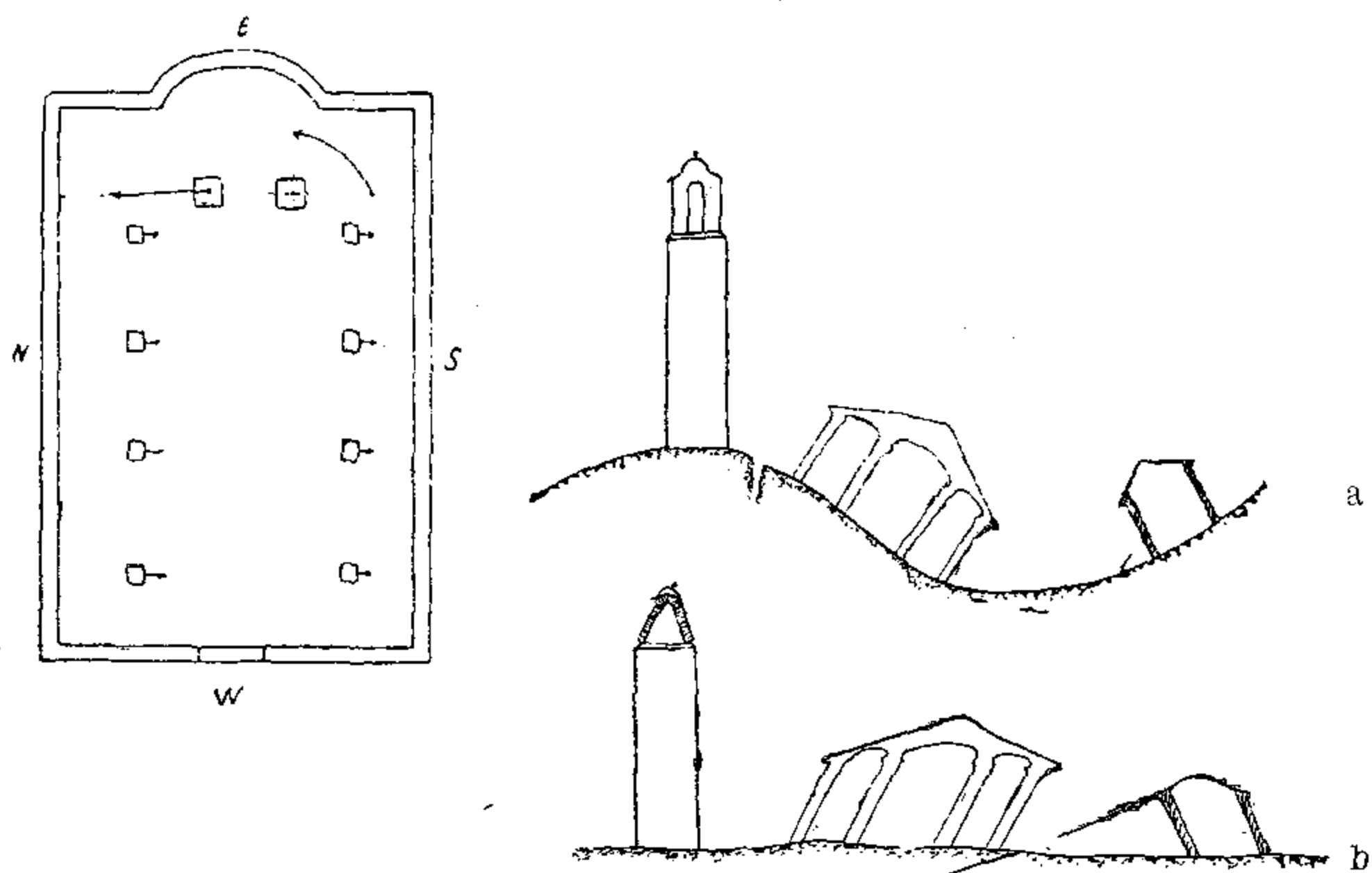
велику амплитуду. У тренутку, кад је брег таласа постајао дољом, а доља брегом, отворила се пукотина између звонаре



Слика 104

Скица положаја звонаре, цркве и школе у Лупиду.

и цркве, тада је звонара труцнула вертикално и тада су поремећени стубови на њеном врху (сл. 105 б.) па су и застали



Слика 105

Скица положаја истих зграда за време и после кретања.

у таквом положају. Црква и школа, јако искошене још и притиском своје тежине, нису се могле повратити у пређашњи

стабилни положај. Том је приликом порушен један део зи-  
дова, леви се чирак у цркви претурио ка С, а десни се у току  
издизања доље, окретао горњим крајем ка И. Пошто пак те  
зграде нису порушене са свим, већ делимично, може се за-  
кључити, да је све то кретање вршено без велике брзине.

## 11. ХЕРАКЛИЦА

Ман. Св. Ђорђе. — Ман. Св. Богородица.

*Хераклица* (Ерекли) је врло лепа варошица на подножју  
косе од последњих огранака Текирдага према мору, а постав-  
љена је у равници, која се више шири на југ према Периста-



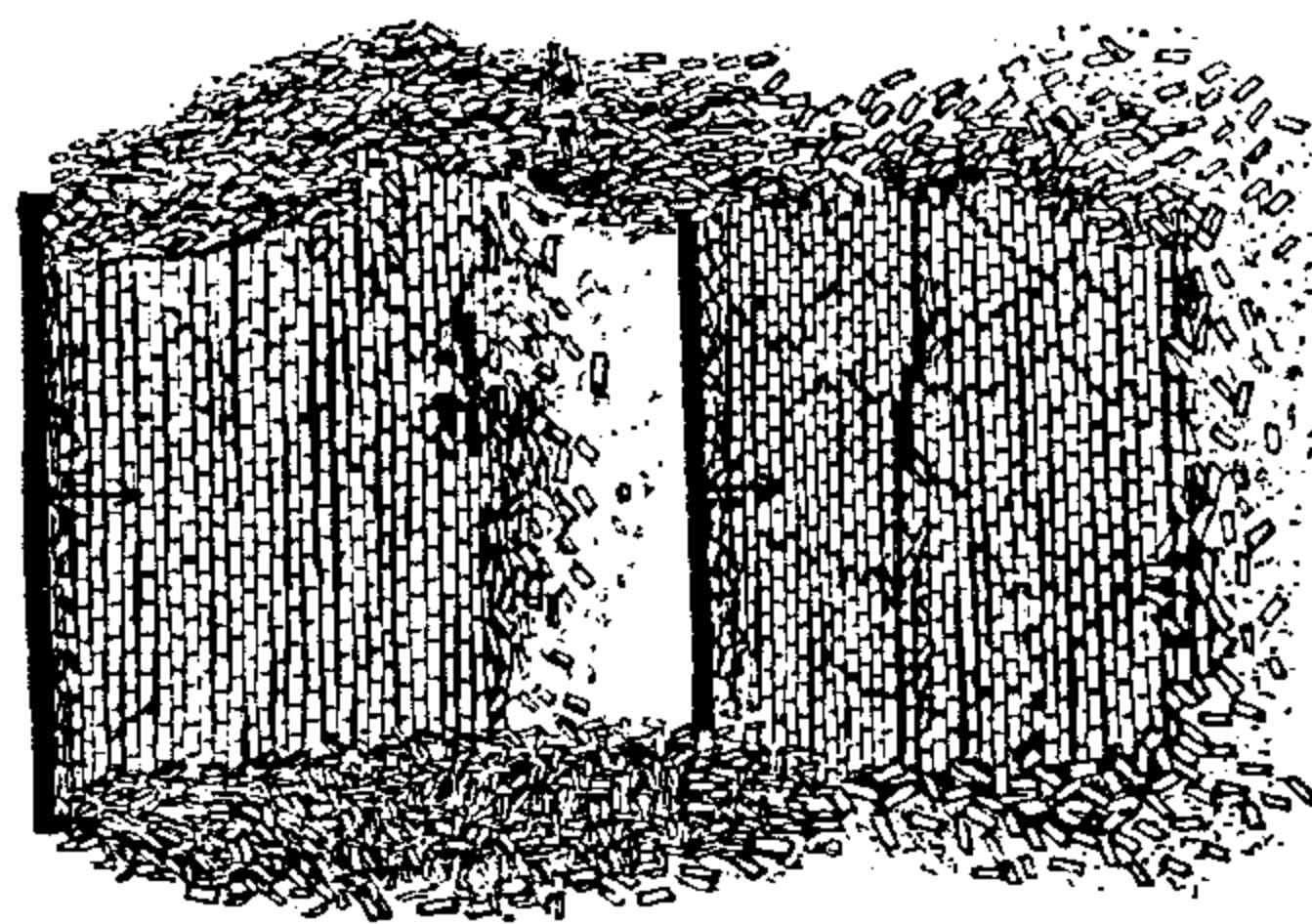
Слика 106

*Велика левкаста рупа код Хераклице.*

зису. Подлога и околина тога места формирана је од моћних  
складова сарматског песка и распаднутих пешчара (English;  
Schaffer). Порушено је и попаљено скоро више од  $\frac{2}{3}$  зграда. За  
време мога бављења у томе месту било је свега 20 настањених  
кућа. Две цркве су склоне паду, школе су порушене; било је 30  
мртвих и 42 рањена. У равници око Хераклице отворене су  
многе теренске пукотине, које пресецају њиве и поља, за-  
стрте дебелим слојем песка. Из њих је куљало блато од песка.

Осим њих, у овој су се долини отварале велике левкасте рупе (сл. 106), чија се дубина не може одредити, јер су доста затрпане. Једна од најбоље очуваних таквих рупа, има у пречнику 2,5 м. а дубина, ма да је затрпана кишним наносом, износила је, приликом снимања, 2,8 м. На томе је простору главни правац пукотина ИСИ-ЗЈЗ.

*Манастир Св. Ђорђа* налазио се на 2 км. ЈЗ. од Хераклице преко речице, која протиче поред села Лупида. Храм је оријентисан у равни ЈИ-СЗ, озидаан од цигаља и блата са плитким темељом од истог материјала, не више од 40 см. у самоме алувијону. Рушевине су оријентисане ка ИСИ и цела је црква дефинитивно разорена. Карактеристично је код тих



Слика 107

Скица рушевина ман. Св. Ђорђа код Хераклице.

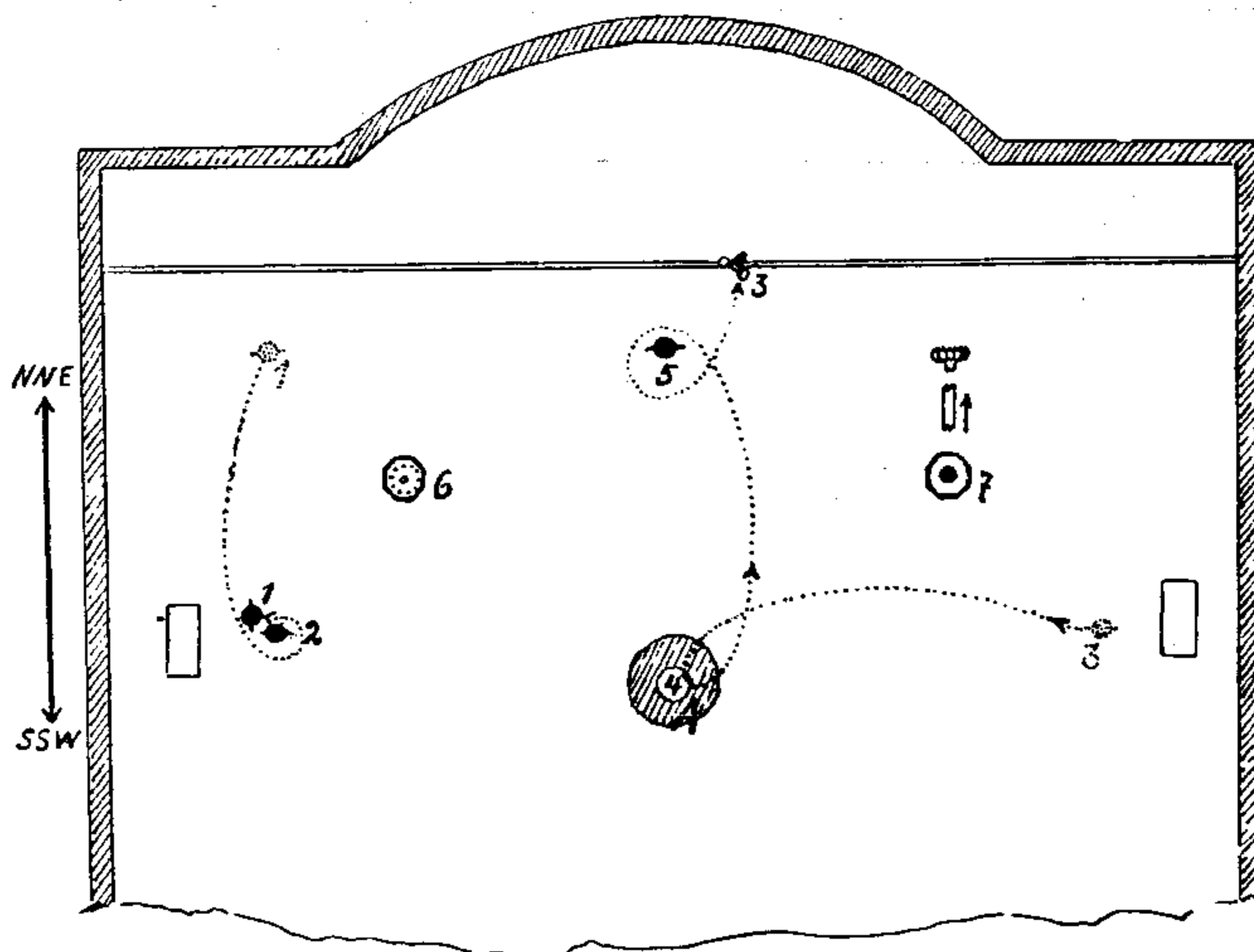
рушевина : да су зидови сасвим избачени из темеља и бачени на тле целим платном, а на месту где је био темељ остао је празан ров (сл. 107). Та појава јасно указује на вертикалан удар оздо, веома краткога трајања, а то се слаже и са појавом великих левкастих рупа у тој околини, на даљини 2 км.

Изнад манастира, ближе брду, ка СЗ, отворене су серије великих паралелних пукотина, правца С-Ј.

*Манастир Св. Богородице Иверске* подигнут је у близини последњих кућа варошких. То је велика грађевина са кона-



цима, све је озидано солидно од камена и малтера. Оријентација храма је ЈЈЗ-ССИ. На коначима има пукотина у зидовима, од којих нема велике штете, али је малтер отпао скоро са свих плафона и са многих зидова, при чему се не може ухватити никаква правилност. За време потреса десиле су се интересантне појаве у самоме храму, (скица на сл. 108). На цркви је одваљена ЈЗ и ЈИ ивица. Кандило пред храмовском иконом (1) закачило се за кандило код леве певнице (2). Кандило пак од десне певнице (3) однихало се до полијелеја (4) изнад амвона; одатле је одбачено у вис и зауставило се на горњој ивици иконостаса, а кука од његовог ланца откачила једну низу од полијелеја, па се закачила за средње кандило изнад двери (5). Леви чирак (6) од белог мермера остао је на



Слика 108

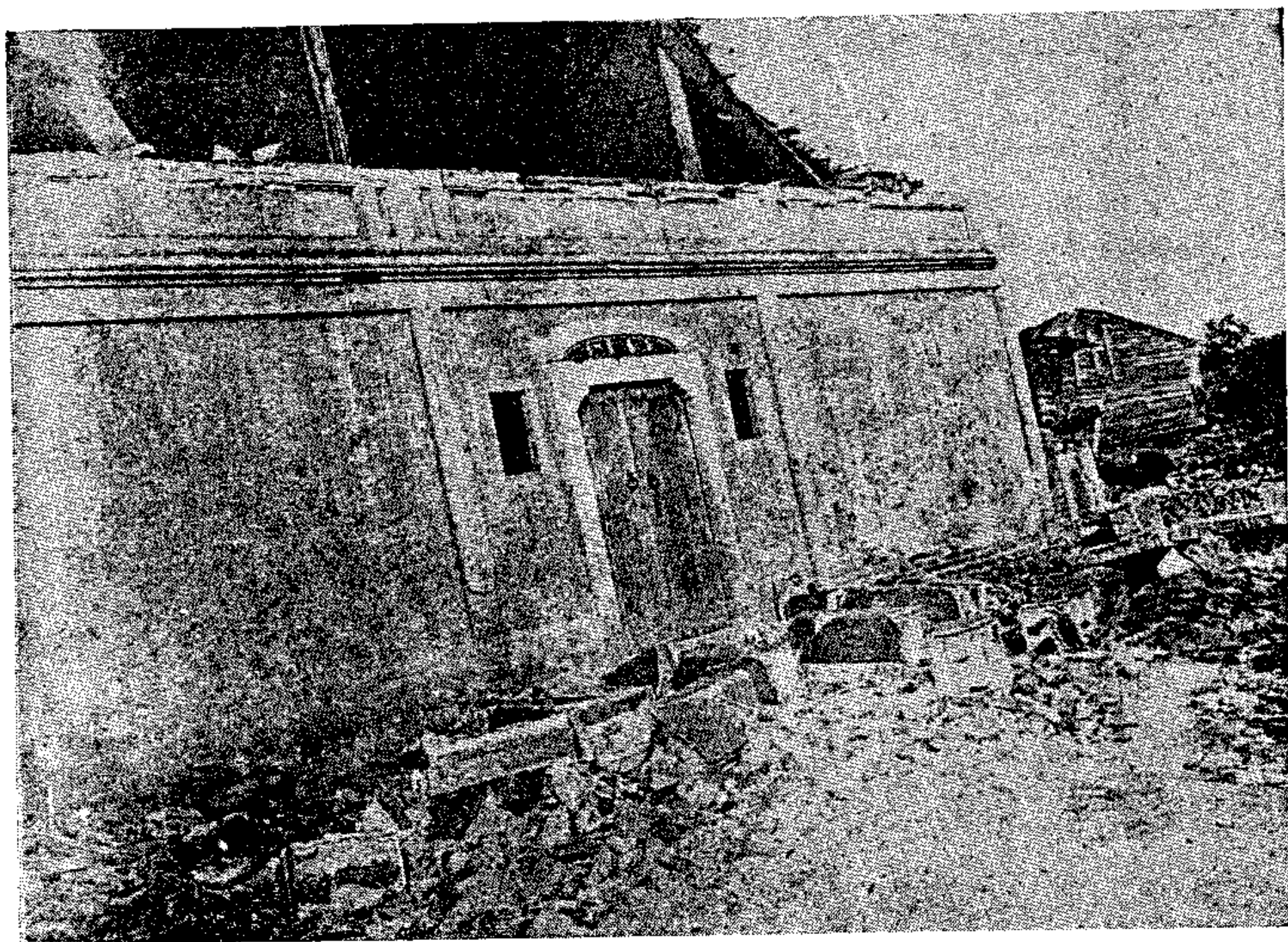
своме месту; десни пак чирак (7) преломљен је у самој основи и бачен ка олтару у правцу ССИ, пао је у томе правцу и пребио се тако, да је отпао свећњак и кренуо се напред, у истоме смислу. — Код самог манастира налази се бунар, дубок 4,5 м., који једини није пресушио, те се цела варошица одатле снабдева водом.

Испод Хераклице, на путу ка Перистазису, у виноградама отворена је велика серија омањих пукотина паралелно

са обалом. На том је простору порушена једна цигљана, чије су рушевине пале ка ССИ. Даље на томе путу, за око 2 км., цела је равница изукрштана многим теренским пукотинама разних праваца, ну после 0,5 км. те пукотине добијају одређену оријентацију у равни ЈИ-СЗ. Ту је пресушила једна велика чесма, а вода избија на пољани мало даље од ње. На улазу у винограде код Перистазиса има великих теренских пукотина у равни И-З и С-Ј; ту је један телеграфски стуб јако нагнут ка ЈИ. Испред саме вароши пресушила је опет једна велика чесма.

## 12. ПЕРИСТАЗИС И ОКОЛИНА

*Перистазис* (Шаркеј) је леп град поред обале. Потрес удружен с пожаром опустошили су га. — Неколико теренских пукотина, каквих има врло много у околини, пролазе и кроз



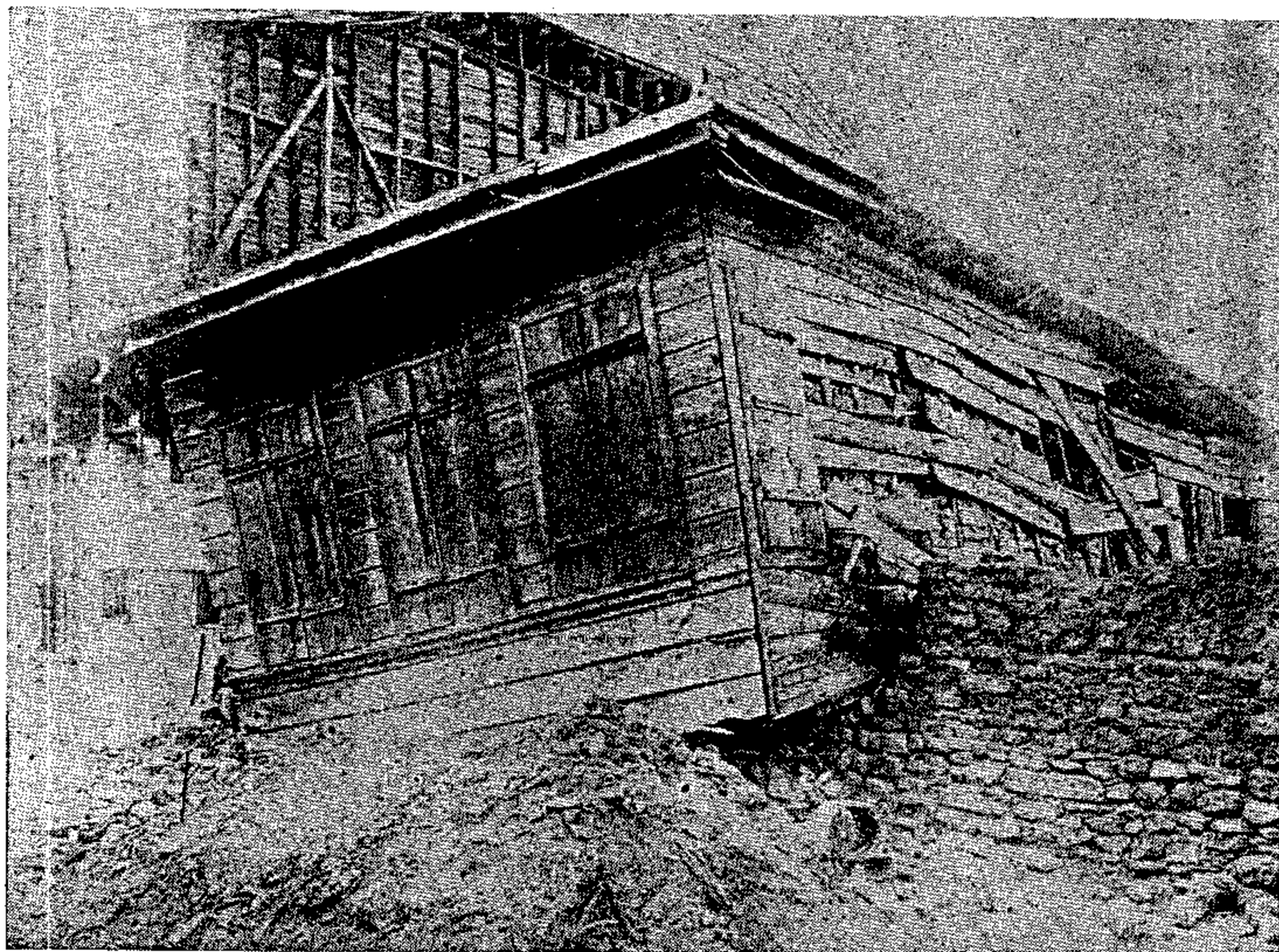
Слика 109

*Теренском пукотином одсечена фасада једне куће у Перистазису.*

сами град, пресецају грађевине и улице. Такав се случај нарочито истиче на кући окружнога благајника (сл. 109). То је велика модерна грађевина са партером и спратом, одвојена од осталих кућа у суседству. Теренска пукотина у равни И-З одсекла је фасадни зид, који се просто срзоао на улицу,

а остали је део куће доста растресен зидним пукотинама. Озидани стубови испред фасадног зида изваљени су и пали цели на улицу, сви ка ЈЈЗ, а само један ка ЈИ. Рушевине са горњег спрата у главном су оријентисане ка ЈЈЗ. У околини те куће порушени су зидови ка СИ и ССИ. — У једној споредној улици избачена је ка ЈЈЗ једна кућа дашчара, те је закрчила улицу (сл. 110). У правцу испада одронила је један део свога каменог темеља и рушевине избацила испред себе на улицу. Дашчани се део распао. У целој тој улици дрвене су куће искошене у истом смислу, а рушевине зиданих грађевина такође су оријентисане ка ЈЈЗ.

Поред морске обале отворене су широке, али сада засуте пукотине; ширина варира између 0,5 м. и 1,2 м. Многи су



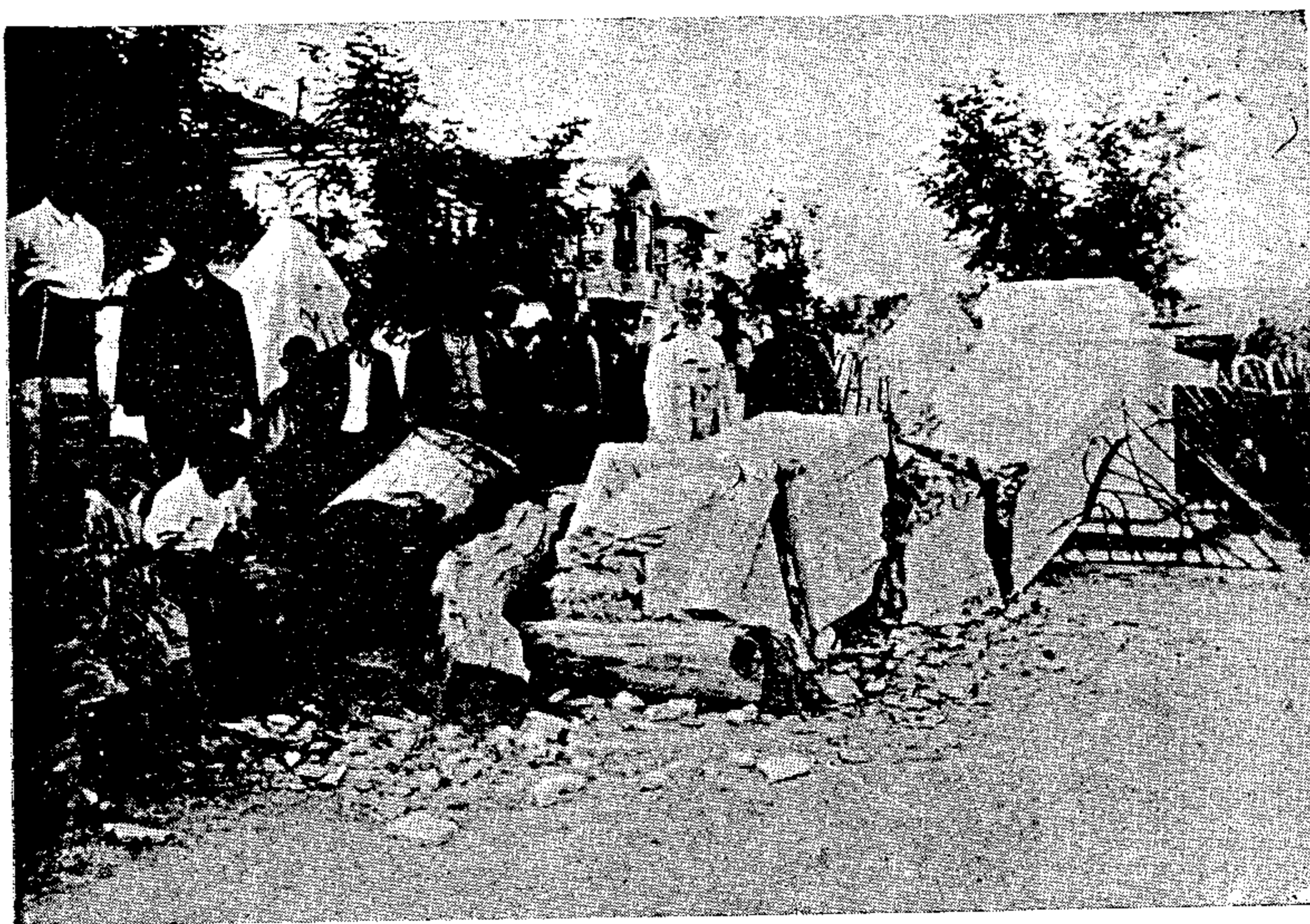
Слика 110

*Потресом избачена кућа у Перистазису.*

извори пресушили, а многи се и нови појавили; мештани уверавају да су на површини мора видели разливену нафту, која је избијала из неких теренских пукотина испод морске површине. — У непосредној околини вароши испресецаан је друм са неколико серија многобројних теренских пукотина у равни ИСИ-ЗЈЗ. — Кад се пође усеком, којим тече река

Горгона, види се још једна серија великих пукотина, које пресецају и саму реку, скоре нормално, у равни И-З.

У прилог таласастог кретања тла и удара од ИСИ говоре и рушевине усамљеног, гвозденом оградом ограђеног, споменика »Слободе« (»Хуријета«) на тргу поред морске обале (сл. 111.). Споменик, је био израђен од монолита белог мермера са засебним постољем. Приликом потреса 9. августа 1912., постоље је остало на своме месту, стуб са горњим делом одваљени су на спојној површини и претурени ка ЗЈЗ. Стуб је при паду пригњечио гвоздену ограду и преломио се у три



Слика 111

*Споменик „Слободе“ у Перистазису (Шаркеју) после потреса.*

комада. Одвојио се и горњи део са емблемом, који је сав разлупан. — Према свима тим околностима јасно је, да је у Перистазису било кретања са великим амплитудама и у вертикалној и у хоризонталној равни ЈЈИ-ССЗ, дакле компликовано, као и у Мириофиту и у другим местима поред обале.

У околини Перистазиса јако су оштећена још и ова насеља : Беј, Делил-лер, Ергелице, Етимор (Етихор), Јајагач, Јалисула, Јува, Коца-али, К'з'лце Терзи, Ова-мест-џип, Олеман, Соти, Ђедит (Џедит).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> в. Преглед оштећених места, на крају овога првога дела.

У горњем току Горгоне испољени су слојеви слабо цементираних пешчара, који се лако распадају те местимице представљају права пешчана поља. Фосили су у њима доста ретки. English је у њима нашао од Aktinozoa: Cladocora cf. articulata одређујући им тиме старост средњег еоцена.

### 3<sup>о</sup> ГАЛИПОЉСКО ПОЛУОСТРВО И СУСЕДНА ОСТРВА.

Серијан-тепе. — Сароски залив. — Галипољ. — о. Имброс. — о. Таушан. — о. Тенедос.

Галипољско полуострво, стари Херсонез, било је заједно са Дарданелима у прошлости више пута попрштено силних труских катастрофа, о чему ће доцније бити говора. Овде ћемо само напоменути, да о томе има трагова још из доба пре Христа, из година 280., 170. и 93., а после Христа из година 1343., 1859., 1895. и сада 1912. Те су ме појаве упућивале на ближе разматрање последица најновијих покрета на томе терену; али им нисам могао посветити онолико времена, колико је захтевала сама природа посла, пошто сам убрзавао рад, осећајући извесну ограниченост у кретању и жељу турских власти, да ће ми оне дати све податке »да се не бих мучио по гудурама и прљавим селима«. Према томе, за велики број места, овде ће бити изложени само службени подаци о последицама потреса.

На овоме полуострву прошао сам ова места, на путу из Перистазиса: Доганџали, Јеникеј (Серијан-тепе); Евресе, Кадикеј, (Урша, Орша, Ивриџе), Кавак (Сароски залив); за тим: Егзумил, Булаир, Галипољ, Јеникеј, Бергас, Карнабик, Кумкеј, Јагора, Мајдос, Седил-бар; и острва Имброс, Таушан, Тенедос, а потом прешао на малоазијски терен код Кум-кале.

1. *Серијан-тепе*. — Кад се пође долином Горгоне ка њеном извору све се више истичу слојеви пешчара и конгломерата, а за тим и нумулитских кречњака са траговима Cladocora из средње-еоценских хоризоната. Тим путем, по таквом терену, долази се у села:

*Доганџали* (Доганџе, Југулџе). На путу од око 10 км. до тога села отворено је неколико серија паралелних пукотина у равни ЈЈИ—ССИ, чији отвор местимице прелази ширину од 1 м. На неколико се места види једна страна спуштена по 30 см. до 90 см., а дубина је прилично затрпана.

*Јеникеј*. Находи се на једном огранку од гребена Серијантепе, на стрмоме одсеку, који на растојању од непуног једног километра хоризонталне пројекције има као коте 385 м и 152 м. Код овог села, као и код оближњег Софукеја (2 км. северно) извиру потоци, који се већ после 3 км. тока спуштају на ниво од 30 м. и уливају у Каваксују. У њиховој се околини налазе очувани карактеристични вулкански конуси, што указује на скорашњу вулканску активност у томе крају. — У околини села и на простору ка Јолцику отворене су велике пукотине у равни ЈЗ—СИ, највеће су и најмногобројније долином реке Кавака.

2. *Сароски залив*. — У целој равници, приморју између Шедели, Клисали, Кадикеја, Кавака отворене су велике левкасте рупе у рецентним творевинама, поглавито у дебелом пешчаном застору. Осим тога развијене су и многе серије паралелних пукотина, поглавито у равни ЈЗ—СИ. Готово су све затрпане и деформисане честим кишама после потреса. Има их у околини насеља Евресе, Кадикеја, Клисали, Коџачешме, Кавака<sup>1</sup>.

*Егзумил* (Ексахил; стара Лизимахија). На путу из Кавака за Егзумил испољени су слојеви пескова, глине са танким жицама лигнита, и траговима петролеума, сарматске старости (Schaffer). Међутим, обале реке Кавак-дере, на 1,5 км. источно од овога села, формиране су у главном од високих банкова песковитих конгломерата постплиценске старости. Од таквог је материјала и брдска коса између два крака ове реке.

*Болаир* (Булајир, Плајари). — Подлога је од истих творевина као и у Егзумилу.

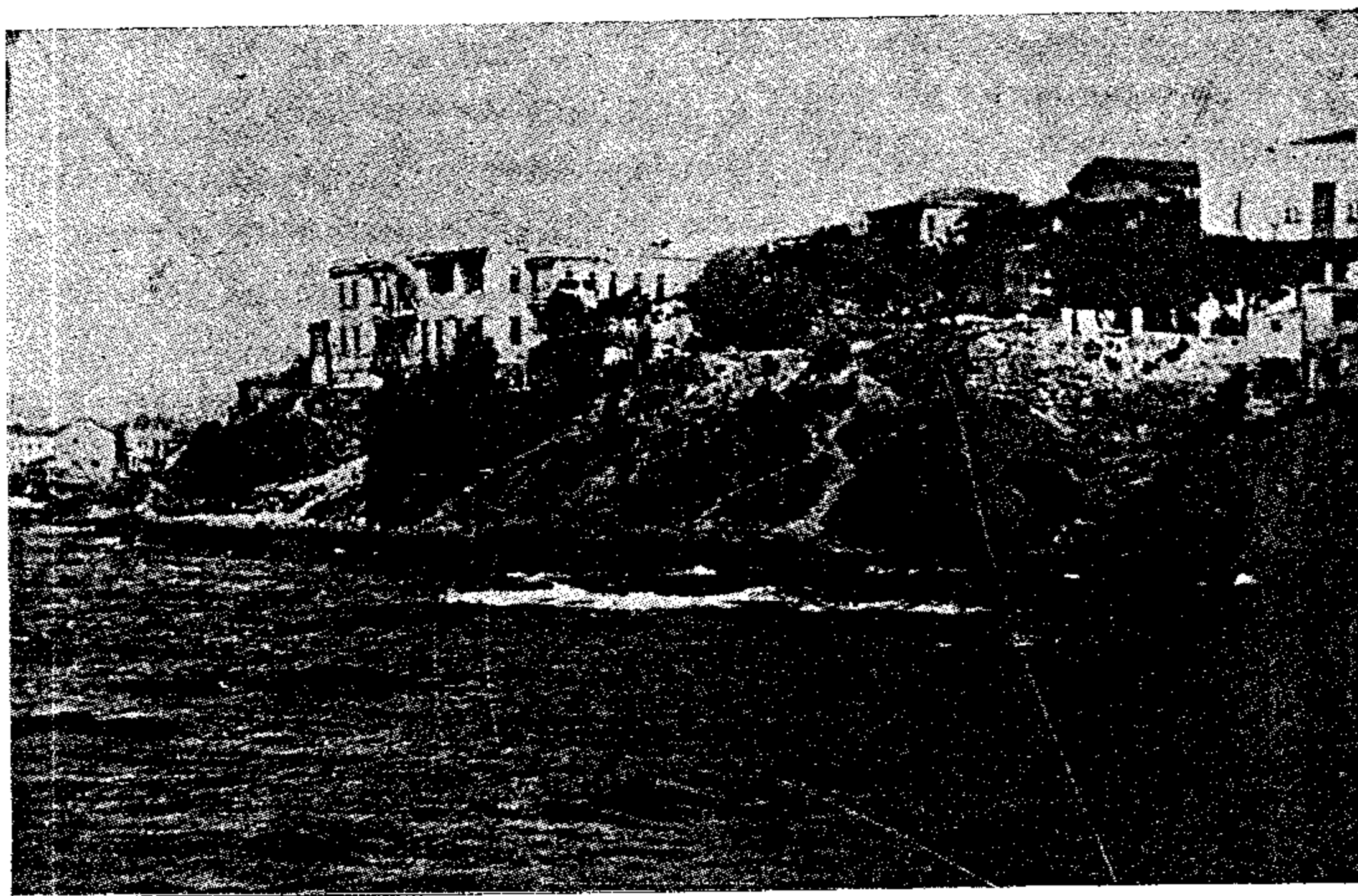
### 3. ГАЛИПОЉ И ЕВРОПСКА ОБАЛА ДАРДАНЕЛА.

Град Галипољ је подигнут на једној пространој тераси бракичне творевине. Тле града, галипољско поље и околина, формирано је од јако цементираних конгломерата, који се стрмо спуштају ка мору. Такав материјал у главном чини и целу европску обалу Дарданела. У конгломератима се местимично виде многобројне конхилијске љуштуре, међу којима је Th. English одредио школске: *Dreissensia polymorpha*, Dr.

<sup>1</sup> в. Преглед оштећених места, на крају овога првога дела.



Tschaudae, Didacna crassa, по чему им одређује плиоценску старост. Осим тога, главни материјал непосредне подлоге града, поља и околине има карактер млађих творевина, пост-плиоценске старости у облику конгломерата и глина, какве су нарочито испољене на 1.5 км. североисточно од града на висини око 5 м—6 м. изнад садањег морског нивоа са траговима рецентних маринских седиментација, а западно од града су такви слојеви издигнути на 12 м—20 м. Овакав материјал чини непосредну подлогу свих насељења на Дарданелима. Ради схватања стабилности ових терена поменућемо на овоме



Слика 112

*Последице потреса у Галипољу (северни део града).  
Испод порушене зграде, поред обале отворена велика теренска пукотина.*

месту познату раселину од Галипоља преко Јалове до Ари-Бурну, која се свакако пружа и даље у оба смисла, а који одваја Галипољски терен од Дарданелског, који је такође означен раселином јужно од Чанка у равни ИСИ—ЗЈЗ. Та два терена показују, сваки за се, своју сеизмичку индивидуалност; преко њих је удубена дарданелска ерозиона долина.

Потресом и пожаром причињена је велика штета.

Ни једно минаре није остало читаво, преломљена је саткула, окрњени су и расклиматани торњеви и звонаре, порушене су телеграфске станице и покидане телеграфске линије.

Највећма су оштећене зидане грађевине, нарочито у јерменском кварту. Разорена је јерменска црква и школа; касарне су јако оштећене и притрпале многе војнике. На стеновитој узвишици крај обале, у северноме делу града делимично су порушене модерно зидане грађевине (сл. 112). Највиши су спратови већином оштећени, рушевине у главном оријентисане ка ЈИ. Многе су зграде делимично испуцале те нису за обитавање. При поновљеном силном удару 14. септембра, многе су и од тих зграда порушене. Поред кеја отворена је серија великих пукотина, из једне од њих избијала је млака вода. Једновременно је наишао велики талас од мора, који је потопио сав кеј и оближње улице. На пристаништу је услед рушевина обустављен сваки рад. — Интересантан случај био у манастиру Св. Успенија: источни и западни зид на згради за обитавање размакли су се тако да простор између њих северног и јужног зида зјапи за 15см.—20см. Једна милосрдна сестра описује појаву потреса, како јој се учинило, да се њена постеља миче као преко неких лествица и неравног каменитог земљишта.

Тешке се последице виде и у околини Галипоља и дуж целе Дарданелске обале, где су отворене велике пукотине изоловане и у серијама, обурвани велики блокови стена и земља поред обале од Галипоља до Седилбара. У томе погледу констатоване су ове појединости:

*Бајир.* — Подлога је неогене старости, формирана од сарматских слатководних конгломерата, пешчара, глина са лигнитом; конгломерати су можда и плиоцене или још млађе творевине.

*Бабери* (Вабери), велико село од 360 кућа са око 1200 ст. налазило се у склопу трију коса у потоку. Оно је буквално цело затрпано ручевитим материјалом, који је склизео са стрменитих падина. Може се рећи, да је спасено једва половина становништва.

*Галата*, под истим теренским околностима као и Вабери; све су куће смакнуте низ падину. Мештани уверавају, да су јасно осећали како им се куће лагано спуштају низа страну.

*Ибрахим-кеј*, цело је село избраздано пукотинама у равни ЈЗ—СИ, које се овамо продужује из долине поменуте реке. Оне пресецају друм на више места и у почетку су јако сметале саобраћају.

*Улгудере* (Улгедере, Илгхардере, Олгадере, Олгард), — Све су куће смакнуте на ручевитој подлози, тако да је цело село уништено.

*Пазарли* (Базарлик). — Обема падинама оне мале вододелнице отворене су многобројне теренске пукотине паралелно са гребеном, свакако услед склизивања терена.

*Сивили* (Селвили, Силви). — Справљено је са земљом услед великог клизења терена; није остала ни једна кућа читава.

Карактеристично је, да цела површина, на којој се налазе села Галата, Ибрахим кеј, Пазарли, Улгурдере, Вабери, Сивили и Кечили, показује највише труских последица у облику склизивања терена.

*Јалова*. — Долином потока и реке у коју се он улива, развијене су многобројне серије теренских пукотина разних праваца; најчешће се јављају у равни И—З. Једна серија мањих пукотина пресеца и село и куће.

*Мајдос*. — Поред обале три серије теренских пукотина са главном оријентацијом у равни И—З.

*Седил-бар* (Садилбар, Сидилбар). — Подлога неогене старости (сармат) од пешчара, разно обојене глине и глинаца са жицама лигнита.

Осим ових места, оштећена су и друга насељења на полуострву, према подацима, које сам добио у среским канцеларијама у Галипољу и Мајдосу.<sup>1</sup>

#### 4. ОСТРВО ТАУШАН.

Мало острвце, 15 км. од Седилбара, не настањено. — Неколико рибарских колиба, издржале су потресе. —

#### 5. ОСТРВО ИМБРОС.

Обале су врло стрме, местимице вертикално одсечене и врло високе. По своме склопу припада тракијском терену, од којег је одвојено тектонском раселином, дуж које се по оси Сароског залива налази вулканско острво Сарос. На североисточном делу испољени су олигоцени пешчари са угљеним слојевима, као год и на обали Галипољског полуострва дуж Сароског залива. Од таквог су материјала и оближња острва Лемнос и Самотрака. Највећи део острва је од млађег, терцијарног еруп-

<sup>1</sup> в. Преглед оштећених места, на крају овога првога дела.

тивног материјала. На целом острву има око 6000 ст. Потреси су оставили тешких последица. Главни град *Кастрон*, на пешчарској подлози порушен је скоро за  $\frac{1}{3}$ . Исто је тако много оштећено и село *Аулалија*, на истом терену. Са северозападне обале одваљивали су се велики стеновити блокови и падали у море. Изгледа да је било великих штета и у селима *Франки*, *Св. Тодор* и *Скинуди*, која су подигнута на еруптивној подлози.

## 6. ОСТРВО ТЕНЕДОС.

По целом су се острву осетили снажни потреси. Нарочито је много оштећен обалски град *Тенедос*, као и неколико села у унутрашњости острва. Осим првих снажних удара 9. и 10. августа, овде је нарочито многе штете причинио удар 14. септембра.

\*

Констатоване последице на Галипољском полуострву, и ако по количини рушења и броју људских жртава, указују на појаве у правом плеистосеисту, ипак се разликују од појава, какве смо констатовали у Текирдагу. На овоме полуострву нема теренских деформација онако многобројних и онако великих размера као у Текирдагу. Рушења су на полуострву поглавито долазила од склизивања терена, чија величина више зависи од локалних орографских прилика него од интензитета сеизмичког покрета. Нема сумње, да је потребна и велика сеизмичка енергија да покрене онако велике површине на онако велика клизења. Таква енергија свакако овде није недостојала. Њен би извор могли потражити у појави секундарног плеистосеиста на површинама познатих раселина у оси Сароског залива, на самом полуострву у правцу од Арибурну преко Јалове на Галипољ, и јужно од Чанка на малоазијској обали Дарданела.

## 4<sup>о</sup> — ТРАКИСКИ БАСЕН.

Плеистосеист главнога потреса не захвата површину тракијскога басена, али га захвата прва изосеисна зона. Ну, у многим извештајима, и по цариградским новинама наглашавано је о великим штетама, на пр. у Кешану, Малгари, Једрену. Те су ме околности определиле да прођем важнија места на тој површини, по повратку са зона секундарних плеистосеиста на малоазијским обалама Мраморног мора. Уз пут су среске власти

радо стављале на расположење податке о штетама у своме подручју, те се тако ипак може добити доста јасна слика о сеизмичким покретима у овоме басену.

### 1. ЧАТАЛЦА.

Подлога је села од жућкастих пешчара, лапора и једрих кречњака олигоцене старости; у околини су испољене изоловане партије кристаластих шкриљаца (филита). — Потрес је у овој околини био врло силан. Град је знатно оштећен. Поручено је неколико оградних зидова, оштећена је зграда грчке митрополије и неколико кућа. Ну много су веће штете од пожара, који је избио у једној бакалници.

*Хадемкеј.* Подлога од кречњака олигоценых, који по спољном изгледу личе на лајтовачке, беличасте су боје, местимице са врло много корала, који образују читаве банке. Испољени су и слојеви жућкастог пешчара са неколико локалних поремећаја код самога села. Потресом је порушено неколико старих брвнара, оградни су зидови препукли на више места и јако су растресени, а горњи је део код многих обурван. Са неколико кућа смакнути су кровови.

У басену језера *Деркос*, нарочито са јужне стране није било великих штета; порушено је неколико оградних зидова и неколико димњака. Подлога је од бракичних миоцених творевина, конгломерата и пескова.

### 2. РЕКА ЧОРЛУ.

Чорлу-су дуби своје корито поглавито ободом олигоценых кречњака и пешчара, које оставља на левој обали, а на десној страни најмлађе, постплиоценске творевине, поглавито флувиатилне. У околини Чорлу виде се базалтске купе.

*Чорлу.* Подлога је овога града од олигоценых кречњака жућкасте боје, у којима се местимице виде читави банци од корала, а местимице без икаквих фосила. Приликом потреса овај је град веома много настрадао, не толико од сеизмичких удара, колико од пожара.

По осталим селима овога среза уништено је потресом 96 зграда, 15 магацина, 3 мошеје и 3 џамије.

*Силиври*, градић на морској обали, подигнут на подлози од бракичних плиоцених творевина, конгломерата и глина. Потресом је оштећено много грађевина, скоро  $\frac{1}{3}$  свих зграда.

### 3. РЕКА ЕРГЕНЕ.

Река Ергене дуби своје корито скоро по целој својој дужини преко флувиатилних, дилувијалних творевина од шљунковитих наноса разноврснога материјала кварца, гранита, гнајса. Тај материјал застире сав простор од Једрена преко Киркилиса, Бунархисара до реке Чорлу, а одавде на запад до реке Марице и њеним доњим током до ушћа, са проширењем око Кешана. Испод тога дебелог слоја, чија моћност варира између 4 м.—20 м., провирују у речним усецима слојеви неогених творевина плиоцене или сарматске старости. — Главни је сеизмички удар на таквом терену оставио ове последице:

*Лиле-Бургас*, град подигнут на подлози од слатководних конгеријских кречњака; испод града, преко тих кречњака развијен је алувијални застор од преко 1 км. ширине. Силним потресом оштећене су многе грађевине. Мештани тврде, да је потрес трајао око 20 сек. Оборени врхови минарета и многи димњаци; препукли су многи зидови. У алувијалном застору отворене су велике пукотине дуж реке до на 1.5 км. далеко од обале; из њих је на више места избијала мутна вода са песком, која је пенушила и испаравала мирис на сумпор.

*Мандра*, село на подлози од слатководних конгеријских кречњака, а преко ових дилувијални нанос. За време потреса мештани су приметили надолазак велике воде у Ергени, а пре потреса нигде није било кише у њеноме сливу.

*Хиреболу* (Хајраболи, Ајребољу), варошица подигнута на подлози од песковитих кречњака са циренама; између слојева тих кречњака танки слојеви глинаца са траговима и једрима од шкољака олигоцене старости. У околини виде се и трагови флувиатилног застора. Долином хиреболске реке, поред друма отворене су неколике серије омањих теренских пукотина, паралелне са током реке, по чему имају локалног значења.

*Узун-Кепри* (Џез'р-Ергене), варошица у ритовима на левој обали Ергене. Непосредна је подлога од флувиатилних, шљунковитих наноса из доба дилувија. У усецима реке која протиче кроз ово место, виде се песковити кречњаци, наизменично са сивим, масним и трошинм глинцима, у којима се виде и жице мрког угља око 1 м. моћности. Такав се материјал види и у усецима других, левих притока Ергене, по чему ово



место представља угљени басен са жицама од 0,5 м. — 1 м. — 2 м. Оштете су већином ограничене на рушење димњака и пукотине у зидовима; местимице и на смицање кровова. Међутим село *Јалат*, на супротној обали, на крају моста (740 м). апсолутно је све разорено потресом; подигнуто је на трошном материјалу стрме обалске косе. — Сличне сам појаве констатовао и у селима: Тирново, Ибрик-тепе, Хаџибеј, Караагач<sup>1</sup>.

У селу *Балабанкеју*, на супротној обали Ергенине притоке, мештани су приметили, да је вода била надошла приликом потреса 9. августа (податак тур. вл.)

*Гене*. Подлога је села од јако трошних пешчара из сарматских и маринских седимената.

*Мазалди*, јако оштећено село. Подлога му је од жућкастих пешчара олигоцене старости.

*Дерекеј*, порушено више од половине. Подлога му је од истог материјала као и претходног села.

#### 4. СЕВЕРОЗАПАДНА ПАДИНА ТЕКИРДАГА.

*Инеџик* (Ајнаџик). Подлога је села од сивих и зеленкастих, ситнозрних пешчара, са циренама, ломе се у равним површинама. Неки су слојеви пешчара јако лапоровити, прелазе у лапоровите кречњаке са истим фосилима. Између њих су слојеви сивих трошних глинаца са угљеним жицама. Такав је материјал испољен у усеку Ана-сују, и по своме карактеру је олигоцене старости. По целој долини те реке, у алтерираној површини пешчара (мрке боје), обема обалама њеним, у колико су овде развијене, протежу се дугачке теренске пукотине, које имају везе са пукотинама испод села Схолариона. На простору између села Арабхаци, Изалди и овога места, протеже се једна главна серија пукотина правца ЈЗ—СИ, од којих главна грана има непрекидну дужину 468 м.; ширина растресене површине износи 32 м., највећа дубина 15 м., а отвор 2.5 м. Те пукотине пресецају и главни друм и простиру се за још 2.5 км. — 3 км. ка северу. У почетку је био прекинут саобраћај на томе месту. — Сличан је случај и у селима Акче-Халил и Јенице.

*Кермиан*. Оштећено је у јачој мери, порушени димњаци, смакнути кровови, испуцали зидови на кућама, претурени оградни зидови. Подлога је од трошних, сивих ситнозрних пешчара, са циренама олигоцене старости.

<sup>1</sup> в. Преглед оштећених места, на крају овога првога дела.

## 5. СЕВЕРОЗАПАДНА ПАДИНА КУРУДАГА.

(Малгара. — Кешан. — Енос).

*Малгара*, град подигнут у једном ограниченем басену од сарматских и маринских седимената, који су представљени слојевима јако распаднутих жућкастих пешчара и пескова са љуштурама *Mastra podolica*, *Cardium protractum*. Ови се фосили јављају и у изолованим партијама једрих кречњака. Брежуљкаста околина формирана је од слојева жућкастих пешчара са траговима лишћа, који се појављују у речним усецима; ти су слојеви овде врло мало поремећени, садрже слојеве сивих и трошних, масних глинаца са траговима цирена, и са доста моћним жицама од мркога угља, моћности по 1 м. — 2 м. Приватне су куће толико растресене, да се у њима обитава са зебњом. Преостале мошеје и цркве препукле су на више места. У оближњим селима има такође великих штета, те је саобраћај отежан. Порушена су два оближња чифлика *Софинце* и *Ташк'н*. Подлога им је од песковитих циренских кречњака (олигоцен).

*Љагар-кеј*, подигнуто на подлози од олигоценних песковитих кречњака. Потресом је порушено око  $\frac{1}{5}$  зграда.

*Аличкеј* (Халич). Није порушена ни једна кућа, али су све оштећене зидним прелинама толико, да нису за обитавање. Иста подлога. — Исти је случај и у селу Теслим-кеју.

*Булгар-кеј*. У потоку испод села испољени су слојеви олигоценних ситнозрних, зеленкастих пешчара и песковитих циренских кречњака са интрузијама андезита. Зидови су препукли и оборени димњаци на  $\frac{1}{5}$  зграда. Иста је појава и у селу Данишмендкеју.

*Кешан*, град на ободу дилuviјалних наноса и олигоценних творевина. Непосредна подлога града је од флувиатилних творевина: од валутака белог кварца, гранита, гнајса; испод овог материјала испољени су слојеви пескова и глинаца понτισкога ката; у усеку реке Мазуре, северно од Кешана испољени су и слојеви једрих кречњака са *Mastra podolica*. Брежуљкасти предео у околини Кешана формиран је од жућкастих олигоценних пешчара, који су овде нешто више поремећени, падају под  $30^{\circ}$  до  $50^{\circ}$  ка северу, међу овим пешчарима у речним се усецима виде слојеви мрког угља са биљним траговима, око 1 м. моћности, у падини угљених слојева су глинци

са траговима лишћа и пешчари, а у повлати шкриљци, глина и пешчари са риолитним жицама. Осим ових, испољен је на мањим површинама меки сивкасти нумулитски кречњак. У неколико изолованих партија у околини Кешана, кроз олигоцене слојеве пробијају бречијасте риолити, андезити, оливин-базалти, хорнбленде-андезити и биотит-андезит (English). — Потрес је начинио доста штете у граду. Порушене су касарне, главна мошеја и до ње велика државна зграда, и још 119 приватних зграда; има много мање оштећених зграда.

Насељења у околини Кешана:

*Даудкеј*, оштећене су све куће; исти је случај био и у околним селима Долукеју, Добрикеју, Кадагалу, Алтунташу, Чаушкеју, између њих је био прекинут саобраћај (податак тур. вл.). — Сва се ова села налазе на стрмим падинама на обалама једне притоке Ергенине, на подлози од алтерираног материјала, испод којег се налазе трошни пешчари.

*Јеницекеј* је на ободу дилувијалног басена код Кешана, и олигоцених пешчара тако, да је источна страна села на шљунковитим наслагама, а западна на трошним пешчарима и песковитим кречњацима. Потресом је порушено или јаче оштећено око 180 зграда, већином на шљунковитој подлози до прелазне зоне у олигоцене пешчаре; на овој другој подлози већина је кућа оштећено у мањој мери.

*Куруџикеј*, порушено скоро цело село. Подлога му је од трошних ситнозрних сивих циренских пешчара; између тих слојева налазе се сиви и трошни глинци са траговима шкољака и угљеним жицама моћности испод 0.5 м.

*Пашајајиткеј* (Јајила) порушено скоро половина села. Подлога му је од трошних жућкастих пешчара и пескова маринског сармата (English). У околини села развијен је мали басен од сарматских творевина, окружен олигоценим материјалом (F. X. Schaffer).

*Мавруз* (Маврија) Подлога је самог села од песковитих олигоцених кречњака са љуштурама од цирена и једрима од шкољака; између њих су трошни глинци и глине. Потресом је јако оштећено цело село; разорене су мошеје и школске зграде. Мошеје су се просто смакле на своју подлогу, минарета су при паду оријентисана ка СЗ; у истом смислу оријентисане су и рушевине школских зграда.

*Сидикеј.* Подлога је на алтерираном слоју, испод којег у речном усеку леже ситнозрни, сиви пешчари, доста лапоровити, те местимице личе на песковите кречњаке, садрже љуштуре од цирена, листове сивих лапора са угљеним танким жицама. Ни једна кућа није остала без штете, оборена су минарета на 2 мошеје, а на трећој је минаре преломљено од прилике на  $\frac{2}{3}$  висине, препукли су сводови на све три мошеје, четири школске зграде испрскале су вертикалним пукотинама.

*Махмудкеј* (Наки-Махмуд). Разрушене су све мошеје и школе, и скоро половина кућа. Код оближњег манастира Св. Ђорђа конак је јако порушен вертикалним пукотинама, такве исте, мање пукотине виде се и на црквеној згради.

*Ел-мали.* Порушена је једна црква у селу, а оштећен је и манастир Св. Атанасија вертикалним пукотинама.

*Пишман.* Порушено више од половине кућа, све мошеје и цркве. — Ман. Св. Илије знатно је оштећен вертикалним пукотинама.

*Куручешме.* Подлога му је од мркосивог лапоровитог пешчара и трошних сивих глинаца и глине са угљеним слојевима; олигоцене старости. Потрес је уништио скоро цело село; ни једна кућа није за обитавање.

*Верница* (Варница). По изласку из последњег села испољавају се слојеви сивих лапоровитих пешчара са сивим глинцима олигоцених творевина, какве су оне овде представљене у целоме Курудагу. Мало даље настају једри, скоро модри кречњаци са врло много корала, који образују местимице огромне банке, са њима су конкордантни и слојеви мрких кречњака, местимице прљаво бели, меки, који личе на лајтовачке, а садрже масу нумулита; уз те слојеве иду и песковити глинци. Такав материјал еоцене старости чини непосредну подлогу села. — Потрес је порушио скоро половину зграда, које су се већином срозале на своју подлогу и оријентисане ка ЈЗ.; ни на једној кући није остао димњак, сви су кровови смакнути, са неких су оборене и дрвене кровне конструкције, у главном у равни ЈЗ—СИ. Мештани описују: да су ноћу 9. августа осетили нагли удар, од којег је цело село кренуло ка И. за тим се нагло зауставило и тада су порушене куће једно-временно. Кад се поновио удар 10. августа осетили су га као таласасто нихање тла, које је трајало доста дуго, око 30 секунда (по извршеној проби са сатом). Тај је покрет био то-

лико јак да су људи у почетку ударали главама о зидове услед посртања између два зида : источног и западног.

*Каратепе.* Цело је село разорено потресом. У суседном селу *Карликеју* порушено је више од половине зграда, а међу њима и црква, мошеја и школа. Подлога је код обадва села од сивих, песковитих кречњака, кристаласте структуре, који се местимице појављују у облику дебелих банака ; уз ове кречњаке иду и пескови са глином медитеранског миоцена. Између овог и суседног села *Факирма*, које има исту подлогу, испољена је једна партија трахитских стена, поглавито андезита, чије се интрузије јављају и међу слојевима пешчара у околини.

*Факирма.* Подлога је као и код претходног села. На самом гребену, између овога села и села Данишменд, Кукурли и Ерикла, ка Јегејској обали, скоро меридијански, у усецима потока испољени су чврсти, крупнозрни пешчари, конкордантно са слојевима песковитих кречњака и пескова, који падају ка Ј, а садрже многобројне фосиле, који им дају јасан карактер маринског миоцена. Сва четири села су јако оштећена. У Факирми је порушено нешто мање од половине зграда, неправилно распоређених по селу ; код осталих су кућа порушени димњаци оријентисани ка З, а готово су са свих зграда смакнути кровови. Мештани описују ток појаве слично као у Варници.

*Челеби* и *Ајезме* (Ајаземе, Ајизма), два оближња села, чије су крајње зграде скоро у непосредном додиру, са неколико цркава, на једном уздигнутом платоу. Подлога им је од творевина маринског миоцена, као и свуда у томе крају ; главни је материјал од песковитих, сивих, једрих кречњака и пескова са много фосила ; између њих се местимице виде жице риолита и андезита. Оба су места много порушена потресом ; од четири цркве остала је само гомила рушевина. — Нешто су мање оштећена села Хаскеј, Ћемерли и Мајфа, која се налазе на истој подлози, као и горња два, на путу за Енос.

На северозападној падини Курудага, разорена су више од половине ова насеља : Ђуртел'ли, Сигкеј, Кизчан, Акинџили, Ахисунгур, Зерзели<sup>1</sup>, Казакеј, Карабунар<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Од интереса би било знати, по чему то село носи овај назив, који на турском језику значи »земљотрес«.

<sup>2</sup> в. Преглед оштећених места, на крају овога првога дела.

## 6. ДОЊИ ТОК МАРИЦЕ.

Енос — Једрене.

*Енос*, у ритиштима око ушћа Марице. Непосредна је подлога града од алувијалних песковитих наноса, какав чини главни материјал целе оне равнице и ритова, око 11 км. у ширини и 35 км. у дужини. Испод тих слојева, у усеку речице, која извире недалеко од града, на падини између села Мајфа и манастира Св. Пантелејмона, испољени су јасни слојеви медитеранског миоцена : песковити кречњаци, пескови и сиви, једри кристаласти кречњаци. У непосредној околини, северо-источно, истиче се пространа еруптивна маса од трахита и домита. Већина је грађевина старе конструкције, оне су махом и највећма порушене. Новије пак, зидане грађевине у главном су добро издржале потресе. Та се појава може објаснити природом непосредне подлоге од дебелих песковитих слојева : песак је ослабио површинску турсну енергију, која је ипак била довољна да само страћаре испретура.

*Ипсала*, град на ободу ритишта, око Маричиног ушћа. Порушено је више од  $\frac{1}{4}$  зграда. Непосредна је подлога од алувијалних творевина, које су врло распрострањене у облику једноставног застирача, са траговима флувијативних творевина од валутака кварца и еруптивних стена. У речним усецима, у непосредној околини испољени су слојеви олигоценних сивих, масних и трошних глинаца са траговима шкољака и угљеним слојевима, што све опомиње на један угљени басен. Кроз те слојеве пробијају жице андезита и риолита ; осим тога, у самој се околини и на великом простору испољавају велике масе трахитних ерупција, какве се виде и око Еноса и на супротној страни Марице, што чини утисак да Марица просеца ту пространу еруптивну површину од бречијастих риолита, андезита, хорнбленде-андезита, биотит-андезита, оливин-базалта и др. Иста је појава и у селима : Ђилвије (Ќилби), Алајбејкеј, Ђеремит и Сариџали.

*Дедеагач*. Непосредна је подлога од моћних слојева алувијалних наноса. Ну, у речном усеку, источно од града, испољени су јасни слојеви жућкастог кречњака са банцима од нулипора и корала, и пешчара са нумулитима ; кречњаци су местимице без трагова од организама, а пешчари су местимице јако распаднути, да прелазе у праве пешчане слојеве.



У непосредној околини, испољена је велика трахитна маса, каквих има код Еноса и Ипсале. Кречњаци и пешчари пробити су ерупцијама, припадају еоценим творевинама. Потресом су оштећене многе зграде, али је овде штета у опште незнатна, према осталим местима. Зграде су већином нове и модерно зидане; највише има једноспратних кућа. Касарна је највише оштећена. Међутим су констатоване јаче промене у самом терену: два термална извора у непосредној околини, била су потпуно пресушила, а после неколико дана почели су давати врло мале млазеве воде; исти је случај наступио и са многим изворима обичне воде.

*Фере* (Фереџик). Подлога и околина од истог материјала као и код претходног места. На терену су такође констатоване знатне промене. Топли сумпорни извори у околини (стари град Трајанополис), најпре су били пресушили, па је после неколико дана опет дошла вода, по количини мања, но што је била пре потреса. Тако смањена количина воде текла је још и кад сам тамо био (23. септембра 1912. г.). Међутим су сасвим пресушили неки извори обичне воде.

*Суфли*, на подлози и у околини исте природе, као и претходно место. Осим тога, поред обале између овога и оближњег места Дервент-Карабунара, развијени су слојеви крупнога шљунка од андезитскога комаћа са муљем, који по своме хабитусу опомиње на млађе плиоценске творевине. Порушено је више од  $\frac{1}{4}$  зграда, као и у оближњем насељу Казикеју.

*Димотика*. Подлога је града и околине од разноврсног материјала. Непосредну подлогу чине алувијалне творевине, које испуњују целу долину; оне у самоме граду застиру слојеве кристаластих шкриљаца и гнајса са интрузијама од гранитних жица. Изнад ових, у усеку реке Кизилдели-нехар налазе се еоцени кречњаци са коралима; кречњаци су доста песковити те прелазе у пешчаре. Преко ових, местимице избијају на површину сарматски кречњаци, за тим кречњаци и глинци са конгеријама и једри кречњаци, који се ваде за употребу. При првом потресу 9. августа порушено је неколико старих грађевина; нарочито су много оштећене мошеје. Мештани уверавају, да су приликом потреса 10. августа приметили надолажење воде у реци Кизилдели. Том је приликом преломљено минаре на једној мошеји. Исти је случај наступио и при трећем покрету 13. августа. Разорена су више од половине и насеља: Салтикеј и Карабунар

*Једрене* (Едирне, Одрин, Андрианопољ). Непосредна подлога града је од дебелог слоја флувиатилних творевина, који се у близини Марице појављује у облику тераса. Материјал је тих творевина : валуци од кварца, белог и нешто жућкастог, гранита, гнајса и диорита. Међутим северно од града, у усецима малих река, које се сливају у Марицу на левој њеној обали, испољени су слојеви шкриљастих пешчара и пескова са конкрецијама и угљеним слојевима у изолованим партијама, што све, по хабитусу, припада олигоцену. Осим тога западно од града, испољени су сарматски глинци са конгеријама и чврсти једри кречњаци, који се експлоатишу.

Сам град и југозападни део једренског вилајета претрпели су знатне штете од потреса<sup>1</sup>. На целом том простору потреси су променили ток подземне воде ; пресушили су многобројни извори, те је у целом вилајету настала велика оскудица у пијаћој води, услед чега је валија тражио хитно специјалисте за артејске бунаре.

Више мештана уверавају, да је потрес 9. августа дошао од запада и да се тле нихало у равни З-И ; други пак тврде да је нихање тла било у равни С-Ј. Један отресити мештанин (Мустафа Селим) даје извесне појединости о току саме појаве у Једрену. »Пробуђено страховитим будилником, становништво је те ноћи осетило дуготрајне и снажне ударце — описује он. Од како се памти, никада овај град није био тако сурово и тако дуго потресан. Страховите тутњаве и непрекидни крш чинило је призор, као да се нешто страшно пролама и цепа, као да се цела земља руши. Трајна покретања у правцу С-Ј, увераваше нас једног тренутка, да идемо своме крају, да се завршава нешто неодложно и, да се чак све већ и свршило. Потресање је било тако дуго, скоро читав минут, да смо сви имали времена доћи и до сазнања о опасности и знати, да сваке секунде можемо прећи из живота у смрт. Покрет мало застаде, ми прођосмо кроз одаје : срећом не беше тешких повреда, неколико прелина у зидовима, испретуран намештај и разни предмети, сва врата изотварана неком мађијском руком, слојеви прашине и земље по постељама и застирачима. Одмах се дадосмо на посао и почесмо уређивати кућу, кад се одједном

<sup>1</sup> Потреба за склоништем готово у свакоме селу, нагнала је валију да тражи шаторе непосредно из Цариграда, пошто му једренски војни корпус »не може ништа дати, јер се налази у очи рата«.

зачу нови знак узбуне, други потрес затресе све куће до темеља, али он прође брзо, и по јачини не беше као онај први. Још нас не беше прошло узбуђење, а већ чусмо да су порушена минарета, да су падали многи димњаци и балкони. Појединости о последицама потреса виде се у овим примерима: Од преко 80 мошеја у Једрену, оштећено је више или мање њих 22; већином су минарета порушена или преломљена; са најмање је штете прошла чувено монументално дело, Сулејманова мошеја. — Нарочито су много оштећени највиши спратови одељења за суд и полицију у вилајету, просторије у Ики-Капулу Хану, аркаде у покривеној чаршији Али-паше. На свима тим зградама кровови су готово сасвим разорени. Оборен је и највиши део сат-куле. — Порушена је једним делом и школа, идадија, која се налази у близини суда: то је била велика модерна грађевина, солидно зидана од камена. — Веома су јако оштећена два парна млина, чији су највиши делови сасвим порушени. Трећи млин (Апостола еф.) оштећен је још више, рушевине су притрпале чуваре. — Валијин конак, махом дрвена грађевина, оштећен је делимично. Међутим, каменом зидана грађевина, која је служила за депо архиве, савршено је разорена. — Жандармеријска је касарна испражњена, јер је сва растресена вертикалним пукотинама. — У разним квартовима града оштећене су многе куће и трговине. — За време потреса био се појавио и пожар, али је брзо угушен. — Силни удар од 14. септембра понова је узнемирио све становништво; многи су побегли из својих кућа, па су се вратили тек после два дана. Сензације те ноћи у мало што нису довеле до уличне катастрофе. Сеизмички удари су тада имали јасан правац нихања тла у равни И-З.; а прошли су без икаквих штета. — По подацима у валијату, силни су се потреси осетили и у Мустафа-Паши, Кадикеју, Серезу, Драми и Кавали, где је становништво побегло из кућа и боравило на отвореном пољу. — Телеграфска линија са Цариградом била је прекинута. — У околини Једрена јаче је оштећено село Ђулцук, а мање су оштећена села Кирацали и Ортакеј.

*Кадикеј* на подлози од флувиативних наноса најмлађег плиоцена. Приликом потреса становништвом је завладала паника, те је све напустило домове и обитавало неколико дана на отвореном пољу.

*Мустафа-Паша* на истој подлози као и *Кадикеј*. За време потреса оштећено је неколико грађевина ; на згради железничке станице отпао је малтер са неколико зидова и отвориле се мале пукотине. У самом граду порушени многи димњаци.

\*

Потреси од 9. и 10. августа констатовани су на великом делу бугарске територије ; нарочито су били јаки у Југоисточној Бугарској. Извештаје о томе публиковао је Метеоролошки Институт у Софији у своме годишњем извештају за 1912. годину под редакцијом г. *Спаса Вацова*.

## А

### АНАДОЛСКИ ПЛЕИСТОСЕИСТ

Тројада. — Едремидски залив. — Малоазијска обала Дарданела. — Бига. — Артачки залив. — Басени језера Манијаса и Аполоније. — Басен Брусе. — Њоски залив и басен никејског језера. — Николомидијски залив.

#### 1°. ТРОЈАДА.

Јенишехер. — Бунарбаши. — Баба-калеси.

На равној и пространој прибрежној долини Тројаде изукрштана је читава мрежа река и притока, међу којима је најглавнија Мендере-чај (Омиров Скамандер). Ту долину ивице планински гребени Иде (1500 м) и Галаруса, који се косама спуштају према рту код Јенишехира. Стрми, где-где вертикални стеновити одсеци тих падина чине утисак колосалних зидова од какве џиновске тврђаве. Таква је скоро цела обала од Јенишехера до Дарданела. Источно од Јенишехера протежу се висови (400—500 м) на чијим се стрмим одсечима према обали види, да су једнолико састављени од терцијарних творевина, чији су слојеви скоро до врха хоризонтални, при дну су слојеви од црвенкастих глинаца, какви се виде на европској обали између Хоре и Мириофита. Материјал је њихов од глинаца разне боје (црвенкасте, сиве, зеленкасте), од лапора са угљеним слојевима, од пешчара и једрих кречњака сарматских. Изнад тога су флувиатилне творевине од конгломерата, шљунка и песка. У томе је главни карактер терена у Тројади, који је нарочито јасно испољен у околини Бунарбаши и Ески-стамбула. Подаци ближих проматрања неких локалности излажемо у овоме прегледу :

*Ренкеј* (Еренкеј, Аренкеј), североисточно од Јенишехера, на обали мореуза. Непосредна подлога села је од флувиатилних шљунковитих наноса и глине. Испод ових, испољени су слојеви сиве и зеленкасте глине, глинаца са жицама мрког угља, шљунка и песка, сарматске старости, као и на европкој обали. У околини овога села помињу F. Calvert и M. Neumayer, да испод поменутих терцијарних слојева леже непосредно палеозојски шкриљци, кроз које пробијају еруптивне стене. Рушевине су у главном оријентисане ка ЗЈЗ. Мештани описују, да су најпре осетили покрет ка СИ, а потом је настало дуготрајно колебање тла.

У самој долини Тројаде потреси су такође оставили видних последица, али број порушених зграда у опште није велики. Овде морамо скренути пажњу на околност, да су у овоме крају насељења са малим дрвеним колибама, које, као што је познато издржавају каткад и најјаче потресе. То упућује на појаву, да мали број порушених кућа дрвене конструкције, није мерило правог интензитета сеизмичког покрета. То се у осталом види по великим стеновитим и детритусним блоковима, који су се за време потреса отискивали са високих и стрмих планинских падина у долине. Нарочито много има изукрштаних теренских пукотина и у опште највише штете у равници око Пергамона, чак се виде нове прелине и на старим, откопаним зидовима, за које се мисли да су развалине негдашњег града Троје. — Познате су ове појединости :

*Неохори* (Јеникеј). Подлога је од сарматских песковитих кречњака, који садрже *Ostrea crassissima*, жутог песка и кварцевитих конгломерата.

*Хисарџик*. Подлога је од шљунковитог наноса и распаднутих конгломерата, а испод овога су испољени слојеви једрог жућкастог кречњака са љуштурама *Mastra rodolica*, који се ту у околини ваде и употребљавају за грађевине. Порушено је око  $\frac{1}{4}$  зграда, као и у оближњим селима Акчекеју и Ески-Акчекеју.

*Бунарбаши*, у ритишту тројанске равнице. Непосредна подлога је од флувиатилних наноса и глине, испод којих су испољени слојеви конгломерата, шљунка и песка са меким глинцима у којима се виде љуштуре молусака, трошне и распаднуте.

*Бошкеј (Буз)*, на стрмој падини према западу. Подлога је од песковитих кречњака, у којима се местимице налазе банци *Ostrea crassissima*, а местимице су распаднути у ситан жути песак.

*Ески-Стамбола*, на Јегејској обали према о. Тенедосу; Подлога је од слојева зеленкасте глине, глинаца, шљунка и песка, са траговима угља, што по хабитусу упућује на сарматске седиментације. Зидови у граду су од једрих сарматских кречњака, какав се вади у околини Хисарџика. Поручено је око  $\frac{1}{3}$  зграда, као и у суседним селима Балији (Далијан, Талијан), Кезедерези, Кулакли и Араблару.

*Тузла*. Није порушена ни једна кућа; оштећених у мањој мери свега 8 зграда; у становништву није било никаквих жртава. Дебели слој алувијалних наноса, који чине непосредну подлогу насељења, заштитио је насеље од тешких последица.

*Бабакалеси* на самом рту према о. Митилени. Подлога од трошних пешчара и пескова са глинцима, који по хабитусу опомињу на сарматске творевине. Потреси су 9. августа били веома снажни, становништвом је завладала велика паника.

## 2<sup>о</sup> — ЕДРИМИДСКИ ЗАЛИВ.

о. Митилене. — Едремид. — Ајвалик. — Бајрамич.

*Моливо*, град на о. Митилену. Потрес је на целом острву био веома силан и изазвао панику у становништву. Мештани описују, да се најпре зачула дубока подземна тутњава као при експлозији каквог циновског торпеда, зграде су се љуљале »као пијани људи«, а тле је дрхтало »као у грозници«. Напукле су на више места зграде: кула светлиља, царинарница, конак, саборна црква, мошеја, казнени завод, а са читавих зидова отпадале су табле од малтера. Замутило се неколико извора. Становништво страхује, да острво не пропадне. То страховање и приликом сразмерно слабијих потреса, у овоме је граду оправдано традицијом и новијим катастрофалним покретима. Тако су се код мештана још одржала предања и успомене на страшне трусне катастрофе из 1401., 1865., 1867., 1895., о којима ће доцније бити говора. — Делимично је порушен и град Ајвалик.

*Едремид (Адрамити)*. Уздужна долина између тога венца са севера и Мадара-дага са југа, бивала је у више прилика



поприштем силних трусова и неколико катастрофа. Она није поштеђена од штета ни овом приликом. — По уверавању мештана, потрес од 9. августа причинио је неке штете на грађевинама и источно од Едремида, с оне стране вододелнице, у пределу Балија. Нарочито наводе, да је знатно оштећен град Баликесри где су, веле, многе куће и мошеје претворене у рушевине. Тај је град и раније бивао поприштем труских катастрофа, које су некада биле ограничене на саму ту долину, а некада имале везе и са Едремидском долином на западу и са басенима језера Манијаса и Аполоније на северу. — Штетне последице потреса констатоване су у свима селима дуж северне обале залива, а нарочито велике у Зејтилиу и Калабаклиу.

### 3<sup>о</sup> — МАЛОАЗИЈСКА ОБАЛА ДАРДАНЕЛА.

#### Дарданели.

*Дарданели* (Чанак-Калеси, Кале-Султаније). У непосредној се околини налазе моћни склади глине, која служи као изврсан материјал за израду земљаног посуђа, од чега се ово место и назива Чанак. Ту се јасно опажа водена струја из Мраморног мора ка Јегејском мору; једрилице с тешком муком иду ка северу, обично чекају јужни или југозападни ветар; северни је ветар за њих највећа непогода.

После катастрофалног потреса 9. августа, изглед је града одиста језовит: на свима странама рушевине; многе, пре тога лепе грађевине, више не постоје. Ретко је која кућа у таквоме стању, да се у њој може безбрижно становати. Становништво је на отвореном пољу под шаторима, чергама и баракама. Највећма су оштећене грађевине, зидане од камена. Сат-кула, један историјски споменик овога града, оштећна је много: срушио се њен горњи део са звоном. Мошеја према сат-кули савршено је разорена; њено минаре при паду порушило је зграду Међународног Клуба. Исто је тако разорена и велика мошеја у кварту Асланџа. — Међу најинтересантнијим примерима рушења, навешћемо ове случајеве:

Звонара грчке цркве у кварту Асланџа порушена је (сл. 113); звоно је пало на земљу и изломило се, а сама се кула одвалила на наставцима, у висини где су звона, на два места. Одломљени делови: горњи мањи и доњи већи, окренути су око осе; на њима се виде многе прелине косе и хоризонталне;

крст је накривљен ка западу. Међутим, доњи део саме куле, осим неколико хоризонталних прелина, не показује никаквих поремећаја, а на цркви је порушена фасада. — На околним зградама виде се хоризонталне пукотине у каменом приземљу и спратовима, а нема никаквих промена у дашчаним спратовима. Такве појаве сведоче : да је овде било главно вертикално кретање тла. При томе су највиши делови звонаре услед недовољне везе са осталом кулом, подигравали и лагано се окретали око вертикалне осе, па су у томе положају и заустављени. Тамо на



*Слика 113*

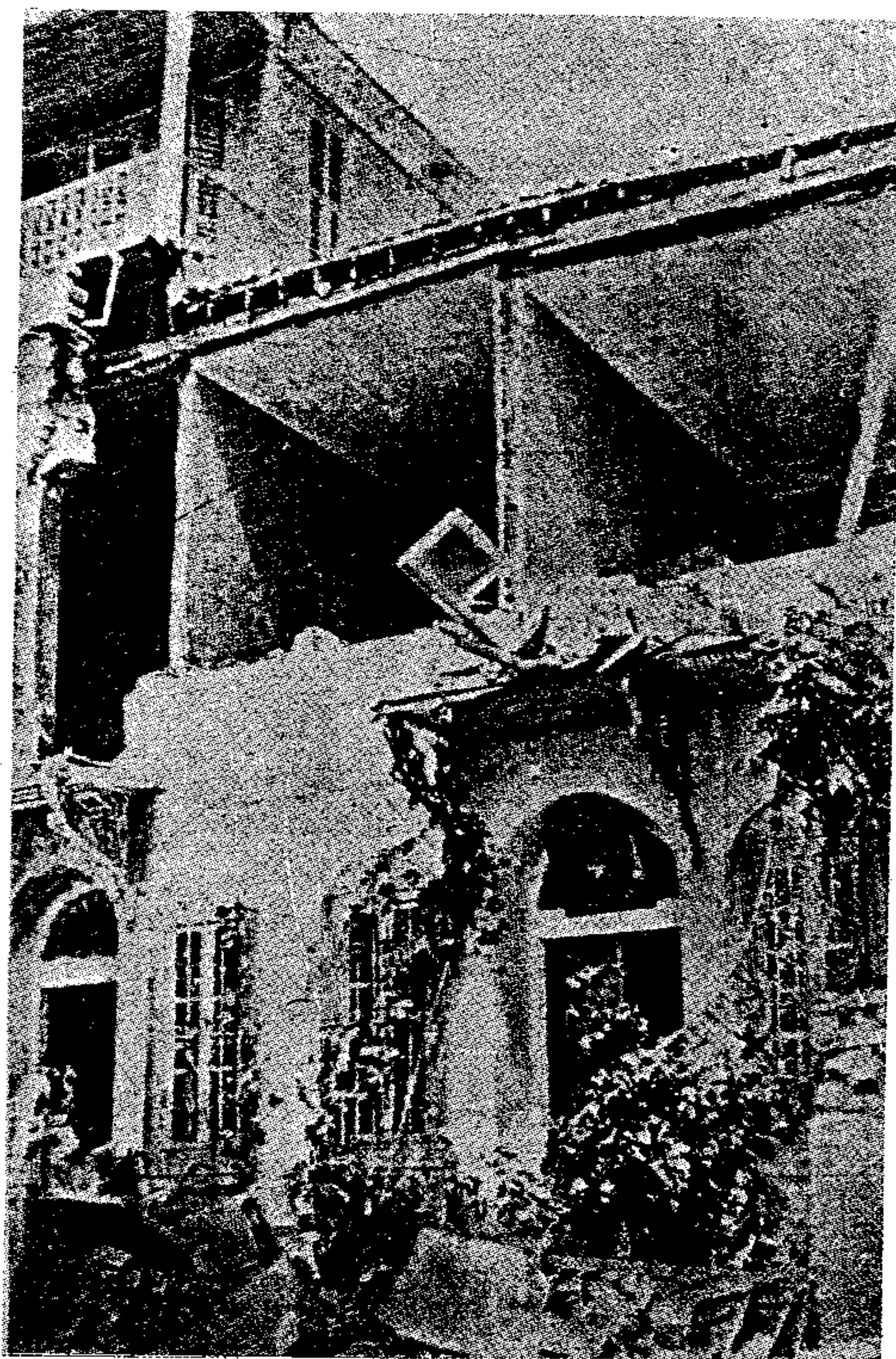
*Звонара грчке цркве у Дарданелима.*

месту добија се утисак, као да су оба горња наставка подигравала независно један од другог, јер им поремећаји нису паралелни. Хоризонтално кретање — таласање тла, ако га је и било, морало је бити са малом амплитудом, иначе би се претурили највиши одломљени делови.

На сличан начин срушена су и минарета на Јали-Цами, минарета на великој мошеји Цами-и-Ќабир и звонара јерменске цркве. Нарочито је много оштећен крај поред кеја, царинарница, пристанишна профектура, болница и зграда дуванске

режије. На оправкама тих зграда радило је 250 дрводеља са великим бројем радника.

Интересантан је случај на кеју. Ту је цела страна према мору одвојена : зидови према мору претурени су, док су задњи зидови остали. Између њих је дугачка теренска пукотина. Неке су пак куће остале споља неповређене, док су им се смакли



Слика 114

*Зграда грчког конзулата на кеју у Дарданелима.*

кровови и сви унутрашњи зидови, те изгледају као после паљевине. Дрвене су куће издржале потресе, али их је пожар уништио; камене су куће готово све порушене. — Поред кеја се налазе зграде скоро свих страних конзулата, то су најсолидније грађевине и све су веома јако оштећене. Персијски је конзулат сасвим разорен.

Зграда грчког конзулата (сл. 114) пресечена је вертикалном равнином ЈИ—СЗ тако, да је фасадни зид горњег спрата срушен управо на ниже, док је исти зид на приземљу остао у главном читав, а остали су зидови растресени пукотинама, већином хоризонталним. Такав случај указује на снажан вертикални покрет са једновременим малим нагибом ка ЗСЗ.

Зграда Аустро-Угарског конзулата (сл. 115) показује истоветан пример. Осим појаве рушења фасадног зида на горњем спрату, мермерни стубови у приземљу најјасније говоре о



*Слика 115*

*Зграда Аустроугарског конзулата на кеју у Дарданелима.*

трцукању тла на овоме месту. Стубови су преломљени хоризонталним прелинама, одваљени су делови само смакнути на ниже, али се држе на стубовима, који су нешто мало најерени ка југу. То је у исто време и знак, да је ту таласање тла било толико мало, да су се онако издробљени делови стубова (сл. 116) могли одржати, а да се не претуре.

Између ове и зграде енглеског конзулата отворена је велика теренска пукотина, која сече улицу паралелно са обалом у равни ЈЗ—СИ (сл. 117), страна према обали нижа је за 15 см. Таквих је било још неколико поред кеја. Из њих се изливала

топла вода тако, да је за неко време, кеј био преплављен топлом водом, која је доцније престала. Мештани уверавају : да се сва та вода с кеја вратила у пукотине. На неко време после главног покрета излио се био и морски талас, прелио кеј и суседне улице; том приликом удавило се на кеју неколико особа, које су тамо изашле биле да се спасу од рушевина. — Вероватно је мали



*Слика 116*

*Стубови на згради Аустро-угарског конзулата у Дарданелима.*

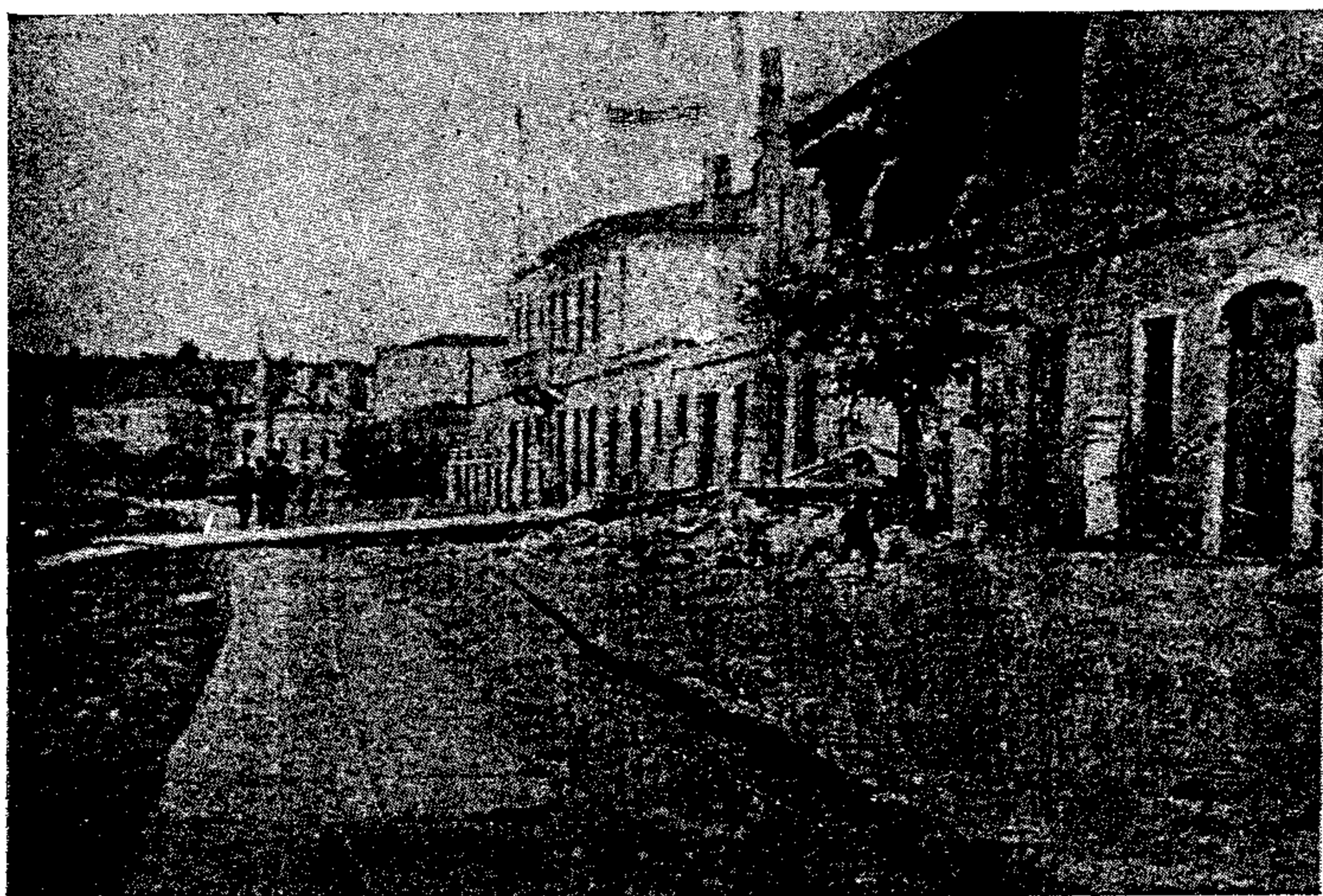
нагиб, констатован при поменутих рушењима, наступио услед спуштања тла дуж пукотина, а то такође говори, да при томе покрету није било појаве таласања земљишта.

Зграда холандског конзулата (сл. 118) показује делимично рушење на горњем спрату, који је јако растресен прслинама тако, да је највиши спрат порушен, јер је био опасан по пролазнике.



Мештани причају, да пре катастрофалног удара нису осетили никакав потрес ; али су ноћу, одмах по поноћи 9. августа наступила два силна удара у размаку од  $1\frac{1}{2}$  сата; са другим ударом јавио се и онај талас морске воде. У интервалу између једног и другог удара земља је стално дрхтала, а с времена на време осећали се јачи потреси.

На јужном крају града крај обале налазе се већином мање куће од слабог материјала — долма са цигљама и блатом. Оне су већином све порушене тако, да су кровови падали управо на подину, а сопственици су одмах приступили оправци (сл.119)



Слика 117

*Теренска пукотина поред кеја у Дарданелима*

Отресити мештани причају, да навлаш нису предавани јавности сви извештаји о опустошењима у граду и на мореузу. из чисто стратегијских обзира, пошто су Талијани били на улазу у мореуз. Уверавају, да су знатно оштећена и сама утврђења дарданелска; једно је утврђење разорено тако, да су чак и топови били збачени са својих утврђених положаја.

На више места у околини Дарданела биле су отворене серије великих теренских пукотина, из којих је на више места избијала топла вода, па је престала одмах после потреса, а пукотине се затвориле и затрпале у току времена.



Телеграфска линија између Дарданела и Цариграда била је прекинута у моменту најјачег удара 9. августа, а успостављена је тек после два дана.

На самоме мореузу констатован је силан удар. На оклопњачи »Барбароса«, која је била близу пристаништа, потрес је био тако јак, да је све људство мислило, да је то удар талијанског торпеда. Тутњава је била необично јака, имала је карактер експлозије. После тога наглог удара брод је дрхтао неко време на таласима.



Слика 118

*Зграду холандског конзулата у Дарданелима  
руше пијонери.*

*Караџерен* јако оштећено село. Подлога је села од једрих жућкастих кречњака са много љуштура *Mastra*, које местимце граде читаве банке; слојеви падају ка мореузу ; тај се кречњак употребљава као грађевински материјал, а вади се у околини, нарочито у долини реке *Родиуса*.

*Лансаки* јако оштећена варошица. Непосредна подлога је од флувиатилних наноса шљунка са банцима од шкољака из доба дилувија. Испод ових слојева врло су јасно испољени и

сарматски пешчари, глине и глинци са лигнитским жицама. Недалеко од места, ка СИ, налазе се моћније жице угља, преко 2м.

*Чардак*; порушено и оштећено више од половине зграда. Подлога је од истог материјала као и код Лапсаки. У песковитим слојевима, који се налазе на нивоу око 15 м. изнад садање површине Мраморног мора, а испољени су на око  $1\frac{1}{2}$  км. источно од Чардака констатовао је Th. English љуштуре од скорашњих морских пужева и шкољака. У глинцима пак, који застиру те маринске слојеве, констатовао је љуштуре терестричних пужева (*Helix*). У друштву са њима нашао је и рбине земљаног посуђа, што све указује на доба постплиоценско, готово и сасвим рецентно.

*Ђиреце*; порушено или јако оштећено преко половине зграда. У околини села одваљивали се велики стеновити блокови са



Слика 119

*Смакнути и оправљени кровови на ниским кућицама у околини Дарданела. Виде се изваљени цигљани зидови, а дрвена конструкција стоји.*

стрмих планинских падина и стропоштавали се у долину. Подлога је од сарматских пешчара и глинаца са банцима од *Ostrea crassissima*, а између њих слојеви меког и ситног, жутог песка, банци кварцевитих конгломерата и слојеви меких глинаца са угљеним жицама.

*Ђемер*; јако оштећено готово цело насеље. Подлога од исто-вентног материјала као и код села Ђиреце. У алувијалним наслагама реке Ђенарли, нарочито око ушћа, отворене су

многобројне теренске пукотине у главном паралелне са доњим током реке.

*Шах-Мелих.* Потресом је порушено скоро цело насеље. Непосредна подлога села је од алувијалних наноса, испод којих се у речним усецима испољавају слојеви песковитих кречњака са банцима *Ostrea crassissima* који су у неким партијама тако песковити, да прелазе у праве пешчаре, распаднуте у ситан жути песак.

#### 4° — БИГА.

Бига. — Карабига.

*Бига (Бога-шехир, Сидене),* мало оштећени град. Подлога је од једрих сарматских кречњака са много љуштура *Mastra*, које местимице образују моћне банке, а местимице су кречњаци јако песковити; преко овога је дебео слој алувијалних наноса и глине. У томе су слоју отворене теренске пукотине на више места, из којих су шибали млазеви воде; по престанку потреса пукотине су се опет склопиле и затвориле истицање воде. — Иста је појава наступила и у оближњем селу Чакирли (Шеликуру).

*Орђуље,* јако оштећено село у баровитој долини. У дебеломе слоју алувијалних наноса отвориле се многе пукотине неправилне оријентације, из којих је читав дан после потреса избијала мутна вода.

*Карабига.* Од прилике  $\frac{1}{3}$  зграда остало је без икаквих повреда. Осим првих силних потреса 9. августа, овде су се и после њих често осећали јаки сеизмички покрети; од којих је најјачи био 14. августа, када је затресена цела област Биге и обе дарданелске обале. Подлога је од врло песковитих сарматских кречњака, који у облигу вертикалних одсека чине јужну обалу Мраморног мора.

*Димотека,* град сразмерно није много оштећен. Порушено и оштећено око  $\frac{1}{10}$  зграда; порушена су 4 минарета, а 3 су преломљена хоризонталним прелинама изнад половине. Оријентација је рушевина у равни С—Ј. Подлога је од кварцевитих конгломерата и меких глинцима, осим њих испољени су и слојеви песковитих кречњака и пешчара сарматских седиментација, испод ових виде се у дубљим речним усецима кристаласти шкриљци и гнајс.

*Сарикеј*, јако оштећено село. Непосредна је подлога од алувијалних и рецентних наноса, у којима су се јавиле многобројне теренске пукотине, а испод тога сарматски пешчари и песковити кречњаци са банцима од *Ostrea*.

## 5° — АРТАКИЧКИ ЗАЛИВ.

**Ајдинџик.** — Полуострво Кицикос. — Јужна Мраморна острва.

*Ајдинџик*, порушено и оштећено око  $\frac{1}{2}$  зграда. Подлога је од слојева кварцевитих конгломерата са меким глинцима и ситнозрним пешчарима, који су местимице врло трошни и распадају се у ситан жути песак; поред ових развијени су још и слојеви једрог сарматског кречњака. — Скоро  $\frac{3}{4}$  зграда порушено је у оближњем селу Сазлидеру.

*Артаки.* Подлога је од кристаластих шкриљаца са жицама од трахитских ерупција. Потресом је порушен гувернеров конак, нова тек озидана школска зграда, неколико трговина, око 30 кућа и више слободних оградних зидова. Јако су оштећена хоризонталним пукотинама минарета на мошејама у чаршији.

*Острво Алони*, једно од острва у Паша-лиману. Потресом су причињене велике штете на острву. Зграде су готово све порушене, или су постале неупотребљиве. Извори су многи пресушили, а неколико се нових отворило, из њих је избијала смрдљива вода, која се није могла пити, те је становништво у почетку патило и од жеђи, док се у неким од пређашњих извора није понова јавила чиста вода. На висини око 5 м. изнад данашњег нивоа, испољени су слојеви глинаца млађих седиментација, но што су слични слојеви код Галипоља и Чардака на Дарданелима.

*Алонија*, село порушено више од половине зграда. Јако је оштећена грчка црква. Од осталих зграда, око 100, нема ни једне која је остала без повреда. — За време потреса, по причању аласа, море се повукло од обале више од 2 м, за тим се благим таласом вратило, прелило и потопило копно за око 2 м. без трусних валова. — На подножју самога врха (213 м., на 1 км од обале) отвориле се крај обале велике теренске пукотине, из њих је у млазевима избијала топла вода, мешана са нафтом, али је престала после 2—3 сата. Ујутру се још само пушило дуж пукотина и заударала нафта.

*Острво Афзија*, друго велико острво у Паша-лиману. Потрес је и на овоме острву оставио тешких последица. Може се рећи да су села : *Араблар* на источној обали и *Афзија* на западној обали савршено разорена : ни једна кућа није остала читава. Велике теренске пукотине отварале се, из њих су шибали млазеви вреле воде са нафтом, па се опет затварале. Трагове једне велике такве пукотине, из које је, по причању мештана, истицала нафта, видео сам поред самога села Афзије на 1 км. јужно ; имала је правац И—З и може се у појединим прекидима пратити све до источне обале, на дужини око 3.5 км. Она као да пресеца острва на северни део са селом Афзијом, и јужни део са селом Арабларом. — Мештани из првога села уверавају, да се та пукотина продужавала и даље на запад, јер су, кад се свануло, целог дана виђали у томе правцу преко мора дугачку магловиту бразду на површини воде. Тај правац пада између Мириофита и Хераклице.

*Острво Ајенце* («несрећно острво»), мало острвце западно од острва Мармаре. Обале су му скоро вертикалне и врло високе. Највећа му је висина око 100 м. На њему нема сталних насељења, већ се око њега виђају само аласке барке. Аласи, који су се 9. августа десили поред његове обале причају : да их је морски талас силно ударао о обалске стене, да су чули страшну хуку и тутњаву налик на топовску паљбу, да су сутрадан приметили на неколико места одваљене стеновите блокове.

*Острво Мармара*, велико острво са врло стрмим обалама. Највећа висина (790 м.) издиже се као тупа пирамида изнад морске површине. Формирано је од кристаластих шкриљаца и мермера, преко којих се у околини града Мармаре виде слојеви распаднутих глинаца и раздробљених пешчара, какви се виде и на о. Афзији. Th. English им одређује старост млађег плиоцена. — Потреси су опустошили сва насељења на овоме острву : град *Мармару*, села : *Галини* (пристаниште локалних бродова), *Палатија* и *Клизати*. Разорене су у буквалном смислу, све зграде, почев од рибарских колиба до најбољих грађевина, црква и школа; пустош је општа. Све је становништво скупљено у неколико великих барака и тако логорује поред обале, очекујући да им се бродовима доносе намирнице из Цариграда (сл. 120). — За време првих потреса море се јако колебало. Капетан једног брода, који се оне ноћи затекао близу острва, прича, да је потрес на води био толико јак, да је он

мислио, да се насукао на какав спруд. У свима обалским насељенима мештани уверавају о јаким колебањима морске површине, али нема података, да би се могло оценити: да ли је на свима тачкама било једновремено повлачење или надолажење таласа, нити да ли се море ритмички колебало од једне обале другој.

*Каракеј (Ћерек)*, село на западној обали полуострва Кичикоса (Капудага), на подножју врло стрмих падина врха Клапси (776 м), који се одваја од врха Адам-Каја (827 м) на планини Капудагу. Село је на подлози од кристаластих шкриљаца са трахитским ерупцијама. Потрес га је потпуно разорио. За време главнога удара на обали код Каракеја спавао је један



Слика 120

*Логоровање пострадалих у великим баракама на острву Мармари.*

алас у чамцу, који је био везан лацем за обалу. Он описује ток појаве: кад је наступио потрес, чамац се тако дрмусао и трзао ланац, да је он мислио како га »ђаволи вуку на воду«, те се за све време крстио и молио Богу. Чамци који су били на суву крај обале, дохваћени су таласом и повучени на воду, отпловили далеко од обале. Јак морски талас од запада разлио се по обалама полуострва и оседних острва до око 12 м. по копну.

Рушевине, трагови сеизмичког покрета, виде се по свима насељенима на северној и источној обали полуострва: у *Грабонди*, *Шејтанкеју*, *Кадибургасу*, *Камбургасу*, *Кестелу*, *Муханији*, *Пераму*, *Арменохори*, *Хемамли*, *Махмудкеју*.

## 6° — БАСЕНИ ЈЕЗЕРА МАНИЈАСА И АПОЛОНИЈЕ.

Изразом басена језера Манијаса и Аполоније обележићемо овде предео, који је са југа ограничен планинским вен-



цима Кирман-дага, Демир-капу и Кешишдага (Мизијски Олимп), а са севера јужном обалом Мраморнога мора.

Та је област у више прилика бивала поприштем великих трусних катастрофа; о њеном ћемо сеизмичком карактеру доцније говорити. У тој се области и овом приликом формирала секундарна плеистосеисна зона у равни И—З, поглавито на северним падинама Демир-капу и Мизијског Олимпа.

*Пандерма*, градић од 280 домова са око 1500 ст. Потресом је порушено 12, оштећено 27 грађевина; порушене су 2 мошеје; у становништву 4 погинула, а 7 рањених (податактур.вл.).

*Чекме*. Штете су наступиле услед серије теренских пукотина у дебелом слоју алувијалних наноса. Пукотине се затварале после потреса, али је терен на више места почео клизити повлачећи и зграде на њему.

*Шмаула*. Појаве теренских пукотина и клизење тла као и у околини Чекме.

*Казакли*. Пукотине и клизење терена као и у претходним селима.

*Хаманли*. Из теренских пукотина избијали су млазеви муља дуж целе те обале језера. — Иста је појава била и у суседноме селу Ђауркеју.

*Белџез*. Дуж реке отварале се мале пукотине, које су се убрзо заравниле.

*Манијас*. Има неколико клизишта терена (руч) ка северу.

*Хамам*; клизењем терена оштећено је у мањој мери 27 кућа.

*Акшахар*. На простору крај обале многе серије малих теренских пукотина у алувијалном застору, као и у атарима села Чаушкеја, Данишмендкеја и Кадикеја.

*Михалич*, градић у басену језера Аполоније, у пространим ритовима крај реке Сасурлу. Оштећено је око 30 кућа: махом су попуцали зидови. У околини многобројне теренске пукотине у дебелом алувијалном наносу у свима правцима. Из њих је избијала муљевита и смрдљива вода. Један извор у околини био је одавно пресушио, сада је опет потекао; по каткад избија из њега већа количина воде и тада је мутна. Многе су од пукотина биле засуте, али се ипак види главна њихова оријентација у равни И-З. По причању мештана, ширина им је износила између 0,4 м. и 1.5 м. У становништву су 3 особе биле лако рањене.

*Улубад*, између самих ритова ; има 35 кућа са око 120 ст. ; оштећено је око 10 кућа (податак тур. вл.).

*Таштали*, у средини пространих ритова. У околини су се отварале велике пукотине, од којих једна серија има правац И-З, а може се пратити од села право ка обали, према ушћу реке Адраноса. Мештани уверавају, да су те пукотине биле широке преко 2 м., а дубоке толико, да им се дно није видело, али су се убрзо заравниле, јер је земљиште меко и мочарно.

*Саманли*, на реци Адрамосу. Теренске пукотине истог карактера, као и у околини Таштали.



Слика 121

*Велика теренска пукотина између Башкеја и Акче-бунара у басену језера Аполоније.*

*Кирмасли-касаба*, градић на западном подножју Демир-капу, на реци Адраносу. Одавде на даље, пут се већ разликује од обичне стазе. Теренске пукотине су крај реке многобројне, али незнатних димензија.

*Караоглан*, јача оштећења су већином услед клизења терена ка северу.

*Акче-бунар*, порушено је око половина зграда клизењем и теренским пукотинама.

*Башкеј*, на стрмим падинама североисточних огранака Демиркапу. Спуштањем терена и клизењем уништено је скоро половина зграда. Од овог села на запад, поред Акчебунара до саме обале језера Аполоније, протеже се систем великих теренских пукотина у главној оријентационој равни И-З. Оне су на више места испресецање попречним пукотинама у равни С-Ј. и ЈИ-СЗ. Једну од главних пукотина између поменутих села представља сл. 121. У прекидима је дугачка скоро 7 км., спољни отвор варира између 1.4 до 2.5 м., дубина до 8 м. Мештани уверавају, да су све те пукотине биле много шире и много дубље. Из свих је пукотина избијала муљевита вода у високим млазевима за време потреса 10. августа.

*Акчалар*, близу источне обале Аполоније. Порушено је више од половине зграда. У дебелим алувијалним слојевима отварале се серије великих пукотина, из којих је истицала муљевита вода.

*Бодра*, између Михалича и Брусе; порушено је више од половине зграда. Теренске пукотине као и у Акчалару.

## 7° — БАСЕН БРУСЕ.

**Чекирџе. — Бруса. — Демиртаси.**

*Чекирџе*, село подигнуто на дебелом слоју алувијалних и рецентних седиментација. У његовој су околини сумпорни и гвожђани врели извори и купатила, нарочито код мошеје Гази-Ункиар: »Бујук-Ћућурдли« (велико сумпорно купатило) и »Кучук-Ћућурдли« (мало сумпорно купатило), чија је температура 82° С. Сами извори се налазе на падинама Олимпа, одакле се вода спроводи до купатила у долини. Вода је бистра, бледо-жућкасте боје (налик на Гаштајн). Осим ових има и индиферентних терми: Ески-Каплиџе са температуром 38° С и Кара-Мустафа са температуром 57° С. Нешто даље од овог места у Јени-Каплиџе налази се сумпорни извор од 78° С и Кајнарџа, такође сумпорна терма од 78° С, које садрже и гвожђа, а вода им је необично бистра. Приликом потреса 9. августа, није било никаквих штета на купатилима, једино је констатована замућеност воде, која је трајала читав дан после потреса. У самом селу претурено је неколико димњака ка И и смакнуте поједине партије са кровова.

*Бруса*. Град је подељен на горњи и доњи. Горњи је део на стени, која се скоро вертикалним одсеком издиже изнад

равнице, где је доњи део града. У горњем су крају старе монументалне грађевине, мошеје и маузолеји. Бруса је у више прилика страдала од силних трусова, аутохтонога порекла из саме њене околине. Између многих, да поменемо овде само оне три узастопне трусне катастрофе из 1855. године, које су опустошиле Брусу и околину: 28 фебруара, 11 априла и 23 маја, које су однеле преко 1000 људских жртава. Тада су порушена сва минарета и многа кубета на мошејама. По равници се још и сада виде расејани остаци од порушених мошеја у крају који је сада напуштен. Можда се становништво спонтано повлачило ка вишем делу града из равнице, у којој су трусови увек остављали видне и осетне трагове на целом простору од Јенишехира преко Брусе, Аполоније и Ма-



Слика 122

*Рушевине у јужном делу доње вароши у Брусу.*

нијаса ка Дарданелима. Приликом последњег катастрофалног труса (1912.) у томе се правцу развила секундарна епицентрална зона, на кратко време после оне на тракијској страни. Нарочито се својом жестином и тешким последицама истицао други удар, 10 августа око подне.

Мештани тврде, да су приликом првог (9 авг.) и другог (10 авг.) удара гледали чудновате појаве, али се из свега причања могу сматрати као поуздани само следећи подаци. Пре првога удара на неколико секунда зачула се дубока подземна тутњава, а одмах за тим удар са новом тутњавом, која се могла поредити са котрљањем тешко натоварених кола по лошој калдрми. Сутрадан, 10 августа, на десетак минута пре глав-

ног удара, осетио се слаб хоризонталан потрес у равни И-З, а по том врло јак вертикалан удар, који за 3 секунде начинио велику катастрофу. После кратке паузе, јавио се и трећи, нешто слабији потрес. Сви су потреси праћени слабом тутњавом. Дрвеће се повијало као при највећој олуји, куће се рушиле, а на њиховом се месту дизали густе облаци прашине, која је гушила. Витка минарета нихала се и губила уз страшну ломљаву и окршај, »као кад горостасна стабла на мах одсеца каква циновска секира«. После главног, вертикалног удара, тле је дрхтало скоро пола сата, причају мештани; чинило им се, као да су на умаласаној морској површини тако, да је било немогућно стајати. Многе су особе пале у несвест. Становништво је у паничном страху јурило из кућа у вртове и у отворено поље. Али, тесне и кривудае улице са препрекама од рушевина, нису биле мање опасне од самих расклиматаних кућа. Паника се повећавала самим густим гомилама људства, које се гушило не могући брзо измицати ван града. Узајамни страх је био толико овладао, да се чак људи нису смели вратити ни у оне домове, који нису били ни најмање оштећени, већ су неколико дана боравили у вртovima и двориштима, под врло брзо саграђеним колибама, док власт није наредила, да се сваки врати својој кући, јер је било бојазни да се не развије епидемија. — Важна је околност, да је и овом приликом највише настрадао доњи крај града у равници и то на јужној периферији (сл. 122.). У горњем делу града, на стени, оштећено је неколико минарета и испуцали зидови на 12 већих грађевина. Изгледа, да су штете овом приликом много веће, но што су биле 1894.

Ван града, у равници отварале су се многе пукотине, из којих су избијали велики млазеви топле, муљевите воде. Нарочито су биле великих димензија пукотине јужно од града на самом подножју олимписких падина. Ту су биле оријентисане у равни И-З, у правцу ка Чекирџу и пружале се далеко на исток скоро поред друма за Јенишехир. У томе се правцу могу пратити у кратким прекидима око 2.5 км. до 3 км. Код већих пукотина наступало је на више места спуштање терена и пуцање алувијалне подлоге, али су те пукотине убрзо засипане клизиштима са стрмих падина.

На путу од Брусе на север преко Бурунџи-дага (400 м.) и поред Катирли-дага (1296 м.) пролази се кроз већа насе-

лења : *Тепеџик*, крај највећег ритишта бруске равнице, *Демирташ*, одакле се пут пење уз врло стрме падине, а по том нема никаквих насељења све до киоског залива. Терен је од песковитих кречњака са љуштурама *Mastra*, кварцевитих конгломерата и меких глинаца. У дубљим усецима речним, у глинцима се налазе и слојићи мрког угља. Иста је подлога и на главном друму из Брусе преко Хишид-хана и Мисополи у Муданију. Сав тај простор, као и долина Улфер-Чаја, испресецан је пукотинама разних величина са денивелацијама на мањим партијама, да је местимице тешко прелазити преко растресеног земљишта. Оштете на зградама, ма како да су знатне, ипак не стоје у сагласности са великим теренским променама у самој равници.

## 8° — КИОСКИ ЗАЛИВ И НИКЕЈСКО ЈЕЗЕРО.

Муданија. — Киос (Ћемлик). — Никеја.

*Муданија*. Подлога града је од детритичног материјала, а испод тога су слојеви сарматских песковитих кречњака, који се местимице не разликују од пешчара, садрже велике банке од *Ostrea crassissima* испод којих су слојеви песка и конгломерата са трошним глинцима. Потресом 9. августа порушене су неке старије, рабатне куће и неколико минарета. Удар је био тако силан, да је све становништво избегло крај обале и станује под шаторима и чергама.

*Киос* (Ћемлик). Подлога као и код Муданије. Потрес је причинио незнатне штете. Међу тим цела околина града и долина Ђол-дере, која спаја залив са језером, разривена је пукотинама, које су у главном оријентисане у равни И-З, велике дужине, незнатне дубине.

У свима насељењима дуж Ђол-дере и јужном обалом Никејског језера (Кара, Јенице, Курла, Мумеџик, Дервен-Бамбеџик) виде се серије пукотина са локалним денивелацијама. Штете на кућама ограничене су на рушење димњака и растурање кровова, без жртава у грађанству.

*Никеја* (Исник). Град и цео басен језера бивали су често поприштем јаких трусова и правих катастрофа, од којих су као најјаче забележене у годинама, 740., 1065., 1802., 1896. Приликом последњих труских покрета (1912.) Никеја није није много оштећена. На неколико већих грађевина препукли су зидови, те су четири од њих морале бити испражњене. По-



рушена су и 3 минарета, претурена ка истоку. У долини реке, која протиче поред града у језеро, виде се многе пукотине, које се у главном држе у правцу речног тока; али се на више места виде и такве пукотине, које их секу у разним правцима. Све су пукотине у слоју алувијалног наноса. У дубљим речним усецима од Киоса ка Никеји виде се слојеви песковитих кречњака и пешчара, који леже непосредно на кристаластим шкриљцима. — Интересантан је случај клизишта источно од Никеје на око 15 км. код села Јеникеја, које је једним делом порушено. Рушевине тла на подлози од кристаластих шкриљаца, повукле су 8 кућа, па је том приликом оштећено и више других кућа. За време потреса 10. августа око подне почела је клизити ка долини испод села површина од 6900 кв. м. Становништво се узбунило и прекинуло све послове. Људи, куће, дрвеће, баште, њиве, кретале се заједно, а неједнако. Неке су партије ишле брже од других. За тим се отвориле велике теренске пукотине на целој тој покретној површини, дрвеће је подигравало, а много је и падало на земљу. Нешто мало доцније кренула се још једна партија са кућама, које су се толико расклиматале, да се у њима не може становати, сељаци су побегли из њих »као суманути«. Причају даље, да је истоветан случај наступио и код села Каракади у околини Јенишехира, на јужној падини Карзак-дага (1270 м.). Ове појаве у свему опомињу на констатовани догађај код села Стерне, на европском плеистосеисту.

### 9<sup>о</sup> НИКОМИДИЈСКИ ЗАЛИВ (ИСМИД).

Принчева острва. — Битинијска обала. — Језеро Сабанца.

*Принчева острва* приликом трусне катастрофе 1894. била су на оси плеистосеисне елипсе. Има их девет, од којих су 4 већа и настањена: Проти, Антигони, Халки и Принкипо, а пет мањих не настањених: Пита, Антеребинтос, Неандрос, Платија и Оксија. Турци их називају Кизиладалар, »црвена острва«, због боје терена, који је вулканског порекла и јако метаморфисан. Трусним покретом 1894. највећма су оштећена: Антигони и Халки; тада је између многих грађевина и манастира, који су оштећени, највише настрадао манастир Св. Тројице са грчком богословијом, подигнутим на самом кратерском ободу о. Халки. Још се и данас познају трагови те катастрофе. — За време трусне катастрофе 9. августа 1912.

и доцније, није констатована никаква штета ни на једном острву. Мештани причају, да су потреси 9. и 10. августа били толико силни, да су се све куће затресле и све становништво побегло на улице у највећој паници. Нарочито су јаки потреси били на о. Халки и на о. Принкипу. Потреси 14. септембра понова су поплашили мештане, и то опет највише на Халки и Принкипу. Шта више, уверавају, да су ти потреси били много јачи од оних 9. и 10. августа. — На овим се острвима врло често осећају потреси слабе и умерене јачине, али се становништво навикло на њих, те се узнемирује само при покретима већег интензитета.

*Битинијска обала.* Обале Никомидијског залива бивале су још од најстаријих времена поприштем силних трусних катастрофа тако, да се цео залив, заједно са басеном језера Сабанце источно и са долином реке Сакарије, може означити као самостална трусна област. Она се као таква индивидуалисала већ и серијом трусних катастрофа од 350. год. па све до данашњих дана. За време од 1562. године забележено је на тој површини не мање од 26 пустошних катастрофа ширих размера ; просечно сваке 60. године разорни су трусови пустошили те обале. — Трагови последње трусне катастрофе почињу већ, осим Скутари, од жељезничке станице у Хајдар-Паши (в. околину Цариграда). Жељезничка станица код *Малтепе* препукла је на 4 стране вертикалним пукотинама ; оштећена је црква Св. Николе и неколико кућа ; рањено је неколико особа. Интересантна је околност, да су приликом катастрофе 1894. на истим зградама констатоване исте штете и 1912., само су оне раније биле јаче. Сличних је последица било и код *Картала*, на подножју Ајатоса (580 м.). У *Пендику* су констатоване мале штете на неколико зграда ; кроз мале теренске пукотине избијала је за кратко време топла вода, која је убрзо пресушила. Ту је при потресу 1894. избио извор вреле воде, који је пресушио после 3 сата. *Тузла* се истиче као јако сеизмичко место аутохтоног карактера ; рушена је катастрофама 554., 740., 1062., 1802. и 1865. год., када су били пресушили и слани извори у њеној околини ; 1912. год. констатоване су пролазне промене на обичној изворској води, која се била замутила у неколико извора. Таква је појава констатована у свима местима на обема обалама залива.

*Никомидија* (Исмид), налази се на темену истоименог залива, у великој равници, баровитој и маларичној, у коју се стачу многе реке са околних висова. Та се равница продужава ка истоку у басен језера Сабанце, а још даље у велику и пространу равницу Ак-ова, долину реке Сакарије (*Regia Tarsia*). — Још од најстаријих времена разорни су трусови пустошили овај град и његову околину. Највеће су катастрофе забележене из година 350., 358., 554., 740., 1062., 1802., 1871., 1878., 1895. Можда су чести и јаки трусови, као и нездрава клима, утицали на становништво још изодавна да се расељава, тако да тамо данас нема више од 40.000 ст. — У околини Никомидије налазе се термални извори, јужно од ман. Св. Пантелејмона (Антонијеве терме). — Потресом у 1912. год. сам је град знатно оштећен. Многе куће и мошеје порушене су; рушевине се виде растурене у свима правцима, али је ипак главна њихова оријентација у равни Ј-С. То, у вези са осталим подацима дуж обале, указује на покрет у облику вертикалног спуштања по оси самог залива. То се у главном подудара и са констатованим појавама на јужној обали залива. У Никомидији су се 9. августа осетила два силна удара, али је много јачи удар био 10. августа и 14. септембра, када је, по опису мештана, имао вертикални смисао. То се до некле слаже и са појавом хоризонталних пукотина на неколико већих грађевина, мада је било доста јако и само таласање тла. Ова последња околност упућује на други епицентар, који би се налазио јужно од Никомидијског залива.

У самој околини града неколика села и чифлици издржали су врло јаке потресе, али нигде нису констатоване штете. То се може објаснити дрвеном конструкцијом кућа и моћним алувијалним и рецентним седиментима, који чине њихову подлогу, а свлаче их и таложу многобројне реке и њихове притоке са стрмих падина.

Јужном обалом залива виде се трагови блиског епицентра у местима: *Хатидере, Ганџа, Ерикли, Дермендере, Карамурзал, Кавак-искелеси, Каракалеси*. Главна је оријентација рушевина у равни Ј-С. То такође указује на покрет са обеју обала ка оси залива.

*Јалова*. Од Јалове преко једног брежуљка с јужне стране силази се у долину, где извиру многобројни минерални врели извори на подножју Саманли-дага. Ту има много купатила,

услед чега се и цела та долина назива »Хамамдере«, нарочито у месту Курукеј. — На овом делу обале констатована су сва три главна удара, од којих је трећи, 14. септембра био најјачи. На делу пак обале, од Јалове до Арнауткеја, потреси су произвели праву панику. Нарочито су тешке последице у последњем селу и у Катирли, која су насељења подигнута на алувијалном наносу, испод којег су кристаласти шкриљци, пробивени еруптивним стенама. Погинуло је неколико лица, а много их је рањено. У терену поред обале отворене су многобројне пукотине, поглавито у равни И-З. Сви су извори давали веће количине воде но обично ; вода је постепено опадала док тек после 10—12 дана није спала на стање, какво је било пре потреса. Из теренских пукотина избијали су високи млазеви воде за време потреса 10. августа, а неки уверавају, да су видели и високе стубове паре по линији према СЗ. Неки од врелих минералних извора у Курукеју били су пресушили за време потреса 9. августа, па је тек у вече тога дана почела вода нагло надолазити до првобитне количине без икакве промене у температури. Само место Јалова прошло је сразмерно са мало штете ; јер су куће већином дрвене, али су при свем том порушене многе старије, обично слабо зидане куће и већина димњака.

*Адабазар* претрпео је доста велике штете. Оштећено је скоро половина зграда. У околини су се отварале велике пукотине, из којих је избијала муљевита вода, али су се оне понова склопиле после потреса.

Из Адабазара води доста добар пут северном обалом језера, Сабанџе кроз село *Ешме*. Ова долина истиче се јасно својом сеизмичком узнемирености. Више је пута бивала поприштем силних трусних катастрофа, при чему се нарочито истиче последње место. За време потреса у августу и септембру 1912. у тој је долини мало било последица на зградама, али су теренске последице и овде узеле онаке исте размере као и у околини Никомидије.

## В. — ПРЕГЛЕД ОШТЕЋЕНИХ МЕСТА У ТРАКИЈИ И АНАДОЛИЈИ<sup>1</sup>

М е с т а	сасвим разорених зграда	много оштећених зграда	више или мање оштећених зграда	разорених црква или цамија	Људских жртава (мртвих)	рањених	без крова остало душа	% порушених зграда	% људских жртава	% душа осталих без кроба
<i>І. Тракијски плеистосеист</i>										
<i>Североисточна падина Текирдага :</i>										
Р о д о с т о .....	27	233	79	21	16	70	490	6	1	8
Пањедос .....	6	20	30	1	1	1	120	93	2	98
Наибкеј .....	100	80	20	3	—	20	500	100	3	71
Кумбаво .....	15	200	100	2	1	6	475	79	2	40
Батадви .....	46	126	100	3	12	16	180	91	3	18
Ваиб-Есецик .....	62	51	72	2	6	12	164	63	2	19
Симитли .....	100	150	250	4	5	2	500	71	1	24
Неохори .....	120	180	100	3	6	14	540	80	1	36
Авдин .....	100	100	180	2	10	85	620	100	8	50
<i>Ганос и околина :</i>										
Г а н о с .....	460	145	120	12	162	253	2980	90	12	86
Миљо .....	248	32	—	2	122	78	1470	100	13	98
Фатос .....	29	—	—	1	10	26	118	100	8	100
Изалди .....	4	80	40	1	—	—	80	100	—	27
Арабхаци .....	30	5	—	1	—	—	202	100	—	98
Ашиклар .....	500	400	300	4	108	390	5000	100	18	83
Схоларион .....	218	80	50	3	110	150	1200	100	17	80
Енерцик .....	120	20	20	2	67	123	680	100	9	97
Татарли .....	15	12	—	1	7	26	125	100	6	100
Бејоглу .....	40	20	—	1	28	97	300	100	9	100
<i>Хора и околина :</i>										
Х о р а .....	691	150	9	9	192	28	4098	100	6	98
Мишељи .....	60	—	—	1	29	30	255	100	12	100
Керасија .....	180	10	10	2	5	120	982	100	10	98
Платана .....	260	10	10	2	89	164	1300	100	6	87
Учмак-дере .....	207	104	100	3	28	34	1800	100	3	98
Бејоглу .....	30	10	4	1	6	18	235	88	10	100
Буркуч .....	28	12	—	1	7	19	180	100	10	100
Геагат .....	5	40	—	1	—	2	200	100	1	100
Јерице .....	150	100	50	2	1	8	1100	100	1	92
Полибики .....	80	8	7	2	28	45	400	100	7	100
<i>На гребену Текирдага :</i>										
Јоргуч .....	36	4	—	1	7	7	180	100	5	100
Фиља .....	27	—	—	1	4	3	120	100	6	100
Болгур .....	19	—	3	1	—	—	119	100	—	100
Паламут .....	87	13	—	1	—	3	430	90	1	100
Сандук .....	105	9	26	1	—	—	595	100	—	99
<i>Северозападна падина Текирдага :</i>										
Кастамболи .....	219	31	—	2	24	87	1070	100	10	100
Калајцидере .....	14	11	8	1	—	—	238	100	—	100

<sup>1</sup> По личним проматрањима и подацима турских власти по валијатима и срезовима (казама).

Аксакал .....	59	8	2	1	—	3	312	100	1	99
Емирли .....	38	6	—	1	—	3	188	100	1	95
Исакли .....	38	7	—	—	—	1	216	100	—	98
Еринохорион .....	32	—	—	1	—	16	178	100	9	100
Лендуки .....	82	18	20	2	—	—	560	100	—	100
Јолцик .....	98	20	—	2	29	44	476	100	6	100
Ченгерли .....	30	3	—	1	5	3	145	100	4	100

*Југоисточна падина Текирдага :*

Стерна.....	407	100	150	4	11	118	2400	100	5	98
Каламич .....	143	10	7	2	110	225	700	100	15	98
Лупидо .....	260	10	38	2	46	36	1200	100	4	98
М и р и о ф и т о .....	1100	249	35	9	306	583	5300	99	5	85
Х е р а к л и ц а .....	280	100	20	4	30	42	1400	98	4	82
П е р и с т а з и с .....	403	200	400	5	72	154	2000	91	4	40
Беј .....	35	2	6	1	—	—	200	100	—	98
Делил-лер .....	18	4	—	—	—	—	120	98	—	80
Ергелице .....	196	90	30	2	30	42	980	98	5	75
Етимор .....	28	10	5	—	1	3	180	80	2	78
Јајагач .....	30	10	15	—	—	9	200	100	4	98
Јалисула .....	20	10	5	1	—	—	150	100	—	83
Јува.....	10	2	2	—	—	—	50	100	—	83
Коца-али .....	10	2	2	—	—	—	60	80	—	75
К'з'лце-терзи .....	30	10	8	—	—	—	190	100	—	76
Ова-мест-цип .....	32	9	10	1	—	4	220	80	1	73
Олеман .....	6	10	10	—	—	—	100	90	—	66
Соти.....	5	1	3	—	3	3	46	90	1	92
Цедид .....	100	50	10	1	7	10	570	93	2	81

*Галипољско полуострво :*

Доганцали .....	8	8	77	1	—	—	120	67	—	20
Јеникеј .....	60	20	40	1	—	5	280	70	1	35
Евресе .....	15	15	15	—	—	9	70	90	4	35
К а д и к е ј .....	20	80	41	2	—	—	200	54	—	22
Клисали .....	25	20	5	1	—	—	100	62	—	25
Коца-чешме .....	12	18	10	1	—	—	80	100	—	40
Кавак .....	7	120	5	1	6	14	136	86	3	20
Егзумил .....	40	75	80	1	—	—	200	75	—	20
Б о л а и р .....	190	60	100	2	6	35	650	77	2	23
Г а л и п о љ .....	—	290	880	3	12	150	2300	22	1	11
Разир .....	50	200	50	1	1	15	940	75	1	43
Бајир .....	46	170	50	1	1	10	860	65	1	45
Бабери .....	150	100	80	1	216	350	980	82	18	81
Галата.....	100	80	40	1	110	168	800	92	12	82
Ибрахим-Кеј.....	90	90	30	1	86	120	590	95	11	74
Улгурдере .....	57	20	20	1	68	180	320	98	11	53
Пазарли .....	25	5	—	1	4	38	130	100	3	93
Сивили .....	45	10	10	1	19	74	220	98	6	73
Кечили .....	27	10	10	—	15	38	180	98	7	90
Јалова.....	19	30	26	—	14	76	200	84	4	50
Бокал .....	30	15	10	1	1	18	168	91	3	57
М а ј д о с .....	112	100	150	6	16	98	2480	26	1	33
Седилбар .....	70	12	20	—	6	42	220	85	1	72
Адилхан .....	60	10	10	1	—	1	290	100	—	72
Болице .....	40	15	5	—	—	—	148	86	—	50
Еевизли .....	20	5	5	—	—	4	150	75	2	75
Бедит .....	—	150	50	—	8	120	600	50	3	30
Љумали .....	—	20	6	1	2	13	68	95	1	54
Јукуч .....	20	18	29	—	19	32	140	98	6	50
Јерханли .....	—	22	10	1	—	3	80	96	1	27



Каља-алти .....	—	12	10	1	—	—	60	98	—	46
Тајфур (Тифур).....	—	146	105	2	—	20	490	71	2	44
Ф'н'д'кли .....	—	90	270	—	—	10	360	72	—	17
Палак-абат .....	—	27	52	—	2	14	190	72	3	38
Кумли .....	—	19	16	—	3	17	98	72	5	49
Узун-хаф'рли .....	—	17	11	—	1	7	60	98	6	50
Јах'шми .....	—	4	8	—	—	17	20	60	—	25

*Острва галипољска :*

о. Таушан .....	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—
К а с т р о н (о. Имброс)	78	42	80	3	6	12	270	28	—	9
Аулалија (о. Имброс)	27	30	30	1	3	7	190	75	1	38
Франки (о. Имброс)	12	8	15	—	2	6	80	50	1	27
Св. Тодор „	9	13	18	—	2	9	90	66	1	45
Скинуди „	7	15	13	—	1	14	112	70	1	50
о. Тенедос .....	24	30	30	1	3	11	108	66	1	25

*Тракијски басен :**Чаталца-Ергене :*

Ч а т а л ц а .....	38	42	56	1	4	17	190	94	—	3
Хадемкеј .....	6	12	17	—	—	—	48	63	—	25
Ч о р л у .....	170	218	200	3	8	30	790	47	—	13
С и л и в р и .....	12	67	80	1	—	—	360	23	—	12
Л и л е - Б у р г а с ...	46	82	112	2	—	28	400	29	—	8
Мандра .....	—	100	100	—	—	—	—	66	—	—
Х и р е б о л у .....	16	50	120	1	—	—	70	17	—	2
Хиреболска каза .....	27	19	70	10	1	12	650	6	—	8
У з у н - К е п р и ...	—	127	200	1	—	—	—	40	—	—
Јалат .....	26	10	20	1	—	—	90	80	—	30
Тирново .....	6	17	20	—	—	—	20	46	—	4
Ибрик-тепе .....	31	78	80	1	—	—	280	63	—	18
Хаџибеј .....	30	10	51	1	—	—	150	98	—	30
Караагач .....	8	14	7	—	—	18	40	100	1	20
Гене .....	—	30	60	—	—	—	60	60	—	12
Мазалди .....	—	36	92	—	—	—	78	65	—	11
Дерекеј .....	10	65	87	1	—	—	106	100	—	13
И н е џ и к .....	24	80	43	—	—	—	92	35	—	5
Акче-халил .....	—	20	12	1	—	—	40	64	—	13
Јениџе.....	—	12	26	1	—	—	32	98	—	15
Кермиан .....	—	18	32	—	—	—	50	60	—	15

*Северозападна падина Курудага :*

М а л г а р а .....	45	366	720	6	—	25	280	62	—	4
Софинџе-чифлик .....	3	2	—	—	—	—	20	25	—	16
Таш'н-чифлик .....	2	3	—	—	—	—	6	20	—	12
Љагаркеј .....	7	26	40	—	—	—	—	35	—	—
Аличкеј .....	—	—	21	—	—	—	—	90	—	—
Теслим-кеј .....	13	80	31	—	—	17	90	50	—	8
Булгар-кеј .....	24	43	60	—	5	17	118	60	2	13
Данишменд-кеј .....	13	18	32	—	1	7	80	86	—	27
К е ш а н.....	—	119	235	1	16	27	—	16	—	—
Буртел-ли .....	8	14	27	—	—	—	50	52	—	10
ДAUDKEJ .....	10	80	20	—	—	—	76	85	—	11
Долукеј .....	6	20	25	—	—	—	40	83	—	20
Добрикеј .....	3	12	18	—	—	—	20	82	—	13
Кадагалу .....	10	30	40	—	—	—	53	88	—	17
Алтунташ .....	2	4	6	—	—	—	10	40	—	13
Чаушкеј .....	3	12	13	—	—	—	13	56	—	6
Сигкеј .....	—	12	50	—	—	—	12	77	—	2
Кизчан .....	18	22	30	—	2	7	83	58	—	13

Акинчили .....	7	12	26	—	—	—	28	98	—	10
Ахисунгур .....	4	28	37	—	1	3	20	70	—	3
Зерзели («земљотрес») .....	10	25	42	—	2	2	40	64	—	6
Јениџекеј .....	20	60	120	2	15	40	119	66	1	8
Куруџикеј .....	40	20	30	—	2	5	120	69	1	20
Пашајајиткеј .....	15	28	40	—	—	—	60	71	—	10
Казакеј .....	14	32	40	—	—	—	57	57	—	7
Мавруз .....	22	19	50	3	12	37	129	50	1	10
Сидикеј .....	30	70	92	3	5	42	180	63	1	10
Махмудкеј .....	50	100	380	2	12	45	218	75	1	5
Карабунар .....	49	58	112	1	6	17	250	91	1	35
Ел-мали .....	25	40	63	2	2	2	116	50	—	11
Пишман .....	120	100	208	2	17	65	590	71	6	19
Куручешме .....	20	40	50	1	8	26	175	73	1	25
Верница .....	20	30	60	1	8	36	97	92	2	25
Каратепа .....	30	28	50	—	—	—	102	73	—	14
Факирма .....	30	20	18	—	—	—	66	36	—	10
Челеби .....	47	56	109	4	3	16	270	50	—	27
Ајезме .....	12	27	30	1	2	6	80	60	—	16
Хаскеј .....	18	39	27	1	2	9	78	69	—	16
Ћемерли .....	21	16	32	1	3	18	62	75	1	20
Мајсра .....	13	26	26	—	2	12	70	65	1	20

*Доњи ток Марице :*

Енос .....	260	180	120	—	—	—	700	37	—	9
Ипсала .....	112	100	330	2	8	14	620	23	—	9
Ћилвије (Ћилби) .....	15	68	73	—	—	1	108	64	—	9
Алајбејкеј .....	1	16	40	—	2	2	10	40	—	2
Ћеремит .....	2	13	58	—	—	—	—	57	—	—
Сариџали .....	10	16	50	—	—	—	—	57	—	—
Дедеагач .....	47	120	200	1	—	—	200	31	—	3
Суфли .....	—	152	270	2	1	32	—	46	—	—
Фере .....	—	277	200	1	1	82	—	50	—	—
Казијеј .....	—	30	47	—	—	—	80	66	—	13
Једикеј .....	—	17	40	—	—	—	42	55	—	8
Амурџекеј .....	—	26	33	—	—	—	58	40	—	12
Џамилкеј .....	—	32	24	—	—	—	96	35	—	13
Хаџибкеј .....	—	42	63	—	—	—	127	58	—	18
Димотика .....	18	30	68	1	—	—	84	7	—	1
Салтикеј .....	10	26	160	2	—	—	120	73	—	8
Карабунар .....	2	16	40	1	—	—	60	96	—	15
Једрене .....	112	260	320	22	—	—	590	7	—	1
Мустафа - Паша .....	—	8	67	1	—	—	—	8	—	—
Кадикеј .....	4	8	16	—	—	—	—	5	—	—
Кираџали .....	2	28	80	—	—	—	—	52	—	—
Ортакеј .....	—	18	30	—	—	—	—	13	—	—
Ћулџук .....	—	58	30	—	1	2	—	90	—	—

*II. Анадолски плеистосеист.**Тројада :*

Ренкеј .....	48	30	102	1	8	37	220	100	1	24
Неохори .....	20	32	34	—	—	8	100	99	—	20
Хисарџик .....	8	12	18	—	1	27	50	38	—	10
Акчекеј .....	6	17	20	—	—	3	14	90	—	5
Ески-акчекеј .....	7	8	18	—	—	6	32	82	—	13
Бунарбаши .....	12	17	32	—	—	9	47	86	—	10
Бошкеј .....	8	13	26	—	—	5	37	78	—	13
Ески-Стамбол .....	9	12	32	—	—	7	30	88	—	10
Балија .....	12	20	28	—	—	14	50	90	—	15
Кезедерези .....	8	16	30	—	3	8	36	90	1	14

Тузла .....	—	—	8	—	—	—	—	13	—	—
Кулакли .....	—	—	6	—	—	1	—	15	—	—
Араблар .....	1	4	8	—	—	—	12	26	—	4
Б а б а к а л е с и .....	—	—	8	—	—	—	—	4	—	—
<i>Едремидски залив :</i>										
М о л и в о (о. Митил.)	—	—	27	—	—	—	—	3	—	—
А ј в а л и к .....	10	8	17	—	—	2	60	35	—	15
Е д р е м и д .....	28	46	80	—	2	17	100	22	1	4
Зејтинли .....	4	12	20	—	—	7	30	72	—	15
Такле .....	3	5	13	—	—	4	20	90	—	18
Папазли .....	6	13	20	—	—	21	32	66	—	10
Нарогли .....	2	10	15	—	2	8	18	50	1	7
Чeбни .....	2	7	12	—	1	2	12	90	1	6
А ј в а ц и к .....	12	27	24	—	5	17	40	33	1	3
Сапанџа .....	5	9	20	—	—	14	20	50	—	5
Туркменли .....	1	2	3	—	—	—	—	15	—	—
Агачкеј .....	2	3	3	—	—	—	—	20	—	—
Б а ј р а м и ч .....	22	30	63	2	4	7	80	44	—	7
Доганџи .....	7	12	18	—	—	4	43	66	—	14
Чаталчам .....	1	2	2	—	—	—	—	25	—	—
Карабунар .....	12	15	8	—	1	4	89	50	—	25
Окчулар .....	8	14	16	—	—	10	47	90	—	25
Калабакли .....	8	13	17	—	1	3	32	76	—	16
<i>Малоазијска обала Дарданела :</i>										
Д а р д а н е л и .....	190	377	520	14	84	218	1200	22	1	10
Караџерен .....	19	47	16	—	—	14	120	86	—	24
Мусакеј .....	6	8	23	—	2	23	90	50	1	26
Бергас .....	6	10	27	—	1	18	52	61	—	15
Бекеј .....	9	14	17	—	12	19	86	66	4	30
Л а п с а к и .....	17	30	38	—	9	37	146	34	1	12
Чардак .....	6	10	20	—	3	14	66	72	1	23
Хаџи-Омерлер .....	7	11	24	—	2	6	43	64	1	14
Ђиреџе .....	6	14	30	—	5	13	38	71	1	11
Ђ е м е р .....	16	28	42	—	2	52	96	61	—	14
Шах-Мелих .....	23	17	8	—	12	63	110	80	4	4
<i>Бига :</i>										
Б и г а .....	12	25	42	—	2	20	42	27	—	2
Чакирли .....	9	17	26	—	—	12	50	80	—	2
Орђулџе .....	12	15	14	—	6	11	90	60	2	3
Карабига .....	20	25	40	—	2	35	128	94	—	26
Д и м о т е к а .....	26	67	120	4	—	—	145	15	—	2
Сарикеј .....	8	10	26	—	3	25	80	63	1	27
<i>Артакџијски залив :</i>										
А р т а к и .....	12	30	42	1	—	2	60	28	—	4
А ј д и н џ и к .....	14	20	27	—	7	36	80	50	1	13
Сазлидере .....	8	10	26	—	6	19	50	63	1	12
<i>Паша-Лиман :</i>										
Алонија .....	40	46	100	1	1	1	150	47	—	12
Араблар .....	20	16	50	—	—	—	100	50	—	20
Афзија .....	11	10	42	—	—	—	80	31	—	13
Мармара .....	26	80	40	—	—	—	120	29	—	6
Галина .....	18	23	17	—	—	—	80	58	—	20
Палатија .....	19	27	32	—	—	—	90	40	—	18
Ќлизати .....	16	22	20	—	—	—	86	58	—	22
<i>Полуострво Киџикос (Капудаг) :</i>										
Каракеј .....	27	32	50	2	28	37	160	55	3	20
Грабонда .....	12	16	20	—	4	10	80	60	1	20

Шејтанкеј .....	8	18	30	—	4	18	48	50	1	17
Кадибургас .....	10	12	20	—	2	16	60	50	1	20
Камбургас .....	6	10	17	—	1	12	70	41	1	23
Кестел .....	9	12	19	—	3	7	84	57	1	30
Муханија .....	8	8	20	—	2	6	80	50	1	23
Перим .....	11	9	18	—	1	3	68	50	—	23
Арменохори .....	8	12	10	—	1	5	62	50	—	27
Хамамли .....	6	12	18	—	2	8	54	45	1	17
Махмудкеј .....	9	15	18	—	2	7	72	50	1	24

*Манијас и Аполонија :*

П а н д е р м а .....	12	27	42	2	4	7	170	27	1	11
Чекме .....	6	12	10	—	—	3	52	70	—	21
Шмаула .....	4	12	17	—	—	1	13	50	—	4
Казакли .....	8	7	12	—	1	4	60	40	—	18
Бауркеј .....	—	7	—	—	1	—	30	23	—	20
Хаманли .....	—	10	—	—	—	—	32	25	—	20
Белџез .....	—	4	—	—	—	—	26	13	—	2
Манијас .....	—	8	—	—	—	—	20	16	—	10
Хамам .....	—	—	27	—	—	—	—	50	—	—
Акшахар .....	—	4	10	—	—	—	20	28	—	7
Чаушкеј .....	—	2	4	—	—	—	—	2	—	—
Данишмендкеј .....	—	—	10	—	—	—	—	25	—	—
Кадикеј .....	—	—	12	—	—	—	—	20	—	—
М и х а л и ч .....	—	—	30	—	—	—	—	10	—	—
Улубад .....	—	—	10	—	—	—	—	3	—	—
Таштали .....	—	6	12	—	—	—	26	36	—	15
Саманли .....	—	4	8	—	—	—	20	25	—	10
Кирмасли-Касаба ...	8	15	26	3	2	7	110	21	—	9
Караоглан .....	7	25	17	—	—	5	120	83	—	40
Акче-бунар .....	13	12	20	—	—	8	100	64	—	25
Башкеј .....	15	20	28	—	—	—	106	70	—	30
Акчалар .....	27	12	30	—	3	15	140	58	1	23
Бодра .....	10	14	38	—	2	12	120	69	1	24

*Басен Брусе :*

Б р у с а .....	80	40	120	6	26	48	880	1	7	—
Чекирџе .....	12	26	40	—	8	12	200	60	2	50
Тепеџик .....	8	15	22	—	3	7	97	50	1	30
Демирташ .....	12	17	24	—	2	12	120	63	1	32

*Киоски залив и Никејско језеро ...*

М у д а н и ј а .....	—	—	12	—	—	—	—	—	—	—
К и о с .....	8	7	20	—	1	6	92	3	—	2
Кара .....	—	—	16	—	—	—	—	16	—	—
Јениџе .....	—	—	23	—	—	—	—	19	—	—
Курла .....	—	—	12	—	—	—	—	15	—	—
Мумеџик .....	—	—	7	—	—	—	—	8	—	—
Дервен-бамбеџик .....	—	—	15	—	—	—	—	15	—	—
Н и к е ј а (Исник) ...	27	49	63	3	—	18	300	14	—	6
Јеникеј .....	6	10	20	—	—	3	62	50	—	20

*Никомидијски залив :*

Малтепе .....	—	—	2	—	—	—	—	2	—	—
Картал .....	—	—	8	—	—	—	—	6	—	—
Пендик .....	—	—	11	—	—	—	—	10	—	—
Тузла .....	—	—	6	—	—	—	—	7	—	—
Н и к о м и д и ј а (Исмид) .....	42	73	86	2	2	16	460	7	—	4
Хатидере .....	9	12	20	—	—	8	100	25	—	16
Ганиа .....	6	18	18	—	—	3	80	33	—	16

Ерикли .....	12	22	20	—	—	7	120	27	—	17
Дермандере .....	8	12	14	—	—	2	70	32	—	14
Камурзал .....	11	17	30	—	—	2	120	32	—	14
Кавак-искелеси.....	9	10	20	—	—	3	72	26	—	18
Каракалеси .....	4	12	18	—	—	2	68	28	—	17
Ј а л о в а .....	7	4	8	—	2	6	60	13	—	15
Курукеј .....	9	5	10	—	4	4	56	25	1	19
Катирли .....	12	18	20	—	10	13	150	32	2	25
А д а б а з а р .....	20	86	94	2	2	40	400	12	—	5
Укупно : .....	12687	12293	15002	313	2836	7353	83633	62.2	1.4	30.7

Из предњегa се прегледа види, да је било :

	на Тракијском плеистосеисту :	на Анадолском плеистосеисту :	Укупно
порушених насеља .....	189	121	310
Насеља где је становништво остало без крова .....	175	97	272
Насеља где је било људских жртава	93	36	129

Кад се ти бројеви претворе у проценте према укупном броју насеља и становништва на плеистосеистима, добијају се ове вредности :

	на Тракијском пл.	на Анадолском пл.	Укупно
Порушених зграда .....	73.6%	42.7%	62.2%
Становништво без крова.....	42.4%	12.8%	30.7%
Људских жртава .....	1.5%	0.4%	1.4%





**II. ДЕО**

**Катастрофална трусна периода 1912.**

## II. ДЕО

# КАТАСТРОФАЛНА ТРУСНА ПЕРИОДА 1912.

### А.

## МАКРОСЕИЗМИЧКИ ПОДАЦИ.

Подаци о трусној периоди, у вези са катастрофалним покретима на обалама Мраморног мора, обухватају време од 25. јула до 4. октобра 1912., када је прекинуто даље прикупљање извештаја услед ратних прилика. Констатоване потресе изложимо у облику кратког каталога. Да би се при томе избегло излишно и једнолико описивање појединих, нарочито слабијих потреса, означимо код свакога карактеристику, цитирајући само ознаке скала за јачину потреса, јачину и тип сеизмичке тутњаве, какве смо изближе изложили у уводу. Ради краткоће у даљем позивању на поједине потресе, ми ћемо их овде означити текућим бројевима по хронолошком реду. Датуми су по новом календару, време средњеевропско.

*25. јула 1912.*

Први покрети, претходници катастрофе, у колико су забележени, констатовани су тачно на 15 дана пре главног покрета. Покрет се јавио у два потреса :

№ 1. Око 3 с. осетио се покрет у облику дрхтања тла, чему је претходила подземна тутњава. Констатован у Хори, Ганосу, Миљо, Мишељи. Јач. п. II., тутњ. II, тип I.

№ 2. У 19 с. 30 м. лако дрхтање тла без тутњаве у Хори, Ганосу, Миљо, Мишељи. Јач. II.

*26. јула два потреса :*

№ 3. у 2 с. 30 м. осетан потрес у Ганосу и Хори ; II.

№ 4. у 7 с. 15 м. лак п. од три у истим местима; III.

*27. јула један потрес :*

№ 5. око 4 с. лак п. у Хори ; III.

*28. јула један потрес :*

№ 6. око 23 с. осетан п. са тутњавом у Хори, Керасији, Платани и Мириофиту. Јач. п. II; тутњ. II, тип I.

*29. јула један потрес :*

№ 7. у 17 с. 30 м. осетан п. у Стерни, Мириофиту и Хори ; II.

*30. јула један потрес :*

№ 8. у 2 с. 30 м. лак п. с тутњавом у Хори и Ганосу. Јач. п. III; тутњаве I, тип III.

*31. јула један потрес :*

№ 9. у 1 с. 30 м. осетан п. у Хори; II.

*1. августа један потрес:*

№ 10. у 4 с. 20 м. осетан п. у Хори ; II.

*2. августа један потрес :*

№ 11. у 16 с. 30 м. осетан п. с тутњавом у Хори. Јач. п. II; тутњаве I, тип I.

*3. августа три потреса :*

№ 12. у 12 с. лак п. од 3 са тутњавом у Хори. Јач. п. III; тутњаве II, тип I.

№ 13. у 16 с. осетан п. у Авдину ; II.

№ 14. у 21 с. 30 м. осетан п. у Мириофиту; II.

*4. августа три потреса :*

№ 15. у 5 с. осетан п. у Стерни ; II.

№ 16. у 15 с. лак п. у Хори ; III.

№ 17. у 22 с. лак п. у Ганосу ; III.

*5. августа један потрес :*

№ 18. у 22 с. осетан п. у Хори ; II.

*6. августа два потреса :*

№ 19. у 3 с. 30 м. осетан п. у Перистазису и Хераклици; II.

№ 20. у 11 с. осетан п. у Ганосу ; II.

## 7. августа три потреса :

№ 21. у 9 с. 30 м. осетан п. у Хори; II.

№ 22. у 15 с. 15 м. осетан п. у Мириофиту и Стерни; II.

№ 23. у 23 с. осетан п. у Хори и Ганосу; II.

## 8. августа два потреса :

№ 24. у 2 с. 30 м. осетан п. у Хори; II.

№ 25. у 7 с. 30 м. осетан п. у Мириофиту и Стерни; II.

## 9. августа 28 потреса

№ 26. у 2 с. 32 м. (у епицентру 1 с. 28 м. 46 сек.; регистрован у Београду у 1 с. 31 м. 16 с) пустошни потрес на обалама Мраморног мора и Дарданела, чији је плеистосеист захватио целу област Текирдага, а епицентрална зона са секундарним плеистосеистима захватила Дарданеле и део источне обале Мраморног мора и Мале Азије. Карактер самог потреса у неколико најважнијих градова истакао се на овај начин: *Ганос*, пре удара чула се јака подземна тутњава, јач. V, типа II, а после кратке паузе удар у два маха, у интервалу од 20 сек.; јач. XI. — *Хора*, подземна тутњава претходила потресу и трајала доста дуго, потрес у току тутњаве; јач. тутњ. V, тип II; потрес XI са два удара. — *Мириофито*, подз. тутњава једновремено са потресом у две фазе са прекидом око 5 сек., укупно 20—30 сек.; јач. тутњ. V, тип II; потр. XI. — *Перистазис* (Шаркеј), најпре подз. тутњава јач. IV, типа II, а после кратке паузе потрес 20 сек.; X. — *Глипољ*, подз. тутњава и потрес једноремено у три маха са кратким прекидом око 30 сек.; јач. тутњ. IV, тип II; потр. X. — *Дарданели* (Чанак-Кале), тутњава претходила потресу, после паузе од 10 сек. удар; јач. тутњ. IV, тип II; потр. X — *о. Имброс*, *о. Таушан*, *о. Тенедос*, разорни потрес без тутњаве разорио велики део насељења; X. — *Родосто*, подз. тутњава претходила потресу, који се јавио у два маха, 30 сек.; јач. тутњ. III, тип II; потр. X. — *Бруса*, подз. тутњава претходила потресу, јач. III, тип IV; потрес у три маха са кратким интервалима, 10—15 сек.; IX. — *Муданија*, подз. тутњава једноремено са потресом у три маха, 10—15 сек.; јач. тутњ. III, тип IV; потр. IX. — *Катирли*, подз. тутњава јач. III, типа IV пре потреса; потрес у три маха, IX. — *Баликесри* (Караси) два узастопна страшна удара, 50 сек., IX. — *Цари-*

*град*, покрет вибраторан око 15 сек., после кратке паузе врло јак вертикални удар 4—5 сек., укупно 22—23 сек.; осцилације тла Ј—С и З—И; IX. — *Чаталца*, страшан удар, 50—60 сек.; порушено неколико зидина и димњака; становништво у паничном страху побегло на улице; IX. — *Мухурдар* (окол. Цариграда), почев од 23 с. у очи потреса море је било веома јако узнемирено; око 1 с. по поноћи, брујање таласа ширило је утисак, као да киша удара највећим пљуском, ма да није пала ни једна кап кише; у исто време био се подигао силан ветар са густим облацима прашине. На 1<sup>1</sup>/<sub>2</sub> сат пре сеизмичког удара завладала је велика запара, вода је »кључала« од узнемирења, то је постепено јачало, а стишало се тек на пола сата после последњег силног потреса; VIII. — *Једрене*, веома снажан удар око 60 сек.; све становништво појурило на улице или у јавне градине; порушени многи димњаци, зидови многих грађевина испуцали, малтер отпао на многим кућама; VIII. — *Серез*, од јаких потреса заплашено становништво побегло из града и проводило дневи и ноћи на ведром небу, у пољу; VII. — Потрес се у исто време и на исти начин осетио и у Драми и у Кавали, чије је становништво биваковало на отвореном пољу. *Принчева острва*, необично јаки покрети на свима острвима; најјачи на Принкипу и на Халки, где је прилично штете на грађевинама; VIII. — *Болу* (М. Аз.), веома снажан удар изазвао панику; VIII. — *Смирна*, силан потрес, 10—15 сек. у граду и околини; VII. — *Ангора*, силан потрес узбудио све становништво; VII.

№ 27. у 4 с. 0 м. лак п. с дрхтањем тла у Једрену; III.

№ 28. у 5 с. 0 м. умерен п. у Болу (М. Аз.); IV.

№ 29. у 6 с. 25. м. (у епицентру 5 с. 25 м. 01 сек., регистрован у Београду у 5 с. 27 м. 29 сек.), силан п. у Кешану и свима околним селима, констатован до Еноса, Дедеагача, Ипсале, Малгаре и Кавака у Сароском заливу; оборено је неколико раније расклиматаних оградних зидова; VII.

№ 30. у 7 с. 10 м. силан потрес на о. Имбросу, од којег се и море узнемирило; осетио се и на зап. обали Галипољског п. о. VII.

№ 31. у 7 с. 30 м. јак п. у Деркосу, умерен у Чаталци; VI.

№ 32. у 8 с. 0 м. умерен п. у Ганосу и Хори; IV.

№ 33. у 10 с. 0 м. лак п. у Једрену и околини; III.

№ 34. у 10 с. 30 м. понова лак п. у Једрену и околини; III.

№ 35. у 11 с. 30 м. силян п. у целом пределу Текирдага; у Ганосу, Хори и Мириофиту порушено је неколико расклиматаних зграда; исти п. био је лак (III) у Једрену; VII.

№ 36. у 14 с. 0 м. умерен п. у Једрену; IV.

№ 37. у 14 с. 15 м. лак п. у Родосту, Ганосу, Хори и Мириофиту; III.

№ 38. у 14 с. 45 м. лак п. у Ганосу; III.

№ 39. у 15 с. 30 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 40. у 16 с. 15 м. лак п. у Бруси и околини; III.

№ 41. у 17 с. 15 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 42. у 17 с. 40 м. лак п. у Ганосу, Хори, Мириофиту и Стерни; III.

№ 43. у 17 с. 50 м. лак п. у Мириофиту, Стерни и Периставису III.

№ 44. у 18 с. 0 м. лак п. у Галипољу; III.

№ 45. у 18 с. 15 м. лак п. у Галипољу и Дарданелима; III.

№ 46. у 18 с. 30 м. умерен п. у Родосту; IV.

№ 47. у 18 с. 30 м. умерен п. у Бруси и околини; IV.

№ 48. у 18 с. 50 м. лак п. у Родосту; III.

№ 49. у 19 с. 0 м. лак п. у Болу; III.

№ 50. у 19 с. 40 м. умерен п. у Бруси и околини; IV.

№ 51. у 21 с. 10 м. осетан п. у Родосту, Ганосу и Хори; II.

№ 52. у 23 с. 20 м. лак п. у Хори и Мириофиту; III.

№ 53. у 23 с. 30 м. лак п. у Бруси и околини; III.

Главни потрес овога дана осетио се на великом простору око епицентралне површине. Макросеизмички таласи констатовани су на сев. ист. обалама Грчке, за тим по целој Малој Азији, ка западу били су умерене јачине у Битољу и Прилипу, а лаки у Гостивару и Тетову, и у југоисточним крајевима Србије. — У Бугарској су макросеизмички таласи захватили целу територију; најјачи су били поред обале Црнога Мора; најчешћи је интезитет VI (у окрузима: бургаском, кизилагашком, харманлијском, ајтоском, анхиалском, карнобатском, јамболском, хасковском, сливенском, котленском, новозагорском, старо-загорском, чирпанском, станимашком, борисоградском, казанлушком, карловском, варненском). Неправилно распоређен интезитет са локалним изолованим мањим штетама у пределима са познатим епицентрима ранијих потреса: Харманли (VIII) са силном и дуготрајном тутњавом, Хамбарли (VII), Анхиаго (VII), Месемврија (VII) и Варна (VII) указују на поја-

чане релејске покрете и упућују на специјалну студију. — У Румунији су захватили целу Добручу, а најјаче обале Црнога Мора. У Букурешту, ма да јачина није била особито велика, ипак се рачуна међу најјаче покрете, који су тамо забележени. У многим кућама заустављени су зидни часовници, а неки уверавају да су осетили како им се постеље љуљају, на вишим спратовима осетио се много јаче; правац ЈЗ—СИ.; пробудио се велики број становника; све висеће лампе и други обешени предмети нихали се амплитудом  $30^{\circ}$  до  $35^{\circ}$  у току 10 минута. Сви сеизмички инструменти у станици регистровали су тај потрес; чак је и Ришаров барограф са живом, забележио осцилације са амплитудом око 20 мм.; на сеизмографима Бошовим испале су писаљке ван обода регистраторске хартије тако, да су записале само почетак без осталих фаза, испад клатна је већи од 150 мм. Осим Букурешта, забележен је тај потрес још и овим местима Румуније: Bечет (Dolj), таласаст од СИ, са јасним ударима, обешени предмети нихали се: Pitești таласаст п.; Giurgiu, јако нихање З—И; Calarași нихање СИ—ЈЗ; Ostrov (Констанца) јако нихање тла С—Ј; Suzgun (Констанца), јако нихање зграда и обешених предмета З—И; Cobadin (Констанца), подземна тутњава, а за тим 7 јаких таласних удара ЈИ—СЗ; нихање обешених предмета, Ј.И—СЗ; Gheringес (Констанца) Gargalаси Mare (Констанца) таласање тла С—Ј. — На територији Грчке констатован је до Волоса (IV) и Пиреја (II). — У Угарској је констатован умерен потрес (IV) у исто време када је наступила и катастрофа у Kézdivásárhely ( $40^{\circ}00'$  с. ш.;  $26^{\circ}09'$  ист. Грин.) у облику два узастопна удара са потмулом тутњавом. Тај је потрес означен као чисто локална појава незнатног пространства у Угарској. — Интересантна је околност, да су се осетили потреси у исто време, када и катастрофални удар на Мраморном мору, у сасвим удаљеним и изолованим пределима. Има података, да је у јужном делу Франачке Јуре констатовано неколико удара у Ајхштету и Конштајну. У околини Бреславе (Критерн) осетили су укућани у једној згради на висини, да је зграда нагло задрхтала толико, да се чуло клопарање посуђа, неколико је породица уплашено изашло из својих станова; Јаки сеизмички потреси констатовани су и у Пуљу (Истра) и у Марсељу. — Изохроност ових појава са катастрофом, може се сматрати као релејски потрес, какви случајеви нису ретки приликом јачих сеизмичких покрета.



10. августа.

У току овога дана констатовано је 23 потреса у разним местима катастрофалног плеистосеиста. Међу њима један општи катастрофални удар (№61) затресао је целу епицентралну зону јучерањег удара и велику површину прве изосеисне зоне. Потреси су се јављали овим редом :

№ 54. у 1 с. 30 м. лак п. у Родосту; III.

№ 55. у 2 с. 0 м. умерен п. у Болу; IV.

№ 56. у 3 с. 20 м. осетан потрес у Ганосу; II.

№ 57. у 4 с. 0 м. умерен п. у Бруси; IV.

№ 58. у 4 с. 15 м. умерен п. у Родосту, Ганосу и Хори ; IV. у сва три места чула се подземна тутњава, јачине II, типа II.

№ 59. у 9 с. 30 м. умерен п. у Никомидији и Болу и свима местима дуж залива; IV.

№ 60. у 10 с. 20 м. лак п. у Родосту и Хори, III. са подземном тутњавом јачине II, типа III.

№ 61. у 10 с. 25 м. (у епицентру 9 с. 23 м 46 сек. (Грин), регистрован у Београду 9 с. 24 м 25 сек.) други катастрофални удар на истоме плеистосеисту као и јучерањи (№ 26). Растресене и расклиматане зграде у Родосту, Ганосу, Хори, Мириофиту, Перистазису, Галипољу, Дарданелима и суседним селима, овом су приликом сасвим разрушене. Нарочито су велике штете причињене на Дарданелима. У околини Брусе учинило се мештанима, да је овај потрес јачи од јучерањег главног удара. У неколико села у области Текирдага опет је избио пожар и починио велике штете: у селима крај морске обале многи су људи поскакали у море од страха; становништво није смело ући у своје станове и провело је цео дан и ноћ под ведрим небом. У једренском басену потрес је био силног интензитета (VII). У Димотици су оборене неколике оградне зидине (VII). У Тирнову се становништво толико поплашило, да је у највећој паници побегло из домова у поље, а узбуђење је постигло врхунац кад су се почели рушити димњаци (VII). — У Бугарској је констатован на доста великој површини просечно слабог интензитета (у окрузима : софијском, казалагашким, сливенском, јамболском, старозагорском и станимашком); најјаче се и овај потрес осетио у Харманли (V); сеизмоскопи су покренути у Софији, Петрохану и Ситњакову. — У Букурешту је регистрован на Бошовом сеизмографу и то на компоненти II—3 са ам-

плитудом 72 мм, а на С—Ј са 25 мм. На дијаграмима барографа Richard и Sprung-Fuess у опсерваторији метеоролошкој, уписане су мале осцилације механичке. Јач. у плеистосеисту Х.

№ 62. у 10 с. 30 м. умерен п. у Галипољу и Дарданелима, констатован у свима местима мореуза и на острвима : Таушану, Имбросу и Тенедосу; IV.

№ 63. у 11 с. 7 м. лак п. у Цариграду и на Принчевим о; III.

№ 64. у 11 с. 25 м. лак п. у Бруси и околини ; III.

№ 65. у 11 с. 25 м. лак п. у Цариграду, 2—3 сек.; обешени предмети клатили се у равнини СЗ—ЈИ; III.

№ 66. у 11 с 27 м. јак п. произвео панику у Хори и Ганосу; VI.

№ 67. у 11 с. 45 м. једва осетан п., забележен на сеизмоскопу у колежу St. Benoіs у Цариграду; II.

№ 68. у 12 с. 57 м. умерен п. у Никомидији и по целој обали залива ; IV.

№ 68. око 14 с. 0 м. једновремено умерен п. у Никомидији и Бруси; IV.

№ 70. у 14 с. 15 м. лак таласаст п. у целом крају Стамбола; III.

№ 71. у 18 с. 30 м. умерен п. једноремено у Родосту, Ганосу, Хори, Мириофиту, Стерни, Перистазису, о. Мармари, Паша-Лиману, и др., IV. У свима тим местима тутњава претходила потресу, јач. III. тип II.

№ 72. у 19 с. 30 м. (у епицентру 18 с. 30 м. 16 сек. (Грин.). регистрован у 18 с. 32 м 42 сек.) страшан п. на целој обали Мраморног мора, када је био најјачи на Дарданелима и у околини Брусе, поглавито на малоазијској територији, где је, на основу описа од мештана, имао јачину VIII. У Букурешту је регистрован на обема Бошовим компонентама у 18 с. 32 м 35 сек. и трајао је 2 минута, амплитуда 1—2 мм.

№ 73. у 20 с. 25 м. умерен п. у Бруси и околини, IV; једноремено подземна тутњава јач. III, тип IV.

№ 74. у 21. с. 7 м. доста јак п. у Галипољу и целом дарданелском мореузу; V.

№ 75. у 22 с. 0 м. умерен потрес у Цариграду; IV.

№ 76. у 22 с. 26 м. страшан потрес по целој обали Мраморног мора и на јужним Мраморним острвима (Родосто, Ганос, Хора, Мириофито, Перистазис, о. Мармара и др.); VIII. — Не може се тачно одредити граница макросеизмичког простирања овога потреса. Има података да су поједина лица у Букурешту

констатовала, у моменту овога удара на Мраморном мору, лагано нихање висећих лампи.

*11. августа.*

У току овога дана констатовано је 14 потреса са 9 подземних тутњава, који су се спорадично јављали у зони плеистосеиста. Два су потреса (№ 80 и № 82) захватила шире мере и регистрована у неким сеизмолошким опсерваторијама. Они су се јављали овим редом :

№ 77. у 0 с. 30 м. лако дрхтање тла, чему је претходила тутњава у Родосту; јач. тутњ. III, тип II; потр. III.

№ 78. у 4 с. 30 м. лак п. у Чорлу; III.

№ 79. у 4 с. 40 м. лак п. у Галипољу; III.

№ 80. у 8 с. 20 м. силан п. по целој обали Мраморнога мора; најјачи у пределу јужних Мраморних острва (Мармара, Афзија, Алони) и на п. о. Кицикосу. Потресу је претходила подземна тутњава јач. IV, типа IV; јачина потреса VIII.

№ 81 у 9 с. 10 м. умерен потрес на ушћу Марице (Енос, Деагач, Фереџик); IV.

№ 82. у 9 с. 50 м. врло јак п. у Једрену и околини; становништво преплашено напустило послове и скупљало се у гомиле. Нарочито је била јака подземна тутњава, која је претходила потресу јач. IV, тип II; потр. VII.

№ 83. у 11 с. 35 м. јак п. порушио многе расклиматане грађевине; најјачи на простору Ганос, Миљо, Мишељи, Хора. Јака подземна тутњава јач. III, типа II претходила потресу; IV.

№ 84. у 12 с. 30 м. лак п. у Ганосу и Хори са претходном подземном тутњавом јач. III, типа II; потр. III.

№ 85. око 15 с. јак п. у Никомидијском заливу, необично јак на Принчевим острвима, особито на Принкипу где су се порушене 2 старе куће и отпочео пожар, који је брзо угашен. Подземна тутњава је застрашавала становништво, јач. IV, тип V; потр. VI.

№ 86. у 17 с. 15 м. умерен п. са претходном тутњавом у Галипољу и Дарданелима, констатован у целоме мореузу. Јач. тутњ. III, тип II; потр. IV.

№ 87. у 18 с. 0 м. лак п. у Чорлу; III.

№ 88. у 18 с. 45 м. лак п. у Бруси и околини са јаком подземном тутњавом јач. III, типа IV; потр. III.

№ 89. у 20 с. 20 м. умерен п. у пределу Текирдага са претходном тутњавом (Перистазис, Мириофито, Стерна, Хора, Ганос). Јач. тутњ. II, тип II; потр. IV.

№ 90. око 23 с. умерен п. у Никомидији и на обалама залива ; IV.

*12. августа.*

У току овога дана констатовано је 16 засебних потреса у разним местима, од којих су три била нешто пространија и већег интензитета. (№ 95, № 102 и № 103), док су остали били више или мање ограничени, и то :

№ 91. око 2 с. 30 м. лак п. у Киоском заливу (Гемлик) и на обалама никејског језера (Исник); 5—6 сек. Подземна тутњава пратила је потрес јач. II, тип IV; потр. III.

№ 92 у 4 с. 20 м. лак п. са претходном тутњавом у Ганосу и Хори; јач. тутњ. III, тип II; потр. III.

№ 93. у 4 с. 40 м. лак п. у Родосту; III.

№ 94. у 6 с. 40 м. умерен п. са јаком подземном тутњавом јач. III, типа II у Ганосу, Хори, Мириофиту и суседним селима ; IV.

№ 95. у 7 с. 15 м. доста јак п. с претходном тутњавом јач. II. типа II у Хори, Мириофиту, Перистазису, о. Мармари и др.; V

№ 96. у 9 с. 10 м. умерен п. на обалама никомидијског залива (Исмид) и Принчевим острвима ; IV.

№ 97. у 11 с. 25 м. лак п. са слабом тутњавом јач. II, типа II у Ганосу, Хори и оближњим селима; III.

№ 98. у 12 с. 30 м. лак п. са слабом тутњавом јач. II, типа II у Мириофиту, Стерни, Перистазису и јужним Мраморним острвима ; III.

№ 99. око 14 с. лак п. са тутњавом јач. II, типа IV у Бруси и околини ; III.

№ 100. у 17 с. 15 м. умерен п. са претходном тутњавом јач. II, типа II у Родосту, Ганосу и Хори ; IV.

№ 101. у 18 с. 0 м. умерен п. са тутњавом јач. II, типа IV, у Бруси и околини; IV.

№ 102. у 20 с. 20 м. умерен п. на Дарданеима (Галипољ, Дарданели, о. Таушан, о. Имброс и о. Тенедос) са умереном подземном тутњавом јач. III, типа I; IV.

№ 103. у 21 с. 0 м. понова умерен п. са умереном подземном тутњавом јач. III, типа I на Дарданелима (Галипољ, Дарданели, о. Таушан, о. Имброс, о. Тенедос); IV.

№ 104. у 22 с. 20 м. лак п. са претходном тутњавом јач. II, типа II у Ганосу и Хори; III.

№ 105. у 22 с. 30 м. понова лак п. у свему као и предходни у Ганосу и Хори; јач. тутњ. II, тип II; потр. III.

№ 106. у 23 с. 20 м. умерен потрес у никомидијском заливу и на Принчевим острвима; IV.

### *13. август.*

У току овога дана констатовано је 11 засебних потреса у сасвим удаљеним и издвојеним пределима, и то :

№ 107. око 2 с. умерен п. у целом Цариграду и околини; IV.

№ 108. око 3 с. јак п. са дрхтањем тла на јужној обали Мраморног мора: у Биги незнатне штете (V), а у Карабиги препукло неколико слободних зидова од ћерпича (VI). Овај је потрес констатован на целој простору између Дарданела до Брусе на истоку, на свима острвима у Паша-Лиману и о. Мармари, и на п. о. Кицикосу.

№ 109. у 5 с. 15 м. доста јак п. у Родосту, осетио се до Силври, Авдина и Инеџика; V.

№ 110. у 7 с. 0 м. нов, јак сеизмички удар у долини Марице; у Димотици преломљено једно минаре. Констатован у целом басену између Мустафа Паше до Суфлија; VII.

№ 111. у 13 с. 15 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 112. у 15 с. 0 м. лак п. у Кешану; III.

№ 113. у 16 с. 20 м. лак п. у Мириофиту; III.

№ 114. у 18 с. 0 м. лак п. у Бруси; III.

№ 115. у 20 с. 30 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 116. у 21 с. 0 м. лак п. у Перистазису и Хераклици; III.

№ 117. у 23 с. 0 м. лак п. у Галипољу; III.

### *14. августа.*

Констатовано 13 потреса у удаљеним областима на мало-азијској и европској обали Мраморног мора, и то :

№ 118. у 4 с. 0 м. јак п. у Стерни и околини, од кога се расклиматало неколико кућа; све становништво поплашено; VI.

№ 119. у 5 с. 0 м. умерен п. у Биги, Михаличу, Бруси и околини; IV.

№ 120. у 6 с. 30 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 121. у 7 с. 0 м. доста јак п. захватио целу азијску обалу Дарданела, оба басена језера Манијаса и Аполоије и јужна

Мраморна острва са п. о. Кицикосом. У Михаличу причинио незнатне штете. Осим тога јако су потресена места: Галипољ, Мајдос, Дарданели, Лапсаки, Троја, Бига, Карабига, Ђенен, Ајдинцик, Артаки, Алони, Афзија; Мармара, Бруса, Муданија, Киос (Гемлик), Никеја, Јенишехир; VI.

№ 122. око 10 с. 0 м. лак п. у Стерни; III.

№ 123. у 10 с. 30 м. лак п. у Перистазису; III.

№ 124. око 12 с. 0 м. лак п. у Стерни III.

№ 125. у 12 с. 20 м. п. у Хори, Мириофиту и Ганосу; III.

№ 126. у 19 с. 45 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 127. у 20 с. 20 м. лак п. у Једрену и Димотици; III.

№ 128. у 20 с. 30 м. лак п. у Једрену и Димотици; III.

№ 129. л 20 с. 45 м. лак п. у Једрену и Димотици; III.

№ 130. у 21 с. 15 м. умерен п. у Кешану, 20 сек; IV.

*15. августа 6 потреса :*

№ 131. у 9 с. 15 м. лак п. у Ганосу и Хори ; III.

№ 132. у 11 с. 30 м. умерен п. у Стерни ; IV.

№ 133. у 18 с. 20 м. лак п. у Галипољу ; III.

№ 134. у 19 с. 10 м. лак п. у Ганосу, Хори и Мириофиту; III.

№ 135. у 20 с. 15 м. умерен п. у Стерни ; IV.

№ 136. у 21 с. 30 м. лак п. у Хори, III.

*16. августа 6 потреса ;*

№ 137. у 6 с. 20 м. лак п. у Галипољу ; III.

№ 138. у 10 с. 15 м. лак п. у Димотици ; III.

№ 139. у 13 с. 20 м. умерен п. у Ганосу, Хори и Мириофиту ; IV.

№ 140. у 18 с. 30 м. умерен п. у Бруси ; IV.

№ 141. у 19 с. 15 м. лак п. у Мириофиту ; III.

№ 142. у 22 с. 15 м. лак п. у Хори ; III.

*17. августа 5 потреса :*

№ 143. у 4 с. 40 м. лак п. у Ганосу и Хори ; III.

№ 144. у 7 с. 15 м. лак п. на обема обалама дарданелског мореуза (Галипољ, Лапсаки, Мајдос, Дарданели) ; III.

№ 145. у 11 с. 16 м. осетан п. у Хори ; II.

№ 146. у 13 с. 40 м. доста јак п. осетило све становништво у Перистазису, Хераклици и Мириофиту ; није било штете, ма да су се зграде осетно љуљале ; V.

№ 147. у 19 с. 30 м. лак п. на о. Имбросу ; III.

*18. августа 3 потреса :*

- № 148. у 6 с. 10 м. осетан п. у Хори ; II.  
 № 149. у 13 с. 15 м. лак п. у Родосту ; III.  
 № 150. у 18 с. 40 м. лак п. на о. Мармари ; III.

*19. августа 8 потреса :*

- № 151. у 3 с. 10 м. умерен п. у Хори и Ганосу ; IV.  
 № 152. у 4 с. 20 м. лак п. у Галипољу ; III.  
 № 153. у 6 с. 12 м. лак п. у Једрену ; III.  
 № 154. у 12 с. 10 м. лак п. на о. Имбросу ; III.  
 № 155. у 16 с. 50 м. (у епицентру 15 с. 49 м. 22 сек. ; регистрован у Београду у 15 с. 49 м. 52 с.) силан п. на југо-источној падини Текирдага и јужним Мраморним острвима, VIII, а на Дарданелима, III.  
 № 156. у 19 с. 40 м. лак п. на Принчевим острвима ; III.  
 № 157. у 21 с. 25 м. доста јак п. у Стерни ; констатован и у Јолцику, Ченгерли, Мириофиту ; V.  
 № 158. око 23 с. умерен п. у Кешану ; IV.

*20. августа 2 потреса на малоазијском терену :*

- № 159. у 6 с. 0 м. умерен п. у Бруси, Муданији, Киосу и Никеји ; IV.  
 № 160. у 15. с. о. м. лак п. у Едремидском заливу (Едремит) ; III.

*21. августа :*

- № 161. у 7 с. 30 м. лак п. у Стерни и Ченгерли ; III.

*22. августа 2 потреса :*

- № 162. у 10 с. 20 м. лак п. у Хори ; III.  
 № 163. у 19 с. 30 м. лак п. у Кешану ; III.

*23. августа 5 потреса :*

- № 164. у 4 с. 20 м. лак п. у Мириофиту ; III.  
 № 165. у 10 с. 15 м. лак п. у Никомидији ; III.  
 № 166. у 11 с. 45 м. лак п. на о. Мармари ; III.  
 № 167. у 19 с. 30 м. лак п. у Галипољу ; III.  
 № 168. у 23 с. лак п. у Хори ; III.

*24. августа 3 потреса :*

- № 169. у 6 с. 30 м. умерен п. у Кешану ; IV.  
 № 170. у 13 с. 20 м. лак п. у Димотици ; III.  
 № 171. у 20 с. 30 м. лак п. у Стерни ; III.



*25. августа 3 потреса :*

№ 172. у 4 с. 30 м. лак п. у Галипољу ; III.

№ 173. у 10 с. 30 м. лак п. у Каваку ; III.

№ 174. у 11 с. 10 м. лак п. у Стерни ; III.

*26. августа 2 потреса :*

№ 175. у 8 с. 30 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 176. у 22 с. 30 м. лак п. у Каваку ; III.

*27. августа :*

№ 177. у 3 с. лак п. у Стерни ; III.

*28. августа 4 потреса :*

№ 178. у 2 с. 30 м. лак п. у Галипољу ; III.

№ 179. у 7 с. 15 м. лак п. у Једрену ; III.

№ 180. у 19 с. 20 м. лак п. у Хори ; III.

№ 181. у 22 с. 30 м. лак п. у Никомидији ; III.

*29. августа 2 потреса :*

№ 182. у 6 с. 30 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 183. у 14 с. 20 м. умерен п. у Ганосу, Хори и Мириофиту ; IV.

*30. августа. 2 потреса :*

№ 184. у 10 с. 20 м. лак п. у Бруси ; III.

№ 185. у 17 с. 15 м. лак п. у Стерни ; III.

*31. августа.*

№ 186. у 7 с. 20 м. лак п. у Стерни ; III.

*1. септембра 4 потреса :*

№ 187. у 3 с. 20 м. лак п. у Мириофиту ; III.

№ 188. у 9 с. 15 м. лак п. у Кешану ; III.

№ 189. у 13 с. 45 м. умерен п. у Галипољу ; IV.

№ 190. у 19 с. 30 м. лак п. с дрхтањем тла у Хори, једновремено са подземном тутњавом јач. II, типа II ; потр. III.

*2. септембра 2 потреса :*

№ 191. у 6 с. 40 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 192. у 11 с. 50 м. лак п. у Перистазису и Хераклици ; III.

*3. септембра 3 потреса :*

№ 193. у 4 с. 20 м. лак п. у Каваку ; III.

№ 194. у 11 с. 30 м. лак п. у Родосту ; III.

№ 195. у 23 с. 15 м. умерен п. с дрхтањем тла и подземном тутњавом ; бараке су крцкале од потреса, осетили га сви мештани у Хори. Констатован и у Мириофиту и Ганосу ; јач. тутњ. II. тип II ; потр. IV.

*4. септембра 5 потреса :*

№ 196. у 3 с. 45 м. умерен п. у Хори са тутњавом јач. III, типа II ; потр. IV.

№ 197. у 6 с. 40 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 198. у 15 с. 30 м. лак п. у Бруси ; III.

№ 199. у 18 с. 20 м. лак п. у Родосту ; III.

№ 200. у 23 с. 40 м. умерен п. у Ганосу и Хори осетили сви мештани лежећи на узвишеном поду у новим баракама ; аласи, који су лежали у чамцима крај обале, осетили су у то време колебање чамаца од обале и ка обали ; у Ганосу је тле дрхтало ; IV.

*5. септембра 3 потреса :*

№ 201. у 8 с. 30 м. осетан п. у Мириофиту ; III.

№ 202. у 10 с. 15 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 203. у 17 с. 15 м. лак п. у Хори ; III.

*6. септембра 3 потреса :*

№ 204. у 2 с. 30 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 205. у 2 с. 45 м. осетан п. у Стерни ; II.

№ 206. у 17 с. 45 м. лак п. са тутњавом, констатован у Хори седећи на ниским столицама ; јач. тутњ. II, тип II ; потр. III.

*7. септембра :*

№ 207. у 21 с. 20 м. лак п. у Стерни ; III.

*8. септембра 3 потреса :*

№ 208. у 6 с. 30 м. лак п. у Хори ; III.

№ 209. у 14 с. 15 м. лак п. у Стерни ; III.

№ 210. у 19 с. 20 м. лак п. у Родосту ; III.

*9. септембра 2 потреса :*

№ 211. у 3 с. 40 м. лак п. на о. Мармари и на Паша-Лиману ; III.

№ 212. у 8 с. 50 м. умерен таласаст п. осетили сви мештани у Лупиду, Перистазису и Мириофиту, на отвореном пољу седећи испред барака ; IV.

## 10. септембра :

№ 213. у 4 с. 45 м. лаке вибрације тла у Стерни ; III.

## 11. септембра :

№ 214. око 1 с. готово сви мештани у Хори осетили су лак п. са труцкањем ; неки уверавају да су чули крцкање дасака у баракама ; III.

## 12. септембра :

№ 215. око 5 с. умерен п. на јужној обали Мраморнога мора, на простору између Михалича и Брусе (језеро Апологија) и Киоског залива (Гемлик ; Индир-Лиман). Куће су се колебале, viseћи предмети се клатили ; у Михаличу је тле осетно дрхтало ; IV.

## 13. септембра 2 потреса :

№ 216. у 19 с. 20 м. умерен п. у Цариграду ; IV.

№ 217. у 23 с. 30 м. лак п. у Галипољу ; III.

## 14. септембра :

7 потреса, од којих су два катастрофална (№ 219. и № 224.) на истоме плеистосеисту у Дарданелима и Текирдагу :

№ 218. у 0 с. 20 м. осетан п. у два маха у Цариграду ; II.

№ 219. у 0 с. 33 м. (у епицентру : 13. септембра у 23 с. 32 м. 15 сек. Грин. ; регистрован у 23 с. 34 м. 43 сек.) опасан п. дуж целе северне обале Мраморног мора и на Дарданелима ; осетни таласи тога покрета констатовани су и у басену Марице од Једрена до Дедеагача. Важније појединости о овоме потресу јесу : *Хора и Ганос*, све зграде које су биле само оштећене при првој катастрофи али се још држале, овом су приликом савршено разорене, те су на тај начин оба та места опустошена до темеља. У њиховој се околини отварале нове пукотине у терену, из којих је истицала »блатњава и масна вода«, вероватно помешана са нафтом. Подземна тутњава је претходила потресу јач. III, тип II ; јач. потр. X. — *Мишељи*, цело се село нагло и покренуто ка јарузи, која је испод њега ; X. — *Мириофито*, земљиште на морској обали поред кеја спустило се за  $\frac{1}{2}$  метра ; X. — *Авдин*, смакле се куће које су биле преостале после прве катастрофе, цело је село прекривено рушевинама ; IX. — *Родосто*, силан п. једно-временно са подземном тутњавом јач. III, типа II. Није било

великих штета ; VIII. — *Галипољ*, сурвале се готово све зграде, које су биле оштећене при првој катастрофи, остале су грађевине јако оштећене ; станови, већином дрвени, растресени и поабани, веома су много оштећени ; у јеврејском кварту порушене су четири зграде до темеља ; оштете су релативно мање у муслиманском и јерменском кварту ; улице, и иначе узане, претрпане су рушевинама ; било је и људских жртава. Интересно је, да су по јако оштећеним и раздрусаним зградама још породице обитавале, према чему су турске власти индиферентне. Јач. потр. X. — *о. Тенедос*, силан п. причинио многа опустошења, многе су куће порушене, велики број зграда јако оштећен ; становништво пати од велике оскудице у намирницама. Иста је појава и на *о. Имбросу* ; X. — *Дедеагач*, силан п. С-Ј трајао 9 сек., једна је кућа сасвим разорена ; IX. — *Једрене*, јак п. узбунио све становништво ; сеизмички удари долазили су од И, трајали 8 сек. ; многи су мештани побегли из кућа на улице и тамо остали до сванућа ; VIII. — *Принчева острва*, врло јак п. на свима острвима, а нарочито на Халки и Принкипо, где мештани уверавају, да је овај потрес јаче затресао зграде него ранији, 9 августа ; топла сумпорна вода ( $60^{\circ}$  C) на Принкипу, по уверавању мештана, често се мути од како су почели ови учестани и јаки потреси, па је то констатовано и овом приликом ; VIII. — *Цариград*, мештани су осетили 6 сеизмичких удара, од којих је овај општи п. био други по реду. Потрес је био доста јак, таласаст и јавио се у две фазе : прва је била умерене јачине, али ипак довољна да пробуди многе мештане ; после паузе од 20 секунда наступила је друга, јача фаза покрета, од које су се већ и зграде јасно љуљале ЗСЗ-ИЈИ. ; VII. — Следећа четири потреса (№ 220, № 221, № 222 и № 223) констатована су на сеизмоскопу у француском колежу St. Benoît у Цариграду :

№ 220. у 0 с. 37 м. лак вертикалан удар ; 6 сек. ; осетили га многи мештани ; III.

№ 221. у 0 с. 39 м. јачи удар ; 4 сек. ; IV.

№ 222. у 0 с. 40 м. лак удар, најјачи у почетку, а потом је постепено слабио ; 8—10 сек. ; III.

№ 223. у 0 с. 43 м. осетан п. у облику лаквих вибрација С-Ј, по сеизмографу је трајао око 70 секунда ; II.

№ 224. у 6 с. 55 м. 12 сек. силан п. починио је велике штете на истом плеистосеисту као и № 219. Појединости о томе

потресу дају места : *Хора*, врло снажни удари порушили су још и оно неколико зидина, које су биле преостале ; порушене су и неколике ветрењаче, које су сопственици тек били оправили ; два млина (*Николе Калафати*), који су тек почели радити, савршено су разорени ; општа паника у целој околини ; IX. — Појава је на исти начин констатована и у *Ганосу*, и на целој обали између Ганоса, Хоре и Мириофита (*Бозца Ада*). — *Мириофито*, врло снажан удар с потресом трајао доста дуго ; неке зграде, које су заостале од првога удара, овом су приликом сасвим разорене ; пећи за хлеб, тек што су биле понова озидане, сада су опет порушене ; становништво је буквално без хлеба ; IX. — *Галипољ*, страшан п. као и главни удар од 9. августа ; порушено је око десетину зграда растресених још при првом потресу ; IX. — *Родосто*, силан п. причинио незнатне штете ; VIII. — *Малгара*, врло снажан удар причинио је толико штете, да се не зна, да ли је штетнији био онај удар од 9. августа или овај ; највише је настрадао грчки кварт ; IX. — *Даудели*, врло силни сеизмички потреси причинили су велике штете, као и први катастрофални удар. Јако су оштећена и околна села на десној обали реке Ергене : *Чаушкеј*, *Долукеј*, *Дебрикеј*, *Алтунташ*, *Кадагала*, *Казикеј*, *Јеркеј*, *Мазадли*, *Алошкеј*, *Карабунар*, *Гене*, *Балабанкеј*, *Курдбили*, *Узункепри* ; IX. — Наведени потреси нису произвели у становништву онакву панику, каква је била завладала при првом удару 9. августа. Овом се приликом показало највише утицаја на животињама. Пси су лајали ; тице у кавезима пробудиле се и узнемирено лепршале горе доле ; ноћне су птице пуштале јак крик и летале још дуго после потреса. Становништво, и ако је било учестаним потресима навикнуто на њих, ипак је било све уморено при потресу по поноћи (№ 219), сви су прозори били осветљени, суседи се дозивали, а по том се опет све стишало.

#### 15. септембра.

2 потреса на западној падини Текирдага :

№ 225. у 9 с. 20 м. лак п. у Кешану ; III.

№ 226. у 10 с. 15 м. умерен п. у Кешану, Малгари и суседним селима ; IV.

#### 16. септембра 6 потреса :

№ 227. у 4 с. 30 м. умерен п. на простору између Кешана и Ипсале ; IV.

№ 228. у 4 с. 50 м. лак п. у истим местима ; III.

№ 229. у 13 с. 20 м. доста јак п. на о. Имбросу ; V.

№ 230. у 22 с. 5 м. силан п. на обема падинама Курудага (Малгара, Кадикеј, Кавак). Нарочито је јак био у приморју Сароског залива, где је становништво у свима насељењима избегло у поље ; овај је потрес регистрован у Атини, Београду и Загребу ; VII.

№ 231. у 22 с. 30 м. лак п. у Кадикеју и Каваку ; поплашено становништво из бојазни да се не понови катастрофа ; III.

№ 232. у 22 с. 50 м. осетан п. у Каваку и Кадикеју, констатован од многих мештана ; II.

*17. септембра 3 потреса :*

№ 233. у 2 с. 15 м. врло јак п. у Сароскоме заливу (Кадикеј, Кавак), констатован и с оне стране Курудага (Малгара, Кешан). Становнишвом овладала паника услед учестаности потреса ; регистрован у Београду и Загребу ; VI.

№ 234. у 10 с. 20 м. лак п. у Кадикеју и Каваку ; III.

№ 235. у 15 с. 30 м. лак п. у Кешану и Ипсали ; III.

*18. септембра. 2 потреса :*

№ 236. у 6 с. 30 м. лак п. у Дедеагачу ; III.

№ 237. у 12 с. 15 м. лак п. у Хори и Ганосу ; III.

*19. септембра 5 потреса :*

№ 238. у 4 с. 15 м. умерен п. на Дарданелима (Галипољ, Дарданели) ; IV.

№ 239. у 9 с. 45 м. лак п. у Кешану и Малгари ; III.

№ 240. у 17 с. 15 м. лак п. у Мириофиту, Хори и Ганосу са подземном тутњавом јачине II, типа II ; потр. III.

№ 241. у 17 с. 45 м. лак п. у истим местима са тутњавом јач. III, типа II ; потр. III.

№ 242. око 22 с. лак п. у Бруси и околини са подземном тутњавом јач. III, типа IV ; потр. III.

*20. септембра 8 потреса :*

№ 243. у 5 с. 10 м. лак п. на о. Имбросу ; III.

№ 244. у 10 с. 30 м. лак п. у Биги и околини ; III.

№ 245. у 11 с. 20 м. лак п. у Каваку ; III.

№ 246. у 13 с. 10 м. лак п. у Родосту ; III.

№ 247. у 17 с. 18 м. умерен п. у Ганосу, Хори, Мириофиту и околним селима са подземном тутњавом јач. II, типа II; потр. IV.

№ 248. у 17 с. 40 м. понова лак п. у истим местима и истим карактером као и претходни; III.

№ 249. у 19 с. 30 м. лак п. у Малгари; III.

№ 250. око 23 с. лак п. у Галипољу; III.

*21. септембра 5 потреса:*

№ 251. у 0 с. 30 м. осетан п. у Стерни; II.

№ 252. у 9 с. 20 м. лак п. у Алони (Паша-Лиман); III.

№ 253. у 9 с. 40 м. умерен п. у Алони; IV.

№ 254. у 18 с. 15 м. лак п. у Галипољу; III.

№ 255. око 22 с. лак п. у Стерни; III.

*22. септембра 6 потреса:*

№ 256. у 1 с. 30 м. лак п. у Никомидији; III.

№ 257. у 3 с. 20 м. умерен п. на обалама никомидијског залива и на о. Принкипу; IV.

№ 258. у 8 с. 10 м. умерен п. у Едремиду и прибрежним насељењима; IV.

№ 259. у 12 с. 10 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; III.

№ 260. у 19 с. 45 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.

№ 261. око 22 с. лак п. у Бруси; III.

*23. септембра 4 потреса:*

№ 262. у 9 с. 20 м. лак п. у Родосту; III.

№ 263. у 11 с. 50 м. умерен п. у Каваку и Кадикеју; IV.

№ 264. у 12 с. 15 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; III.

№ 265. у 16 с. 50 м. лак п. у Ганосу, Хори и Мириофиту; III.

*24. септембра 5 потреса:*

№ 266. у 8 с. 30 м. умерен п. на обалама Киоскога залива (Киос, Муданија) и Никејског језера; IV.

№ 267. у 8 с. 50 м. понова лак п. у истим местима као и претходни; III.

№ 268. у 19 с. 30 м. лак п. у Бруси; III.

№ 269. у 22 с. лак п. у Једрену; III.

№ 270. око 22 с. лак п. у Галипољу; III.

*25. септембра 2 потреса:*

№ 271. у 9 с. 10 м. лак п. у Кадикеју и Каваку; III.

№ 272. у 15 с. 45 м. умерен п. у Кешану и Ипсали; IV.



*26. септембра 4 потреса :*

- № 273. у 11 с. 30 м. лак п. у Ганосу, Хори и Мириофиту; III.  
 № 274. у 17 с. 15 м. лак п. у Каваку; III.  
 № 275. у 19 с. 30 м. умерен п. у Галипољу; IV.  
 № 276. око 22 с. лак п. у Каваку; III.

*27. септембра 6 потреса :*

- № 277. у 10 с. 45 м. лак п. у Родосту; III.  
 № 278. у 13 с. 20 м. лак п. у Каваку; III.  
 № 279. у 13 с. 50 м. осетан п. у Каваку; II.  
 № 280. у 18 с. 20 м. лак п. у Кешану; III.  
 № 281. у 18 с. 40 м. умерен п. у Кешану и Ипсали; IV.  
 № 282. у 20 с. лак п. у Кешану; III.

*28. септембра 3 потреса :*

- № 283. у 6 с. 50 м. лак п. у Хори; III.  
 № 284. у 14 с. 20 м. лак п. у Каваку; III.  
 № 285. у 22 с. лак п. у Родосту; III.

*29. септембра 2 потреса :*

- № 286. у 17 с. 30 м. умерен п. у Галипољу; IV.  
 № 287. око 22 с. лак п. у Родосту; III.

*30. септембра 4 потреса :*

- № 288. у 12 с. 40 м. лак п. у Хори и Ганосу; III.  
 № 289. у 14 с. 20 м. лак п. у Каваку; III.  
 № 290. у 17 с. 10 м. умерен п. у Галипољу; IV.  
 № 291. у 20 с. лак п. у Мириофиту; III.

*1. октобра 5 потреса :*

- № 292. у 8 с. 15 м. лак п. у Родосту; III.  
 № 293. у 12 с. 20 м. лак п. у Каваку; III.  
 № 294. у 14 с. 30 м. лак п. у Ганосу и Хори; III.  
 № 295. у 14 с. 50 м. лак п. у Хори; III.  
 № 296. у 18 с. 20 м. умерен п. у Галипољу и Дарданели-  
 ма; IV.

*2. октобра 4 потреса :*

- № 297. у 15 с. 25 м. лак п. у Галипољу и Дарданелима; III.  
 № 998. у 15 с. 40 м. осетан п. у Галипољу; II.  
 № 299. у 18 с. 35 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; III.  
 № 300. у 21 с. умерен п. у Родосту, Ганосу, Хори и Ми-  
 риофиту; IV.

*3. октобра 8 потреса :*

- № 301. у 4 с. 40 м. осетан п. у Хори ; II.  
 № 302. у 6 с. 15 м. лак п. у Кешану ; III.  
 № 303. у 6 с. 30 м. лак п. у Кешану ; III.  
 № 304. у 11 с. 20 м. умерен п. у Кадикеју, Каваку и на о. Имбросу ; IV.  
 № 305. у 15 с. 15 м. лак п. у Ганосу, Хори и Мириофиту ; III.  
 № 306. у 19 с. 20 м. умерен п. у Родосту ; IV.  
 № 307. у 20 с. 10 м. лак п. у Родосту ; III.  
 № 308. у 22 с. лак п. у Каваку ; III.

*4. октобра 1912 6 потреса :*

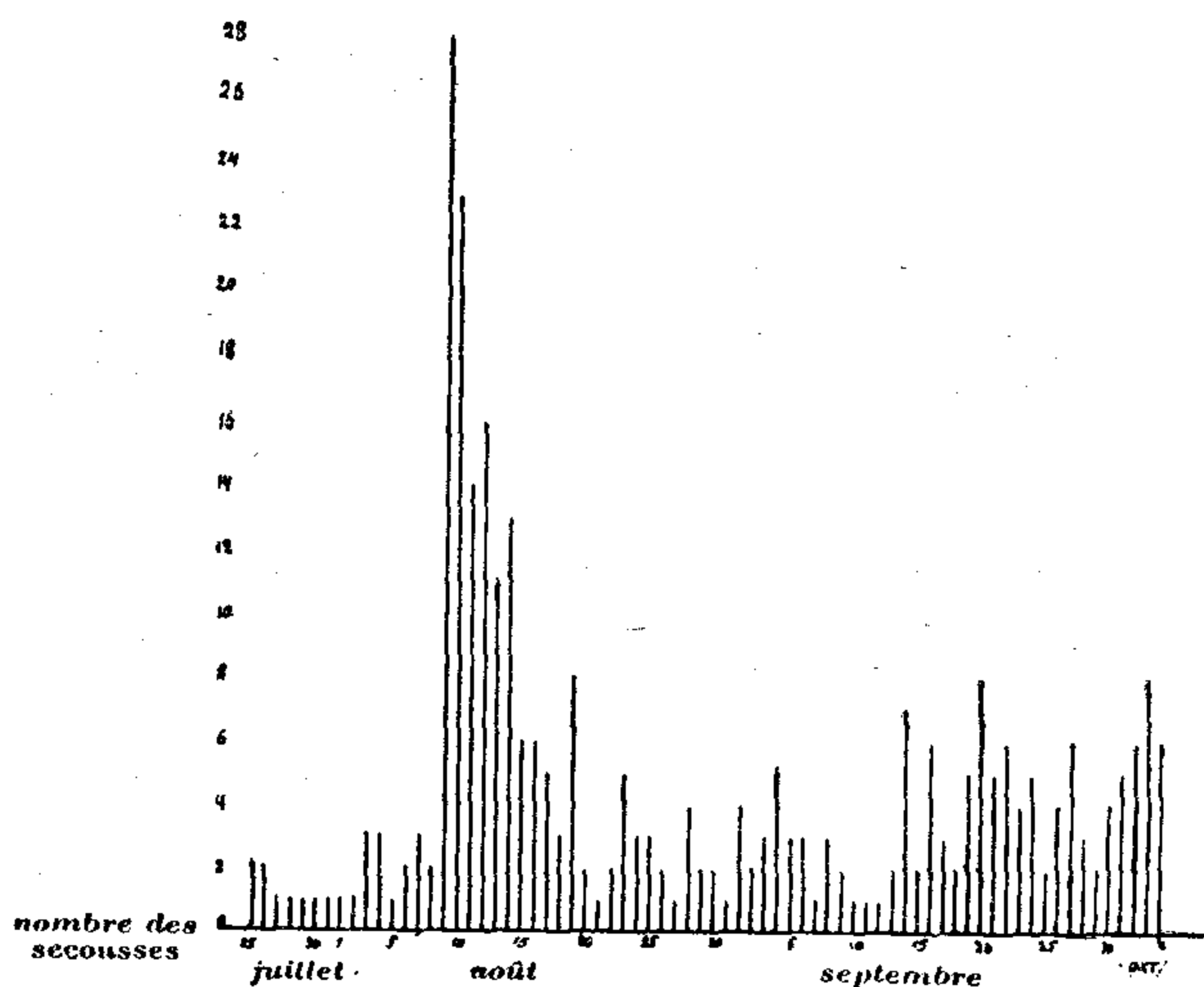
- № 309. у 11 с. 40 м. лак п. у Хори ; III.  
 № 310. у 11 с. 50 м. осетан п. у Хори ; II.  
 № 311. у 18 с. 30 м. лак п. у Каваку ; III.  
 № 312 у 21 с. 30 м. лак п. у Мириофиту ; III.  
 № 313. у 21 с. 40 м. осетан п. у Мириофиту ; II.  
 № 314. око 23 с. лак п. у Стерни ; III.

## КАРАКТЕР ТРУСНЕ ПЕРИОДЕ.

**Учестаност. — Интензитет. — Распоред потреса и тутњава.**

1. — *Учестаност потреса.* Кад се напред наведени подаци о констатованим сеизмичким појавама представе дијаграмом, истиче се следећи карактер трусне периоде. Почевши од 25. јула, покрети тла на обалама Мраморнога мора нису никако престајали (сл. 123). Потреси су се јављали свакога дана, а нису били престали ни после 4. октобра, као дана, када су услед ратних прилика 1912. престале моје везе са извештачима на обалама Мраморнога мора. Услед тога није било могуће одредити свршетак ове интересантне трусне периоде, која је за 72 дана дала 314 потреса. Број потреса у почетку ове периоде био је незнатан, варирао је између 1 и 3 дневно у разним местима на површини, која се доцније обележила као епицентрална, катастрофална зона. Та појава указује на почетак осетног помицања пласа. Највећи број потреса (28) јавио се на дан саме катастрофе (9. августа), и одмах сутра дан (10 августа), када је било 24 потреса. Јака учестаност удара одржавала се до 14. августа (13 потреса). После тога, број потреса дневно варирао је између 1 и 8. Све до 8. септембра, и

ако је учестаност била јако истакнута, ипак се опажала тенденција за стишавањем, која се одржавала све до 13. септембра. Ну, већ од 14. септембра, учестаност је постала тако велика, да је показивала тенденцију ка новоме максимуму, који није могао бити одређен због наведених околности. Без обзира на то, сам тип дијаграма указује јасно, да је ток учестаности потреса вршен правилно од врло слабе, свакако после неке периоде сеизмичкога затишја, до максимума, а по том опадање са накнадним фазама учестаности (секундарних максимума), које се редовно јављају после јачих покрета, какав је био и онај катастрофални на Мраморноме мору.



Слика 123

Учестаност потреса у периоди.

2. — *Интензитет потреса* (сл. 124 в. стр. 198.). Дијаграм потресне серије саодговарајућим интензитетом појединих потреса, показује, да је земљина кора у епицентралној зони непрестано дрхтала, од првог констатованог потреса у овој серији па до последњег. Сви потреси, пре катастрофалног, били су по јачини на граници између инструменталног и чулног опажања, и управо оних најслабијих било је највише. Сам главни удар 9. августа у 2 с. 32 м. (№ 26) истакао се максималним интензитетом (XI), а после њега је опет настала серија слабијих потреса, прекидана у неколико махова јачим покретима. Такво стање уче-

раних, а слабијих потреса, одржавало се непрекидно све до новог катастрофалног удара 10. августа у 11 с. 27 м. (№ 61), чији интензитет (X) изостаје иза главног (№ 26). После овога, опет настала серија просечно слабијих потреса (III), осим неколико истакнутијих (VI—VIII) и то је трајало све до краја августа, скоро до половине септембра. Цела та серија потреса била је толико незнатне јачине, да се становништво било сасвим смирило и у велико приступило својим редовним пословима. Али у ноћу између 13. и 14. септембра, одмах по поноћи, у 0 с. 3 м. (№ 219) наступио и трећи катастрофални удар, опасан отрес (X), који је за 10—15 секунда трајања обновио све жалосне сцене ранијих удара ове серије. После овога било је још свега три потреса истакнутијег интензитета (VI—IX), па је опет наступила серија многобројних слабих потреса.

Према изложеноме, главни је карактер ове турсне периоде: врло јака учестаност потреса, велики број слабих потреса чини основну серију, коју с времена на време прекидају катастрофални удари, после којих одмах наступа стишавање јачине покрета. Поред поменута три катастрофална удара, може се међу њих урачунати и четврти, 14. септембра у 6 с. 55 м. (№ 224), којо јакост истакнутом интензитету и пространству (IX). Када то узмемо у обзир, онда можемо сва та четири најистакнутија удара свести на два катастрофална покрета и то први: од два катастрофална удара 9. августа у 2 с. 32 м. (№ 26) и 10. августа у 11 с. 27 м. (№ 61), дакле у интервалу од 53 сата и 15 минута (XI и X); и други: од два катастрофална покрета 14. септембра у 0 с. 33 м. и 6 с. 55 м., дакле у интервалу од 6 сати и 22 минута (X и IX). Између њих се одржава непрекидна серија учестаних слабијих потреса, код којих најдужи интервал износи 43 сата (27-28 сати), а најкраћи 1 минут (14. септембра); најчешћи је интервал између два узастопна потреса: 0 м. — 60 м (91 потрес=29%) и од 60 м.—120 м. (12 потреса=4%), а просечни интервал 55 минута. То значи, да се на обалама Мраморнога мора од 25. јула до 4. октобра 1912. јављао по један потрес просечно сваких 55 минута, а то је највећа до сада констатована учестаност у једној турској периоди. Детаљни ток периоде види се из дијаграма на сл. 124. на засебном листу дијаграма учестаности потреса и тутњава (у прилогу стр. 198).

3. — *Сеизмичке тутњаве*. Сеизмичке тутњаве, које каткад прате потресе, јављале су се и у овој турској периоди. Карак-

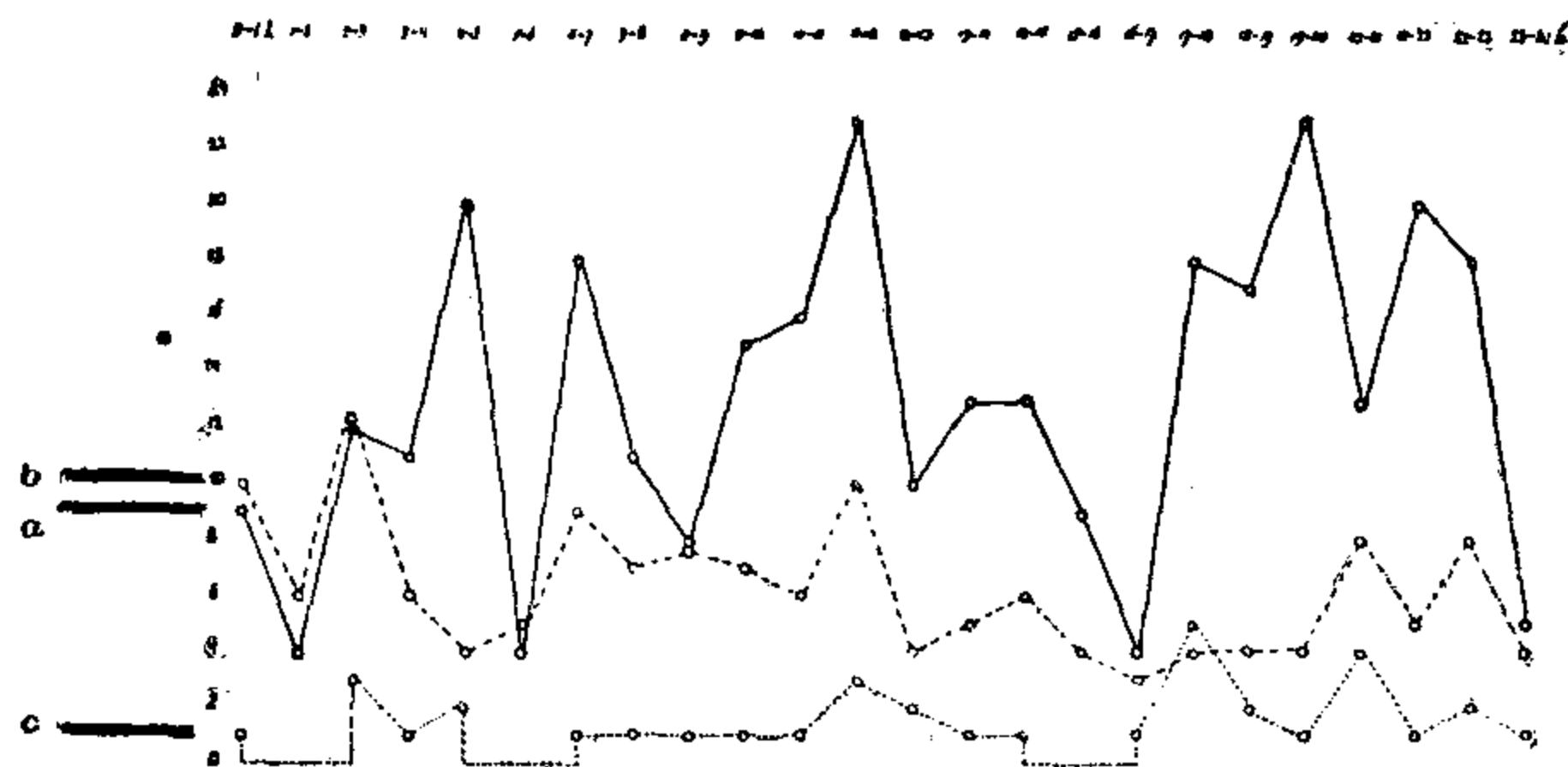
теристично је, да су се оне ретко јављале; само са 37 потреса од 314 т. ј. 12% констатованих потреса јавило се са подземним тутњавама, док их је 88% без тих појава. Веза између тутњава и потреса била је: код 5% потреса тутњава је претходила потресу, код 7% јавила се једновремено са потресом, а код 88% није се ни јављала. Првом и трећем катастрофалном удару (№ 26 и № 219) претходила је тутњава, док су други и четврти (№ 61 и № 224) прошли без тутњава. Из тога се види, да је највећи број потреса прошао без сеизмичких тутњава, али се опажа и нека периодичност у сеизмичким акустичним појавама. Уз првих 25 потреса, те су појаве ретке и спорадичне, док се опажа необична учестаност од потреса №57, до № 105, за које се време јавља само 23 потреса без тутњава, док су сви остали са тутњавама; после потреса № 105 тутњаве се врло ретко јављају и то опет у групицама узастопних потреса.

У погледу јачине, тутњаве су се јављале по свима ступњевима скале интензитета (Knett). Осим првог и трећег катастрофалног удара (№ 26 и № 219), који су се јавили са тутњавама великог интензитета, код осталих потреса јачине тутњаве била је независна од јачине одговарајућег потреса.

По саоме, типу заступљено је првих пет чланова скале (Davison), међу њима је најчешћи тип I (као звук од проласка кола или жељезничког воза) и тип II (као грмљавина). Дакле су најчешћи типови протегнутих, потмулих тутњава разног интензитета. — Детаљан ток сеизмичких акустичних појава представљен је дијаграмом на сл. 125. на засебном листу дијаграма учестаности потреса и тутњава (у прилогу стр. 198; на слици, кружић у почетку вертикалне линије значи: тутњава, претходила потресу; кружић у средини линије значи тутњава једновремена са потресом. Висина кружића одговара скали интензитета тутњаве, која је означена на левој страни слике),

4. — *Распоред потреса и тутњава по интервалима.* Према добу дана, потреси су се јављали у свима интервалима, од 0 с. до 24 с. Тај ток представљен је дијаграмом на сл. 126. Највећи број потреса пада у интервалима: 4—5 с (6,4%), 11—12 с. (6,4%) и 17—20 с. (18, 6%). Најмањи број пада после првога максимума, у интервалима: 1—2 с. (1%), 5—6 с. (1%) и 16—17 с. (1%). Први секундарни максимум пада одмах после првог минимума, у интервалу 6—7 с. (5, 7%), други секундарни максимум одржава се у интервалима 13—15 с (8, 3%), и трећи секун-

рни максимум јавља се у интервалу 21—22 с. (6,1%). У главном се истичу 4 максимума (4—5 с., 6—7 с., 11—12 с., 17—22 с.) и минимума (0—1 с., 5—6 с., и 16—17 с.). И поред овако неправилног, у јасним екстремима истакнутог активитета, ипак се иже извештај вишак потреса у току дневних часова од 8 с. до 20 с., на који интервал пада 54% од свих потреса, док на други интервал ноћних часова од 20 с. до 8 с. пада 46%. Не може се рећи, да та разлика, мада она није велика, долази више од напона занимања и доба године, као што је то бивало у другим местима и под другим приликама, дакле, да је само привидна. Међутим налазимо, да је та разлика у овоме случају стварна, јер становништво и поред својих дневних послова ипак дању констатовало велики број потреса, а исто тако и ноћу, када је просечно више од половине становништва бдила на опрези и аравно у епицентралној зони. — Распоред интензитета потреса по интервалима такође је представљен дијаграмом на сл. 126.



Слика 126

Однос потреса и тунђава. а) број потреса, б) највећа јачина, в) јачина тунђава

О тој се појави може рећи у главном оно исто, што и за учестаност потреса, у колико се то тиче максималног интензитета између свих потреса једнога интервала. Потреси најјачег интензитета јављали се у интервалима : 0 с. — 1 с. (где је трећи катастрофални удар, № 219); 2 с. — 3 с. (где је први катастрофални удар, № 6); 6 с.—7 с. (где је четврти катастрофални удар, № 224 и № 29; и 11 с.—12 с. (где је други катастрофални удар, № 61). Осим ових, истичу се јаким интензитетом и потреси у интервалима : 8 с.—9 с. (№ 80); 19 с.—20 с. (№ 72); и 22 с.—23 с. (№ 26). Према овоме, пет најјачих покрета (№ 29, № 61, № 72, № 80 и № 224) падају у интервалу дневних часова, а три покрета

(№ 76, № 76, и № 219) падају у интервалу ноћних часова. — Поред ове опште ситуације, нарочито су карактеристични интервали: 4 с. — 5 с. и 20 с. — 21 с. Интервал 4 с. — 5 с. показује максимум учестаности потреса и тутњава, а међу тим је највећи интензитет тих потреса сразмерно слаб. У томе је смислу супротан интервал 20 с — 21 с, где број потреса тежи минимуму, а интензитет потреса тежи максимуму, као и број сеизмичких тутњава. Са интервалом 4 с — 5 с слични су интервали 10 с — 11 с и 21 с — 22 с, а са интервалом 20 с — 21 с слични су интервали 5 с — 6 с и 8 с — 9 с.

Учестаност сеизмичких тутњава по интервалима у току дана нарочито се истиче у интервалу 17 с — 18 с, када је између 20 потреса било 8 сеизмичких тутњава. Други максимуми учестаности тутњава (са по 4 т.) падају у интервалима 2 с — 3 с; 20 с — 21 с, а после њих долазе интервали 4 с — 5 с, 11 с — 12 с. и 22 с — 23 с (са по 3 тутњава). У интервалима: 1 с — 2 с, 5 с — 6 с и 15 с — 17 с. није констатована ни једна тутњава.

Кад се упореде три линије на дијаграму (слика 126) а) учестаност потреса, б) максимални интензитет потреса, и в) учестаност тутњава по интервалима, истиче се ова карактеристика: у интервалу 2 с — 3 с. број п. расте, интензитет п. достиже максимум, расте и број тутњава, после мировања у претходном интервалу; у интервалу 4 с — 5 с број п. доспева до максимума, интензитет п. тежи минимуму (супротно предњем интервалу), број тутњава доспева до секундарног максимума, пошто је у претходном интервалу имао минимум; у интервалу 5 с — 6 с број п. спада до првог и најистакнутијег минимума, интензитет п. тежи максимуму; тутњава се никакó не јављају; у интервалу 6 с — 7 с. број п. доспева до секундарног максимума, интензитет п. такође доспева до секундарног максимума; број тутњава своди се на нулу; у интервалу 8 с — 9 с број п. спада на секундарни минимум, интензитет п. доспева до секундарног максимума: тутњава се не јављају; у интервалу 11 с — 12 с. све три криве достижу максимум, као и у интервалу 2 с — 3 с. У интервалу 16 с — 17 с све се три криве спуштају до максимума, као што је случај и у интервалу 23 с — 24 с; у интервалу 17 с — 18 с. учестаност п. и учестаност т. достижу највеће своје максимуме, док се интензитет п. одржава на равномерном минимуму; у интервалу



с — 20 с учестаност п. одржава се у максимуму, док се учестаност т. спушта на нулу, а интензитет п. још се одржава у равномерном минимуму; сличан је случај и у интервалу с — 22 с. у интервалу 20 с — 21 с. учестаност п. указује на један псевдоминимум, док се учестаност т. и интензитет п. истичу својим секундарним максимумима. Карактеристике осталих интервала виде се из дијаграма. —

Наведене одлике тока учестаности и интензитета потреса и учестаности тутњава најјасније истичу једну важну особину за дату сеизмичког карактера извесне периоде покрета и сеизмичности самога предела у коме се јављају. Кад се изоставе прави катастофални удари, као изазивачи осталих потреса, онда се у последицама њиховим — накнадним потресима види: велики број потреса, који се јављају у међусобној узрочној вези, одликује се просечно slabим интензитетом (инт. 4 с — 5 с.); у малом броју потреса једне серије истиче се већи интензитет (инт. 2 с — 3 с; 5 с — 6 с; 8 с — 9 с). Појава сеизмичких тутњава по правилу нема везе са интензитетом потреса, већ се јављају више као засебне сеизмичке појаве (инт. 4 с — 5 с; 7 с — 18 с). Курба учестаности тутњава, упоредо са курбом учестаности потреса у току појединих дана, најјасније показује засебан карактер сеизмичких акустичних појава. Пре главног удара број потреса и број тутњава у главном се одржавају напоредо; кад се на 5 дана пре катастрофе почела истицати нешто живља учестаност потреса, тутњаве сасвим престају; на сами дан катастрофе, уз 28 засебних потреса, јавља се само једна тутњава са главним ударом. Идућих дана постепено расте број тутњава, али не достиже максимум ни другог дана с катастрофалним ударом, већ тек после 4 дана, кад је тенденција учестаности потреса већ кренула ка минимуму. Достигнувши максимум учестаности, тутњаве се сасвим губе и почињу се јављати само на дан трећег катастрофалног удара, и то само једном, па их опет нестаје до 19. септембра, када се јављају у току два узастопна дана нешто јаче, да би већ 20. септембра опет престале. Прва серија тутњава у августу достиже максимум на 4 дана после најјачих и најчешћих покрета; друга серија тутњава у септембру достиже извесан максимум на 5 дана после поновних најјачих покрета. Ово закашњавање сеизмичких тутњава је веома карактеристично и даје материјала за специјалну студију.

## Б.

## МИКРОСЕИЗМИЧКИ ПОДАЦИ.

За рачунску одредбу епицентра, дубине хипоцентра, брзине простирања сеизмичких таласа и других математичких елемената ових интересантних сеизмичких покрета, потребно је конструјисати специјални ходограф њихов. На иметога ми за сада имамо података из 65 сеизмолошких опсерваторија, многи и важни подаци пропали су нам за време непријатељске окупације, те их сада ваља понова прикупљати са целе површине Земљине, јер је за израду ходографа потребно имати микросеизмичке податке са разних даљина у свима правцима око епицентра. Међутим подаци, који су нам преостали, готово су сви из северозападног квадранта према епицентру (европско копно), а врло их је мало из остала три квадранта, где су и иначе ретке оваке опсерваторије. Тој се незгоди придружује још једна потреба, да многе публиковане анализе треба проверити детаљнијом анализом сеизмограма. Кад се буде прикупио већи број микросеизмичких података, математичка обрада ових сеизмичких покрета биће предмет специјалне студије. На овоме ћемо месту само саопштити основне елементе познатих анализа сеизмограма за 7 јасније регистрованих потреса (№№ 26, 29, 61, 72, 80, 219 и 230.) у ниже именованим сеизмолошким опсерваторијама (по азбучном реду).

Aachen .....	50° 45' 55''	N;	6° 4' 48''	E.Gr.
Alger .....	36° 41'	N;	2° 01'	E.
Athènes .....	37° 58' 20''	N;	23° 45'	E.
Batavia .....	6° 11' 0''	S;	106° 49' 45''	E.
Beograd .....	44° 49' 17'',2	N;	20° 27' 19'',7	E.
Bergen .....	60° 23' 45''	N;	5° 18' 18''	E.
Berkeley .....	37° 52' 15'',9	N;	122° 15' 36'',6	W.
Besançon .....	44° 14' 59'',0	N;	5° 59' 16''	E.
Beyrouth .....	33° 54' 22''	N;	35° 28' 10''	E.
Buccarest.....	44° 24' 54''	N;	26° 5' 45''	E.
Budapest .....	47° 29' 29''	N;	19° 3' 55'	E.
Cap of Good Hopen.....	34° 0'	S;	18° 24'	E.
Cartuja.....	37° 11'	N;	3° 36'	W.
Catania.....	37° 30' 13''	N;	15° 5' 9''	E.
De Bilt .....	52° 6'	N;	5° 11'	E.
Domodosola.....	46° 7'	N;	8° 18'	E.

linbourg .....	55° 55' 30''	N;	3° 11' 3''	E.
öttingen.....	51° 32'	N;	9° 57'	E.
raz .....	47° 4',6	N;	15° 27'	E.
amburg .....	53° 33' 33'',5	N;	9° 58' 51'',9	E.
elwan (Giza) .....	29° 51' 34''	N;	31° 20' 30''	E.
ohenheim .....	48° 43' 0''	N;	9° 12' 45''	E.
onolulu .....	21° 19',2	N;	158° 3',8	W.
koutzk .....	52° 16'	N;	104° 19'	E.
na .....	50° 55' 35''	N;	11° 35' 19''	E.
igenheim (Darmst.) ....	49° 45',5	N;	8° 38',7	E.
önigsberg i Pr. ....	54° 43'	N;	20° 31'	E.
önigsstuhl.....	43° 23' 56''	N;	8° 43' 15''	E.
rakovo .....	50° 4'	N;	19° 56'	E.
rietern (Breslan) .....	51° 4' 27''	N;	16° 59' 58''	E.
avovo.....	49° 50' 11''	N;	24° 1'	E.
jubljana.....	46° 3'	N;	14° 31'	E.
arseille .....	43° 19'	N;	5° 13'	E.
erida .....	20° 56' 6''	N;	89° 36' 59''	W.
azatlán .....	23° 11' 13''	N;	106° 24' 22''	W.
ileto .....	38° 36'	N;	16° 3'	E.
oncalieri .....	44° 59' 52''	N;	7° 41' 43''	E.
ünchen .....	48° 8' 47''	N;	11° 36' 32''	E.
-Gyalla .....	47° 53'	N;	18° 11'	E.
ttawa .....	45° 25' 38''	N;	75° 42' 57''	W.
aisley .....	55° 50' 43'',8	N;	4° 25' 49'',5	W.
aris .....	48° 48' 34''	N;	2° 29' 37''	E.
ic du Midi .....	42° 56' 17''	N;	0° 8' 30''	E.
lauen .....	51° 21' 6''	N;	12° 23' 30''	E.
ola .....	44° 51' 49''	N;	13° 50' 46''	E.
otsdam .....	52° 21' 51''	N;	13° 4'	E.
ulkowo .....	59° 46' 22''	N;	30° 19' 25''	E.
locca di Papa .....	41° 51',5	N;	12° 43'	E.
alo .....	45° 36'	N;	10° 31'	E.
an Fernando.....	36° 27' 42''	N;	6° 12' 19'',5	W.
arajevo .....	43° 52' 08''	N;	18° 25' 39''	E.
hide .....	50° 41' 18''	N;	1° 10' 10''	W.
iena.....	43° 18'	N;	11° 19'	E.
imla .....	31° 6'	N;	77° 12'	E.
trasbourg .....	48° 35' 5''	N;	7° 45' 57''	E.
'acubaya.....	19° 24' 18''	N;	99° 11' 37''	W.

Temisvar .....	45° 45' 32"	N;	21° 15' 55"	E.
Tiflis .....	41° 43' 8"	N;	44° 47' 41"	E.
Tortosa.....	40° 49' 14"	N;	0° 29' 37"	E.
Triest .....	45° 38' 35"	N;	13° 46' 21"	E.
Tchemulpo .....	37° 24'	N;	127° 0'	E.
Uccle (Bruxelles) .....	50° 47' 55"	N;	4° 21' 44"	E.
Ungvar.....	48° 37'	N;	22° 11'	E.
Vale di Pompeji .....	40° 44' 50"	N;	14° 30' 10"	E.
Venezia .....	45° 26' 2"	N;	12° 20' 30"	E.
Wien.....	48° 14",9	N;	16° 21',7	E.
Zagreb .....	45° 48' 54"	N;	15° 58' 32"	E.
Zi-Ka-Wei .....	31° 11' 32"	N;	121° 25' 48"	E.

Претходне резултате анализа из неких од напред наведених сеизмолошких опсерваторија употребио је г. Др. А. *Моховичић*, директор завода за метеорологију и геодинамику у Загребу, приликом обраде ходографа првих лонгитудиналних таласа потреса за неколико јаких сеизмичких покрета на земљи (Rad Jugoslovenske akademije znanosti i umjetnosti, knjiga 204; Zagreb, 1914.).

## Потрес № 26. — 9. августа 1912.

Сеизмолошке опсерваторије (по даљини око епицентра)	Моменат фазе (ср. Грин. вр.)			Инструмент	Напомена  и претходне одредбе
	Претходне фазе		Главне фазе  L h m s		
	P h m s	S h m s			
Buccarest	1 31 02	1 31 18		Bosch-Omori	писаљка испала
Athènes	1 29 54			Agamennone	$\Delta=510$ km.
Beograd	1 30 32	1 32 14	1 33 12	Wiechert 200	$\Delta=920$ km.
Ungvár	1 31 43		1 32 52	Bosch	$\Delta=620$ km.
Sarajevo	1 30 51	1 32 33	1 33 27	Wiechert 200	$\Delta=809$ km.
Beyrouth	1 30 30		1 34	Milne	
Budapest	1			Wiech. 1000	нејасне индик. времена
Helwan Giza	1 33 06	1 35 31	1 37 56	Milne	
Ô-Gyalla	1 31			Vicent-Konk.	нејасне индик. времена
Zagreb	1 31 10	?	1 34 13	Wiech. 1000	$\Delta=1095$ km.
Vale d. Pomp.	1 31 22	1 32 08	1 33 24	Omori-Alfani	Дарданели
Wien	1 31 26	1 32 48	1 34 02	Wiech. 1000	$\Delta=1400$ km. - Дарданели
Graz	1 31 25	?	1 34 40	Wiech. 1000	$\Delta=1300$ km. - Дарданели
Pola	1 31 27	1 34 09	1 34 51	Wiechert 200	$\Delta=1100$ km. - Балк. п. о.
Triest	1 31 25	1 34 03		Wiech. 1000	$\Delta=1340$ km. - Дарданели
Rocca di Papa	1 32 11	1 34 26	1 34 51	Agamennone	
Venezia	1 30 46	1 31 44	1 32 44	Vicentini	
Siena	1 31 54	1 35 11	1 38	Vicentini	
Sàlo	1 32 33	1 35		Agamennone	
Tiflis	1 32 25	1 34 58	1 52 57	Galitzine	$\Delta=1460$ km. - W <sub>2</sub> 4h 24m. Епиц. 41°,8 N; 27°,8 E.
Postdam	1 32 39	1 36	1 38	Wiech. 1000	$\Delta=1800$ km. SE.
Plauen	1		1 38	Wiech. 1000	Мраморно море.
Jena	1 32 23	1 35 34	1 35 52	Wiech. 1000	$\Delta=1500$ km.
Pulkowo	1 33 24	1 36 57	1 37,8	Galitzine	$\Delta=2100$ km. — Мрам. м. Епиц. 41°,6 N; 26°,6 E.
Hohenheim	1 32 24	1 35 20	1 37 26	Omori-Bosch	$\Delta=1700$ km.
Domodosola	1 29 55	1 31 40	1 32 30	Omori Altani	$\Delta=200$ km. Зап. об. Мале Азије.
Moncalieri	1 32 22	1 35 25	1 36 02	Stiattesi	$\Delta=1655$ km.
Göttingen	1 31 45				$\Delta=1800$ km.
Jugenheim	1 32 40	1 35 46	1 37,7	Wiech. 1000	$\Delta=1765$ km. — Епиц. 42°,2 N; 26° E.
Strasbourg	1 32 29	1 36 00		Wiech. 1000	$\Delta=1780$ km. — Епиц. 40°40' N; 27°24' E
Hamburg	1 32 59	1 36 10	1 37,8	Wiech. 1000	$\Delta=1900$ km. - Дарданели
Besançon	1 32 39	1 36 10	1 37 22	Mainka	
Aachen	1 33 02	1 36 25	1 38 38	Wiechert	
De Bilt	1 33 27	1 37 03	1 38 09	Bosch	
Bruxelles	1 33 20	1 35 48	1 36 58	Wiechert	
Alger	1 33 13	1 36 57	1 40	Wiechert	Дарданели.
Tortosa	1 33 32	1 37 14	1 42 26	Vicentini	Епиц. између Галипоља и Родоста
Paris	1 33 16	1 36 46	1 38	Wiechert	осцилације до 5 h 30'
Pic du Midi	1 46				осцилације 1 h 46'—4h37'
Paisley	1 33	1 42,9		Milne	
Edinbourg	1 34,5		1 48,5	Milne	
Bergen	1 33 46	1 38 04	1 42 30	Bosch	$\Delta=2400$ km.-Дарданели
Shide	1 35,5	1 39 0	1 43,5	Milne	
S. Fernando	1 34 41	1 37 47	1 39 24	Milne	
Cap of Good Hope	1 50,4		2 11,5	Milne	

Сеизмолошке оцсерваторије (по даљини око ецицентра)	Моменат фазе (ср. Грин. вр.)			Инструменат	Напомена  и  претходне одредбе
	Претходне фазе		Главне фазе  L  h m s		
	P h m s	S h m s			
Irkoutzk	1 38 37	1 46 04	1 53	Galitzine	$\Delta = 5840$ km. — $W_2$ и $W_3$ Епиц. $41^{\circ},5$ Н; $28^{\circ},5$ Е
Zi-ka-wei	1 40 43	1 50 13	2 03 17	Wiechert	$\Delta = 8200$ km.
Batavia	1 42 0	1 52 26	1 58 47	Wiechert	Епиц. у Турској
Tchemulpo	1 41 14	1 59 21	1 06 14	Omori	
Ottawa	1 40 20	1 49 29	1 58,0	Wiechert	$\Delta = 7780$ ; епиц. бл. Једрена
Berkeley	1 52 14		(218 57)	Omori-Bosch	епиц. у Турској
Meridá(Youc)	1 52 57	2 05 55	2 16 47	Wiechert	$\Delta = 13000$ km; у Турској
Hono lulu	1 53,3	2 05,9	2 18,2	Milne	$\Delta = 12400$ km.
Tacubaya	1 55 29	2 10 43	2 23 29	Wiechert	$\Delta = 12833$ km; у Турској
Mazatlán	1 56 05	2 07 29	2 24 12	Wiechert	$\Delta = 11166$ km; у Турској

## Потрес № 29. — 9. августа 1912.

Beograd	5 27 06	5 28 40	5 30 21	Wiechert	$\Delta = 800$ km. - Дарданели
Sarajevo	5 27 21		5 29	Wiechert	
Beyrouth	5 28		5 42	Milne	
Zagreb	5 27 22	?	5 30 38	Wiechert	
Triest	5 30 40		5 30 59	Wiechert	
Pulkowo	5 30 35		5 35	Galitzine	
Simla	5 53 02	5 59 05	6 07 14	Omori	

## Потрес № 61 — 10. августа 1912.

Buccarest	9 26 12	—	—	Bosch-Omori	на Мраморном Мору
Athènes	9 24 52	9 25 26	9 26 11	Agamennone	$\Delta = 720$ km. — Тракија
Temisvár	9 26 46	—	9 29	Vicent-Konk.	
Beograd	9 25 30	9 27 42	9 29 08	Wiechert	
Ungvár	9 27 12	—	9 29 18	Bosch	
Sarajevo	9 25 39	9 27 15	9 27 45	Wiechert	$\Delta = 800$ km. - Дарданели
Lavovo	9 26 19	—	9 27 39	Boch	$\Delta = 1500$ km.
Beyrouth	9 26,5	—	9 29,5	Milne	
Budapest	9 26	—	—	Wiechert	нејасне индик. времена
Helwan (Giza)	9 26 42	9 29 0	9 33 28	Milne	
Mileto	9 25 54	9 27 43	9 29 19	Omori	Дарданели
Zagreb	9 26 13	9 28 16	9 29 13	Wiechert	
Krakovo	9 29 34	—	9 31 13	Boch	$\Delta = 550$ km. Балк. п. а.
Catania	9 28 42	9 30 28	9 33 19	Cancani	
Wien	9 26 25	9 28 23	9 29 15	Wiechert	Дарданели
Graz	9 26 24	9 28 45	9 30 08	Wiechert	$\Delta = 1300$ km - Дарданели
Ljubljana	9 26 25	9 28 31	9 29 41	Belar	
Pola	9 26 27	9 28 27	9 29 42	Wiechert	
Triest	9 27 39	9 29 43	9 31 10	Wiechert	
Krietern (Bresl).	9 26 52	9 29,3	9 33	Wiechert	$\Delta = 1390$ . — Турска.
Königsberg i Pr.	9 27 19	9 30 07	9 31,3	Wiechert	$\Delta = 1620$ km. - Дарданели

Сензмолошке опсерваторије (по даљини око епицентра)	Моменат фазе (ср, Грин. вр.)			Инструменат	Напомена  и претходне одредбе
	Претходне фазе		Главне фазе L h m s		
	P h m s	S h m s			
Venezia	9 27 18	4 29 34	9 30 28	Vicentini	$\Delta = 1400$ km,  Епиз. 40°,4 N; 24°,4 E
Siena	9 28 30	—	9 33	Vicentini	
München	9 27 56	9 31 16	9 34 0	Wiechert	
Tiflis	9 26 57	9 29 34	9 37 38	Galitzine	
Potsdam	9 27	—	—	Wiechert	
Jena	9 27 24	9 30 05	9 30 47	Wiechert	
Pulkowo	9 28 11	9 31 54	9 33	Galitzine	
Hohenheim	5 27 18	9 31 40	9 32 08	Omori-Bosch	
Moncalieri	9 27 24	9 30 02	9 32 32	Stiattesi	
Königsstuhl	9 27	—	9 33	Wiechert	
Jugenheim	9 27 26	9 30 41	9 34 48	Wiechert	$\Delta = 1800$ km - Дарданели Мраморно море $\Delta = 1980$ km
Strasburg	9 27 41	9 30 45	9 33	Wiechert	
Hamburg	9 27 57	9 31 18	9 32,4	Wiechert	
Besançon	9 27 39	9 30 59	9 33 06	Mainka	
Aachen	9 28 03	9 31 28	9 33,3	Wiechert	$\Delta = 1950$ km - Дарданели
Marseille	9 28 44	9 31 01	9 32 46	Wiechert	
De Bilt	9 28 19	9 31 52	9 33 20	Bosch	
Bruxelles	9 27 14	9 31 47	9 33 26	Wiechert	
Alger	9 28 16	9 31 52	9 35 16	Wiechert	Дарданели
Tortosa	9 33 48	9 31 12	9 35 30	Grablowitz	
Paris	9 29 19	9 31 53	9 34	Wiechert	
Edinbourg	9 33,7	—	9 40,0	Milne	
Cartuja	9 29 12	9 33 43	9 37,2	Bifilar-Cart.	$\Delta = 2750$ km
San Fernan- do	9 33 40	9 36 05	9 38 11	Milne	
Cap of Good Hopen	9 4,3 ?	—	9 5,9 ?	Milne	
Irkoutzk	9 33 11	9 44 11	9 50	Galitzine	
Zi-ka-wei	9 02 ?	—	—	Wiechert	

## Потрес № 62. — 10 августа 1912.

Buccarest	18 32 55	—	—	Bosch-Omori	$\Delta = 510$ km.— Тракија
Athènes	18 31 22	—	18 32 18	Agamennone	
Temisvar	18 33 30	—	—	Vicent-Konk.	
Beograd	18 32 28	18 34 06	18 36 30	Wiechert	$\Delta = 800$ — Дарданели
Sarajevo	18 32 33	18 33 36	18 34 03	Wiechert	
Helwan(Giza)	18 40 36	—	18 44 41	Milne	
Mileto	18 32 36	18 34 16	18 36 08	Omori	Дарданели
Zagreb	18 32,5	18 35 30	18 36 41	Wiechert	
Wien	18 32 45	—	18 35,3	Wiechert	
Graz	18 32 45	18 35,1	18 37 14	Wiechert	$\Delta = 1400$ km. $\Delta = 1300$ km.
Ljubljana	18 34 14	18 36 56	18 37 26	Belar	
Pola	18 34 27	—	18 36 05	Wiechert	
Triest	18 34	—	—	Wiechert	мин. контакт није радио
Krietern (Bresl)	18 33 3	—	18 39	Wiechert	
Königsberg i. Pr.	18 36 32	—	18 38,7	Wiechert	
Siena	18 38	—	—	Vicentini	врло споре осцилације
Potsdam	18 07	—	—	Wiechert	



Сеизмолошке опсерваторије (по даљини око епицентра)	Моменат фазе (ср. Грин. вр.)			Инструмент	Напомена  и  претходне одредбе
	Претходне фазе		Главне фазе  L h m s		
	P h m s	S h m s			
Pulkowo	—	—	18 40	Galitzine	фазе за време пром. харт.  Мраморно море  $\Delta=1980$ km. - Дарданели
Moncalieri	—	18 36 58	18 39 04	Stiattesi	
Strasbourg	18 34 0	—	18 37 12	Wiechert	
Hamburg	18 34	18 37,8	18 42,7	Wiechert	
Aachen	18 34 32	18 37 53	18 40,2	Wiechert	
De Bilt	18 35 30	18 38 30	18 40 26	Bosch	
Paris	18 34 44	18 37 19	18 41	Wiechert	
Edinbourg	18 40,2	—	18 47 8	Milvne	
Irkoutzk	18 46 55	—	19 00	Galitzine	

### Потрес № 80. — 11. августа 1912.

Athènes	7 20 43	—	7 21 39	Agamenn.	$\Delta = 510$ km. Тракија
Temisvar	7 23 19	—	7 24	Vicent-Konk.	
Beograd	7 21 40	—	7 23 07	Wiechert	$\Delta = 800$ km - Дарданели
Sarajevo	7 21 54	—	7 23 21	Wiechert	
Lavovo	7 24,9	—	7 26,1	Bosch	
Zagreb	7 21,8	—	7 24 57	Wiechert	
Ljubljana	7 32	—	7 36	Belar	минут конт. није радио
Triest	7 25	—	—	Wiechert	
Königsberg	—	—	—	—	$\Delta = 2320$ km.
i Pr.	7 24 03	—	7 27,7	Wiechert	
Potsdam	7 58 ?	—	—	Wiechert	
Pulkowo	7 24 13	7 28 03	7 30,4	Galitzine	
Moncalieri	7 25 51	—	7 28 50	Stiattesi	
Hamburg	7 28	—	7 31	Wiechert	
Besançon	7 28,3	—	—	Mainka	
Paris	7 29	—	—	Wiechert	

### Потрес № 219. — 13. септембра 1912.

Athènes	23 32 23	—	23 33 31	Mainka	$\Delta = 620$ km. — Тракија
Beograd	23 33 02	23 33 35	23 35 50	Wiechert	
Sarajevo	23 33 10	23 33 40	23 35 04	Wiechert	$\Delta = 800$ . — Дарданели $\Delta = 1200$ km.
Lavovo	23 33 43	—	23 36 07	Omori-Bosdi	
Budapest	23 33 12	23 34 24	23 36 05	Wiechert	$\Delta = 930$ km. — Дарданели
Zagreb	23 33 19	?	23 36 21	Wiechert	
Krakovo	23 34 03	23 36 52	32 37 48	Omori-Bosch	Дарданели
Vale di Pompeji	23 33 28	—	23 40 0	Omori-Alfani	
Catania	23 34 40	23 36 04	23 37 40	Cancani	$\Delta = 1220-1400$ km. Дарданели
Wien	23 33 57	23 36 23	23 36,7	Wiechert	
Graz	23 33 56	23 36 08	23 37 13	Wiechert	$\Delta = 1330$ km. — Дарданели
Ljubljana	23 33 45	23 36 36	23 37 15	Belar	
Pola	23 33 57	23 35 51	23 37 12	Wiechert	$\Delta = 1000$ km. — Босфор $\Delta = 1200$ km.
Triest	23 30 ?	—	—	Wiechert	

Сейсмоложке опсерваторије (по даљини око епицентра)	Моменат фазе (ср. Грин. вр.)			Инструмент	Напомена  и претходне одредбе
	Претходне фазе		Главне фазе L h m s		
	P h m s	S h m s			
Krietern Bresl.) Königsberg i. Pr. Venezia München Tiflis	23 34 26 23 34 48 23 33 35 23 35 22 23 34 30	23 37,0 23 37 30 23 34 12 23 38 28 23 36 59	23 40 23 39.7 23 35 20 23 40 36 23 38 43	Wiechert Wiechert Vicentini Wiechert Galitzine	$\Delta=1600\text{km}$ . Дарданела  Епиц. $42^{\circ},0$ N; $27^{\circ},4$ E. $W_2$
Pulkowo	23 35 42	23 39 13	23 40,5	Galitzine	Епиц. $\begin{cases} 41^{\circ},1 \text{ N}; 26^{\circ},4 \text{ E} \\ 40^{\circ},1 \text{ N}; 26^{\circ},3 \text{ E}; \end{cases}$ између $\Delta=2090-2220 \text{ km}$ .
Moncalieri Strasbourg Hamburg Besançon Aachen De Bilt Bruxelles Alger Tortosa Paris Bergen Cartuja Cap of Good Hopen	23 34 53 23 35 05 23 35 24 23 35 15 23 35 31 23 35 47 23 35 42 23 35 51 23 36 06 23 35 50 23 40 01 23 36 50 23 7,5 ?	23 37 48 23 38 21 23 38 34 23 38 27 23 39 0 23 39 16 23 39 14 23 39 57 23 39 50 23 39 24 — 23 41 07 —	23 40 12 23 40 30 23 41 23 40 0 23 40,5 23 39 57 23 40 52 23 43 23 44 57 23 41 07 23 45 01 23 43 15 —	Stiattesi Wiechert Wiechert Mainka Wiechert Bosch Wiechert Wiechert Grabloutz Wiechert Bosch Bifil.-Cart. —	$\Delta=1900\text{kmSE}$ -Дардавели $\Delta=1970 \text{ km}$ . - Турска  Балканско п. о. Турска Дарданели на обал. Мраморног море.
Irkoutzk Zi-ka-wei Ottawa	23 40 31 23 07 24 23 51 51	23 47 51 — —	23 55 23 23 16 24 01,4	Galitzine Wiechert Wiechert	Епиц. $39^{\circ},3$ N; $28^{\circ},1$ E.— Мраморног мора

## Потрес № 230. — 16. септембра 1912.

Athènes	21 05 17	—	21 06 13	Mainka	$\Delta=510\text{km}$ . — Тракија
Beograd	21 05 37	21 06 40	21 06 57	Wiechert	
Lavovo	21 07 48	21 09 06	21 09 40	Omori-Bosch	$\Delta=1000 \text{ km}$ .
Budapest	21 06 07	—	21 08 10	Wiechert	
Zagreb	21 05	—	—	Wiechert	регистр. до 2 h 25 m
Vale di Pompeji	21 07 02	—	21 09 10	Omori-Alfani	
Graz	21 06 08	21 08 04	21 8,8	Wiechert	$\Delta=1100 \text{ km}$ . - Јонска острва ?
Ljubljana	21 05 07	21 06 45	21 07 08	Belar	
Königsberg i Pr.	—	—	21 11,6	Wiechert	
Pulkowo	21 08 34	21 11 49	21 12,6	Galitzin	$\Delta=1910 \text{ km}$ .
Strasbourg	21 9,8	21 11 15	—	Wiechert	
Hamburg	21 9,6	—	21 14,3	Wiechert	



III. ДЕО

**Трусне Области Мраморног Мора  
и њихова сеизмичка активност**

### III. ДЕО

## ТРУСНЕ ОБЛАСТИ МРАМОРНОГА МОРА И ЊИХОВА СЕИЗМИЧКА АКТИВНОСТ

(КАРТА У ПРИЛОГУ)

### А.

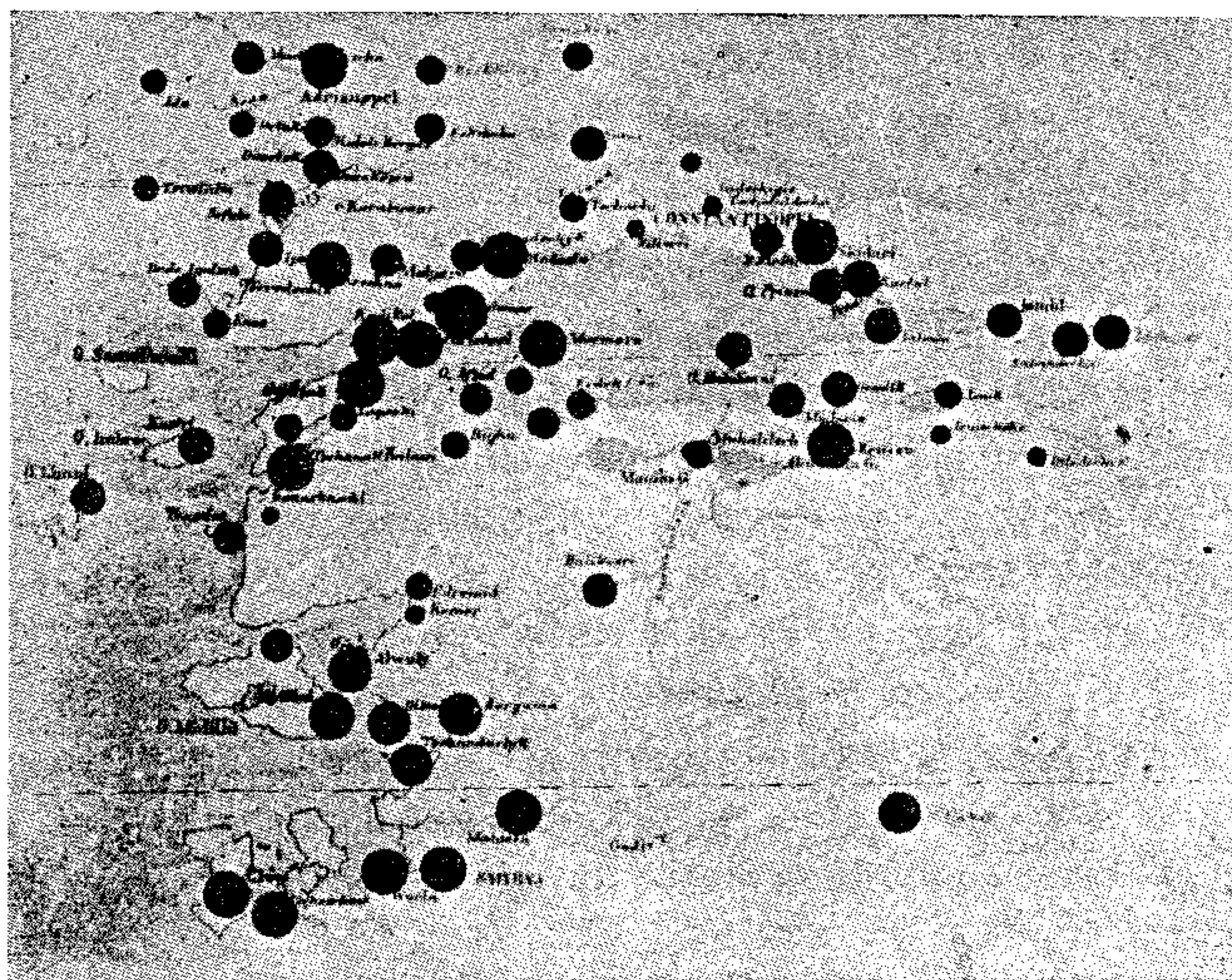
### АКТИВНОСТ ПОЈЕДИНИХ ОБЛАСТИ

Једренски басен. — Околина Цариграда. — Доњи ток Марице. — Острва: Имброс и Лемнос. — Северозападна падина Текирдага и Сароски залив. — Југоисточна падина Текирдага. — Дарданели. — Никомидијски залив и Принчева острва. — Јужна Мраморна острва. — Басен никејског језера. — Околина Брусе. — Басен Мраморног мора.

Распоред учестаности и интензитета потреса у трусној периоди 1912., према местима у којима су констатовани, указује на извесну сеизмичку подвојеност појединих предела. Ближим проматрањем сеизмичке природе њихове, истиче се и њихов сеизмички карактер. За неке се крајеве тај карактер истиче већ и при распореду потреса у току 1912., које смо поменули у прошлости одељку, а потврда тога види се и у подацима из ранијих година. Истина је, да ранији подаци нису толико потпуни, да би могли послужити за дефинитивно ограничавање таквих области, али кад се они доведу у везу са најновијим подацима, који су за последњи период доста исцрпни, ипак се истичу области, које не само примају и преносе сеизмичке покрете из суседних области, већ дају и своје аутохтоне потресе. Такве се области показују као релејске, кад која друга област у суседству постане плеистосеист какве трусне катастрофе, али се у више прилика на њима самима развијају аутохтони плеистосеисти. То њихово понашање јасно показује и њихову сеизмичку активност и засебну сеизмичку индивидуалност. Такве ћемо пределе овде назвати *сеизмичким областима*.

За њих су одређени само плеистосеисти, али су нам границе њихове неодређене из наведених разлога.

При одређивању тих области користићемо се свим сеизмичким подацима за места на обалама Мраморнога Мора (Тракије, Галипољског п. о., северозападног дела Мале Азије и острва) из свих до сада познатих каталога. Најобилатији материјал налазимо у каталозима: А. Perrey-a (за време од пре Христа до седамдесетих година пр. века), J. Schmidt-a (који обухвата период од 200 год. пре Христа до 1878.), С. Fuchs-a (1865.—1884.), штампани и рукописни каталог цариградске опсерваторије (1766.—1905.), публикације Међународнога Сеизмолошког Бироа (1903—1911), подаци које сам сам прикупио 1912. где спадају и моја лична проматрања за време бављења у тим крајевима.



Слика 127

Није нам намера износити овде целокупни материјал из свих тих каталога и разних публикација, али ћемо се, приликом карактерисања појединих области, позвати на те податке. Опште стање података о катастрофалним и јаким покретима представимо на једној карти епицентара на пропонтидској депресији, по методи М. de Ballore-a (сл. 127.). Она у исто време служи и као корекција Балорове сеизмичке

карте тога предела, која је публикована у његовом делу *Géographie Séismologique* стр. 228.

Према свима до сада познатим подацима, могу се око обала Мраморнога Мора разликовати за сада 12 сеизмичких области, које ћемо овде изложити по географском положају. То су :

- 1<sup>o</sup>. — Једренски басен ;
- 2<sup>o</sup>. — Околина Цариграда ;
- 3<sup>o</sup>. — Доњи ток Марице ;
- 4<sup>o</sup>. — Острва Имброс и Лемнос ;
- 5<sup>o</sup>. — Северозападна падина Текирдага и Сароски залив ;
- 6<sup>o</sup>. — Југоисточна падина Текирдага ;
- 7<sup>o</sup>. — Дарданели ;
- 8<sup>o</sup>. — Никомидијски залив и Принчева острва ;
- 9<sup>o</sup>. — Јужна Мраморна острва ;
- 10<sup>o</sup>. — Басен никејског језера ;
- 11<sup>o</sup>. — Околина Брусе ;
- 12<sup>o</sup>. — Басен Мраморнога Мора.

Сеизмички карактер сваке поједине области, на основу ранијих података, изложићемо хронолошки у најкраћим потезима. Њихову пак сеизмичку активност за време последње трусне периоде, у погледу учестаности и интензитета констатованих потреса представљамо на сл. 128 за сваку област одвојено (в. прилог на стр. 198). Упоређењем тих дијаграма истиче се њихова сеизмичка индивидуалност општим карактером узнемирености и аутохтоним покретима разног интензитета. На дијаграму су представљени интензитети појединих потреса, нумерисаних према каталогу трусне периоде у 1912. години (в. стр. 162—190.)

## 1<sup>o</sup> ЈЕДРЕНСКИ БАСЕН

Истакнути су епицентри ове трусне области места (око-лине) :

Једрене (41° 40,3 N ; 26° 33,2 E. Gr.).

Мустафа Паша (41° 46,2 M ; 26° 11,4 E. Gr.).

Димотика (41° 21,0 N ; 26° 29,7 E. Gr.).



Суфли ( $41^{\circ} 12,0' N$  ;  $26^{\circ} 17,9' E$ . Gr.).

Узун-Кепри ( $41^{\circ} 16,2' N$  ;  $26^{\circ} 41,3' E$ . Gr.).

Предео доњег тока Арде и Тунџе, као и одговарајућег дела Марице, показао је у неколико прилика засебне сеизмичке особине, које се нарочито истичу у новије доба. И из најстаријих се података види особита сеизмичност Тракије, при чему је увек учествовао овај басен. Та је сеизмичност често пута била истакнута по којим силним покретом, а више пута серијама слабијих потреса, чије се епицентралне површине не могу одредити због недовољних проматрања. Према досадањим подацима показале су се као епицентри околине : Једрена, Кизилагача, Мустафа-Паше, Кавакли и Димотике. До сада су познати ови потреси у годинама :

926. или 929. јак потрес у Тракији.

1065. септембра 23. у вече разоран потрес у Једрену и околини, који је починио неке штете и у Цариграду, у пределу Текирдага, на п. о. Кицикосу (Капудаг) и у Никеји. У Цариграду је поуздано забележено да је удар дошао од запада. Како се у исто време истакао плеистосеист и у Никеји, изгледа, да су те две области биле једновремено у покрету, или што је вероватније, да је једна изазвала другу. Ну у том се случају не може одлучити, која је прва отпочела сеизмичку акцију, јер су подаци о времену непоуздани.

1343. једне вечери био је тако силан потрес, да је још врло мало требало, па би тракијски градови били уништени.

1752. од 26. маја до после новембра, трусна периода у Једрену и околини. У колико има података, серија покрета отпочела је лаким потресом, али је у јуну било силних удара, па је у новембру завршена опет лаким потресима. Једноремено са потресима у овој околини, јављали су се лаки потреси и у околини Цариграда, где су долазили од СЗ. Најјачи потрес у тој трусној периоди VIII.

1869. јуна 25. умерен потрес у Једрену, IV. — У исто време умерен потрес и у Цариграду ; IV.

1870. јула 14. (13 с. 25 м.) врло јак потрес у Једрену ; VII.

1876. августа 28. рано изјутра доста осетан потрес у Једрену ; IV. — Ноћу између 12. и 13. септембра јак потрес на источном делу Балканског п. о., нарочито у Тракији, осетио

се и на обалама Јегејског Мора ; VI. — Тада је био јак п. и у Солуну. По томе изгледа, да су се једновремено развијале две епицентралне површине : у околини Солуна и у источној Тракији, у једренском басену.

1877. новембра 1. два узастопна п. у Једрену и околини : у 8 с. 35 м. доста јак, V ; и у 10 с. јак, VI. — Први се п. осетио и у Цариграду.

1895. априла 3. у 18 с. 5 м. умерен п. у Димотици, 2 секундар од С ; IV. — Августа 19. у 17 с. 15 м. доста јак п. са два удара у Једрену, без штете ; V. — Октобра 6. у 5 с. 35 м. умерен таласаст п. у Кизил-агачу ; 2 сек. ; од СИ ; IV.

1896. фебруара 22. у 12 с. 40 м. умерен хоризонталан п. у Једрену ; 1 сек. ; од Ј ; осетио се исте јачине са два удара у Кавакли (50 км. ССЗ од Једрена) ; 5 сек. ; од И ; IV.

1903. новембра 18. силан п. на простору између Кизил-агача (С. од Једрена) и Кавакли, доста знатнога пространства. Правац у Кизил-агачу од З, а у Кавакли од СИ ; VII.

1905. јула 10. два потреса у Једрену : 0 с. 12 м. доста јак таласаст п. са тутњавом, пробудило се више особа ; 3 сек. ; V. — 0 с. 20 м. лак п. са тутњавом ; III. — Октобра 13. лак таласаст п. у Једрену ; 2 сек. ; од З ; III.

1906. априла 16. око 10 с. 50 м. лак п. у Једрену ; 2 сек. ; од З ; III.

1907. јануара 22. око 4 с. лак п. у Једрену, III. — Једно-ремено лак п. и у Цариграду, III. — Фебруара 6. око 5 с. лак п. у Кизил-агачу ; III. — Фебруара 13. око 2 с. јак п. у Кавакли ; VI.

1912. августа 9. четири аутохтона п. у Једрену : 4 с., 10 с., 10 с. 30 м. лаки п. III ; око 14 с. умерен п. IV. — Августа 11. у 9 с. 50 м. јака тутњава налик на грмљавину, а потом врло јак п. у Једрену ; VII. — Августа 13. око 7 с. врло јак п. на простору између Мустафа-Паше и Једрена ; осетио се у Димотици и Суфли ; VII. — Августа 14. три лака п. у Једрену и Димотици : 20 с. 20 м., 20 с. 30 м. и 20 с. 45 м. ; III. — Августа 16. у 10 с. 15 м. лак п. у Димотици ; III. — Августа 19. у 6 с. 12 м. лак п. у Димотици ; III. — Августа 24. у 13 с. 20 м. лак п. у Димотици ; III. — августа 28. у 7 с. 15 м. лак п. у Једрену ; III. — Септембра 24. у 22 с. лак п. у Једрену ; III.

Као што се из предњег види, ова је област дала 14 т. ј. 4,5% аутохтоних потреса у периоди 1912., од којих је само један био са тутњавом типа II.

## 2° ОКОЛИНА ЦАРИГРАДА

Истакнути су епицентри у овој области :

Стамбол ( $40^{\circ} 59,6' N$ ;  $28^{\circ} 57,2' E. Gr.$ ).

Деркос ( $41^{\circ} 18,2' N$ ;  $28^{\circ} 40,4' E. Gr.$ ).

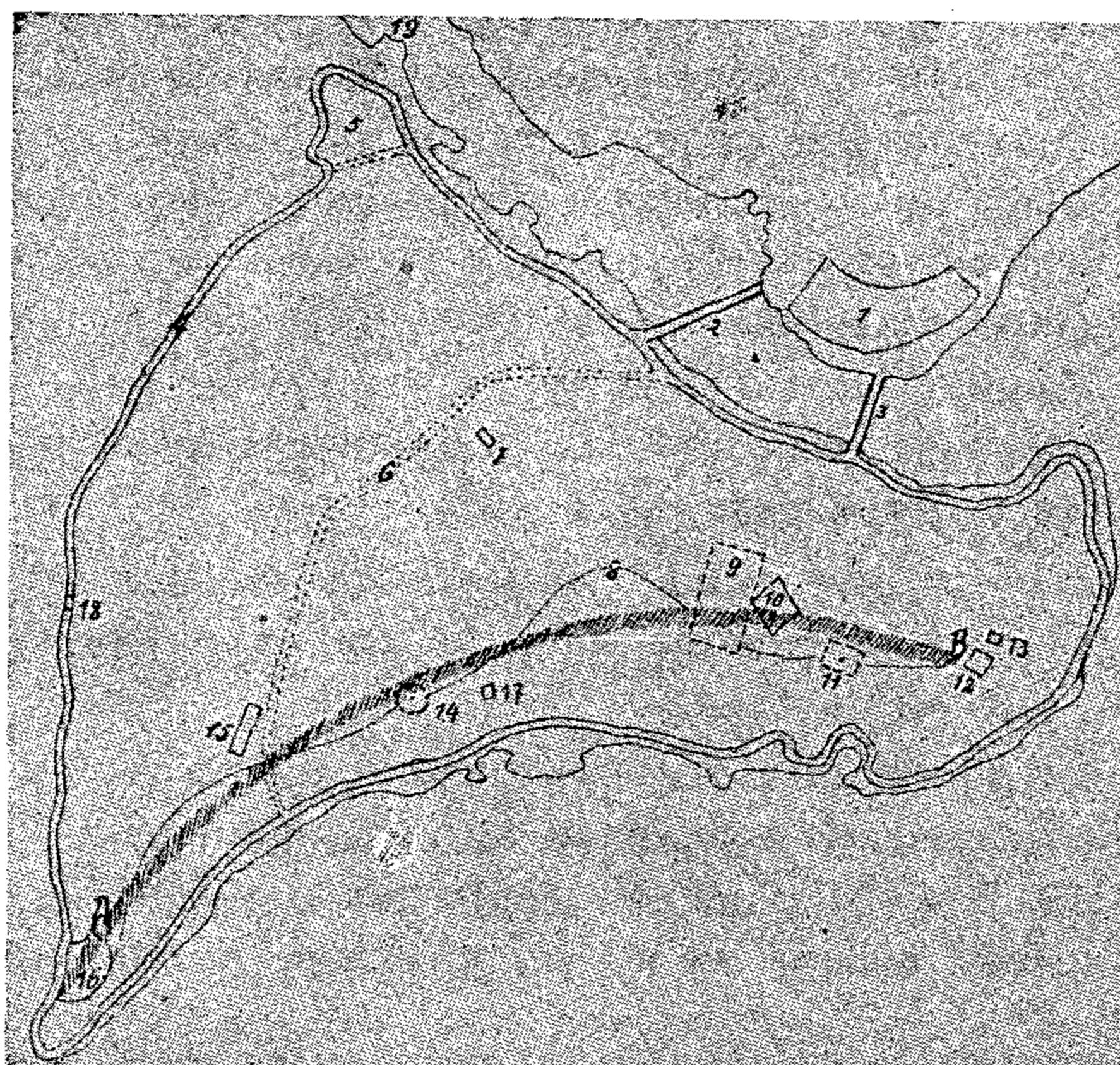
Чаталца ( $41^{\circ} 08,7' N$ ;  $28^{\circ} 28,2' E. Gr.$ ).

Силиври ( $41^{\circ} 03,2' N$ ;  $28^{\circ} 15,0' E. Gr.$ ).

Скутари ( $41^{\circ} 01,0' N$ ;  $29^{\circ} 00' E. Gr.$ ).

Сан Стефано ( $40^{\circ} 37,6' N$ ;  $28^{\circ} 49,4' E. Gr.$ ).

Чорлу ( $41^{\circ} 10,0' N$ ;  $27^{\circ} 47,2' E. Gr.$ ).



Слика 129

Скица старог Цариграда (Стамбола)

1 — Галата; 2 — стари мост; 3 — нови мост; 4 — Теодосијев зид; 5 — Блахернез; 6 — Константинов зид; 7 — Црква Св. Апостола; 8 — *via triumphalis*; 9 — форум Теодосијев (*tauris*); 10 — велики базар; 11 — форум Константинов; 12 — Св. Софија; 13 — Св. Ирина; 14 — Аркадијев стуб; 15 — Тројичка палата; 16 — Златна капија; 17 — Стуб Ксеролофоса; 18 — *Porta Rhusii*; 19 — Хебдомон; АВ — зона најјачих оштећења при цариградским трусовима.

Овим називом обухватићемо сав предео од Цариграда на запад до падина Странце, од Деркоса близу обале Црнога Мора, до Силиври на обали Мраморнога Мора, и обе обале Босфора. Као нарочити епицентри у тој су се области истакла места: Цариград, Чаталца, Силиври, Деркос, сва места на Босфору. На тој су се површини дешавали најчешћи потреси, по јачини су достизали често до правих катастрофалних удара. Нарочито много има података о сеизмичким покретима у самоме Цариграду. То је сасвим природно, јер је тај град још од најстаријих времена био знатан културни центар у доба Византије. Судећи по старим подацима, цариградска би околина била најактивнији сеизмички крај на Балканском п. о. јер у другим местима, која би, по својој сеизмичкој активности, можда дошла на прво место, нису тако ревносно бележене ове појаве као у самоме главном граду. Међутим, та околност ни мало не смањује и иначе велику сеизмичку активност цариградске околине. Кад се групишу сви до сада познати подаци о катастрофалним сеизмичким покретима у Цариграду, види се: да се зона најјачих рушења у главном поклапа са правцем некадање главне улице *via triumphalis*, која је водила од Златне Капије (*porta aurea*) до Св. Софије (сл. 129.). Тај се правац нарочито јасно истакао и приликом последње трусне катастрофе у Цариграду, јула 1894.

Ради потпуније слике сеизмичности ове области навешћемо најкарактеристичније покрете тла од најстаријих времена до најновијих дана.

396. године помиње се, да се земља тресла жестоким кретањем у Цариграду и околини за врло много дана, а потом је тутњала још 20 дана. У серији тих покрета био је један општи потрес, о коме се не знају ближи подаци (по опису интенз. IX).

403. задесила је Цариград трусна катастрофа једне ноћи, тада је порушен један део царске палате, одељење за спавање (по опису инт. X).

407. априла месеца, ноћу, велика катастрофа у Цариграду. Цигље са Теодосијевог форума одбациване су до у нови град; крст је пао са Капитола; многе су лађе претрпеле бродолом; многи су лешеви виђани на обали Хебдомона; (по опису инт.

X). — Ова је катастрофа свакако била пространија и ван цариградске околине, вероватно са плеистосеистом у самоме Мраморноме Мору, али о томе нема ближих података.

412. трусна катастрофа у Цариграду ; порушен је део Константинових зидова и многе грађевине ; правац од СЗ. — Тадањи цар Теодосије II подигао је нов зид (412—439.) проширивши рејон градски.

422. помиње се силан покрет у околини Цариграда, који се одржавао у серији потреса десетину дана ; (по опису инт. VII).

438. одржавала се у Цариграду трусна периода око 4 месеца, после једног страшног потреса ; (по опису IX). — У исто време био је и један пустошни потрес на о. Криту.

447. задесила је Цариград трусна катастрофа са серијом накнадних удара, која је трајала дуже од 4 месеца. Становништво је бегало из града у околна поља (где су сада паркови) и проводило време у посведневним молитвама заједно са својим првосвештеником. Том су приликом порушени и нови зидови Теодосијевог града ; порушено је више од  $\frac{1}{4}$  кула ; тим се поводом опет Цариград проширио у главном до садањих граница ; (по опису IX).

450. силан потрес починио штете у Цариграду (26. Ауди-неуса) у правцу од Тројичке палате до Златне капије. Потреси су се одржавали доста дуго тако, да је становништво непрестано боравило на пољу ; (по опису IX).

478. разоран потрес у Цариграду (26. септембра). Порушене су до темеља многе палате, цркве и куће ; рушевине су затрпале велики број мештана ; отпала је и лопта са главне статуе на Таурусу, а стубови Теодосија Великог претурени су према Таурусу ; порушен је и унутрашњи зид на доста великом простору. Серија потреса трајала је доста дуго ; (по опису XI).

480. опасан потрес са дуготрајном серијом потреса у Цариграду, која се одржавала око 40 дана. Становништво је за све време било у непрестаном страху ; порушене су обе Тројичке палате, многе су цркве сасвим порушене, а многе су јако препукле. Споменик Теодосија Великог на каменом постољу сурвао се, пошто су му преломљена два стуба. Највише

је порушен део града где Теодосијеви зидови избијају на Мраморно Море, око Златне капије ; (по опису, X).

487. страшан потрес узнемирио је све становништво у Цариграду, једне ноћи, те се све кренуло ка Константиновом форуму, где је целу ноћ провело у молитвама ; (по опису VIII). — Исте године поновио се у Цариграду још једном страшан потрес са истим последицама као и претходни (VIII).

525. силан потрес у Цариграду и околини (4. октобра) ; VIII.

542. разоран потрес у Цариграду порушио цркве, куће и зидове, нарочито око Златне капије ; отпало је копље са статуе на форуму Константиновом и десна рука са статуе Ксеролофусове ; (по опису XI).

547. и 548. серија потреса преко целе зиме у Цариграду и околини ; (по опису најјачи п. IV).

554. страшан потрес у Цариграду (11. јула) са мањим штетама ; (по опису VIII). У исто време био је п. и на о. Косу. — Други се п. јавио 15. августа ; тада су оштећене многе куће, купатила, цркве и један део градских зидова, нарочито око Златне капије ; мноштво је људи притрпано рушевинама ; (по опису X). — Једновремено са овом трусном катастрофом развијао се разоран п. у Никомидијском заливу, којом је приликом порушен велики део Никомидије (Исмида) ; трусна периода трајала је око 40 дана ; (по опису XI). — За време главног удара развио се на Мраморном Мору и велики трусни вал између Цариграда и Никомидије ; страдала су многа насељења на обалама Никомидијског залива, на Принчевим острвима и Босфору.

558. пустошна трусна катастрофа у Цариграду и околини, једна од најстрашнијих, које су до тада у опште забележене у томе граду. Први је потрес био 6. октобра рано изјутра (VIII) ; други, главни удар наступио је 14. децембра. Тада су оштећена оба цариградска зида ; порушене су цркве у Егзаеретону, зграде с оне стране Хебдомона, цркве Св. Самуила, Св. Богородице у Пентелари, црква Св. Вићентија и многе црквице и капеле око Златне капије до капије Русиуса. Ни један крај вароши и предграђа није био поштеђен од ру-

шевина. Региум је био толико разорен, да се није могло познати где је био, ту је до темеља разорена и црква Св. Стратоника и Калиника. Порфирски стуб, који је стајао пред палатом Јукундијана; у паду се зарио 8 стопа дубоко у земљу. Срушен је и стуб цара Аркадија на левој страни колонијада палате Тауруса и рушевинама су многи људи побијени. Још више је затрпано људства под разним развалинама, испод којих су многи извађени неповређени тек после 2—3 дана. Сличне су појаве биле и у другим градовима, те се не може знати обим плеистосеиста ове катастрофе; (по опису XI).

580. доста јак потрес у Цариграду (V).

581. опасан потрес у Цариграду, 10. маја; порушен хиподром (IX).

677. врло јак потрес у Цариграду (VII).

732. штетан потрес у Цариграду порушио је многе куће, цркве и стубове, а нарочито цркву Св. Ирене близу Св. Софије. Оборена је статуа Аркадијева, која је стајала поред Ксеролофуса изнад фриза. Таласање земље трајало је још годину дана (по опису IX).

740. разоран потрес 26. октобра око 8 с. порушио је велики број грађевина и цркава у Цариграду, којом је приликом било и много људских жртава. Оборен је и стуб са бистом Константина Великог пред капијом Аталусовом заједно са Аталусовим стубом; пао је и Аркадијев стуб у колонијади палате Ксеролофа и биста Теодосија Великог код Златне Капије; порушен је и део зида према копну. — Осим овога, катастрофални је покрет захватио градове и пределе у Тракији и Никомидији, у Битинији и Никеји, где се одржала само једна црква. На неким се местима море излило ван своје нормалне обале. Сеизмичка узнемиреност трајала је још два месеца. — Овај пространи потрес захватио је велику површину и спада међу најјаче покрете у овоме крају. Катастрофа је захватила обале Мраморног Мора, по чему се може узети, да му је плеистосеист у самом мору (XII).

789. помиње се опет један штетан потрес у Цариграду и околини (IX).

790. штетан потрес у Цариграду и околини, 9. фебруара, толико је престравио становништво, да је све избегло из града и градило колибе на отвореном пољу; побегла је и царска породица у манастир Св. Мамаса (IX).



796. маја месеца, страшан потрес у Цариграду; (VIII).

840. неколико врло јаких удара у Цариграду; (VII).

861. неколико јаких удара у Цариграду; (VI).

865. разоран потрес у Цариграду и околини; одржавала се дуготрајна трусна периода, у којој се најјачи удар десио на Спасов-дан. Том приликом порушен је до темеља зид код Егзокионона, а исто тако и диван храм и величанствена палата Викторија око Златне Капије, који је део у опште највећма оштећен. Порушено је и утврђење на Девтерону код Св. Ане. У околини су пресушили извори и реке (X).

870. понова опасан потрес у Цариграду и околини, 10. јануара, на дан светковине Св. Полиевкта. Тада су разорене многе цркве, међу њима и Св. Богородица («Сигма») у којој су изгинули сви који су се ту десили на богомољи; (X). — Серија накнадних потреса одржавала се још 40 дана.

945. помиње се један штетан потрес у Цариграду и околини, којом је приликом оштећено неколико кућа; (IX).

975. разоран потрес 25. октобра у вече у Цариграду и околини. Порушени су сви цариградски торњеве и већина кућа. Исто су тако до темеља разорена сва околна села, са много људских жртава у граду и по околини. Кубе на великој цркви препукло и срушило се заједно са западним луком. Осим тога развили се и силни трусни валови, који су оборили стуб на Еутропиусову тргу (XI).

986. штетан потрес 26. јануара у Цариграду; порушено је неколико кућа и цркава; највећма је оштећен опет део око Златног Рога (IX).

990. штетан потрес октобра месеца порушио је у Цариграду један део кубета на Св. Софији; (IX).

1010. одржавала се дуготрајна трусна периода од јануара и после марта месеца у Цариграду. Опасан потрес јавио се 9. марта око 10 с. и порушио многе зграде и цркве у граду и по околини. Том су приликом порушена и кубета на црквама Свих Светих и 40 Мученика; (IX).

1031. опасан потрес 13. августа око 20 с. у Цариграду; отворена велика пукотина у земљи код Букеларије и том приликом утонуло 5 насељења; (X).

1037. једне ноћи осетила се три узастопна удара у Цариграду, два лака и један јак; (VI).

1038. јак потрес 2. новембра око 10 с. у Цариграду ; после овог серија потреса до јануара идуће године ; (VI). — По овоме изгледа да се у току 1037., 1038. и 1039. одржавала дуготрајна трусна периода.

1041. силан потрес у Цариграду, 10. јула око 12 с. ; (VII).

1082. разоран потрес у Цариграду и околини 6. децембра. Порушене су многе цркве, куће и палате ; рушевине су закрчиле градске улице те је саобраћај био прекинут ; под рушевинама много жртава ; (XI).

1296. разоран потрес у Цариграду и околини. Многе велике зграде и многи велики храмови нешто су порушени, а нешто јако препукли. Између осталих претурен је и стуб Св. Архистратига Михаила, који је стајао пред храмом Св. Апостола ; (X).

1331. врло јак потрес у Цариграду 17. јануара ; (VII). — 12. фебруара опет силан потрес са трусним валом од Мраморног Мора ; том приликом порушен један део источнога зида према мору ; вода је пробила многе капије и продрла у град и у куће, а највише око Златне Капије ; (IX).

1343. опасан потрес у Цариграду и околини једновремено са таквим потресом на обалама Мраморнога Мора и на северо-западној падини Текирдага. Срушене су многе куће и велики део градских зидова. Тле је дуго дрхтало. — Око јесење равнодневнице отпочела је нова серија потреса ; (главни удар X).

1454. врло јак потрес у Цариграду и околини (VII) — после дуге паузе. Из ранијих се података види, да тако дуге периоде сеизмичког затишја нису ретке у овој области ; тој околности иде у прилог факат, да после таквих затишја наступају трусне катастрофе, а то се види и из наредних сеизмичких покрета. Али се у овој паузи можда огледа и утицај турске владавине над Цариградом, за које се време нико није бавио бележењем ових појава.

1470. помиње се неколико лаких и умерених потреса у Цариграду и околини ; (IV).

1507. страшан потрес у Цариграду и околини ; (VIII).

1508. дуготрајна трусна периода од 40 узастопних удара у Цариграду и околини ; (најјачи п. VI).

1509. пустошна катастрофа у Цариграду и околини, 14. септембра, са накнадним потресима за још 18 дана. Нарочито је много опустошен део поред мора. Све су куће сравњене

са земљом ; рушевинама је притрпано око 13 хиљада жртава. Поручена је нова, врло јака палата, коју су Турци били подигли, а служила је као државна — султанска ризница ; затим, скупоцени водовод, који се после није могао оправити ни са великим трошковима. Вода је била надошла у Златни Рог, прелила преко оба градска зида и поплавила стагове. — Тај је потрес свакако један од најјачих у овој области, а јавио се још и са огромним трусним валом. Тада порушени градски зидови, нису више ни оправљани ; (XII).

1542. отпочела је серија умерених потреса у Цариграду и околини, од 12. јула одржавала се још 40 дана ; (најјачи п. V).

1633. штетан потрес у околини Цариграда, 30 јула, порушио је неколико кућа у селима на Босфору и зграду немачког посланства ; (IX).

1641. концем маја силан потрес у Цариграду ; (VIII).

1646. почетком априла силан потрес у Цариграду са великим трусним валом, који је избацио на обалу Мраморног Мора 136 бродова (једрилица, барки и т. д.) ; (VIII).

1659. штетан потрес у Цариграду порушио је неколико кућа и мошеја ; (IX). — Накнадни потреси одржавали се неколико дана.

1668. врло јак потрес у Цариграду новембра ; (VII).

1688. врло јак потрес у Цариграду, ноћу између 13. и 14. септембра ; (VII).

1711. неколико лаких потреса у Цариграду ; (најјачи IV).

1714. лаки потреси у Цариграду ; (IV).

1724. врло јак потрес у Цариграду ; (VII).

1725. јак потрес у Цариграду ; (VI).

1755. трусна периода лаких и умерених потреса у Цариграду, од 20. јануара до 4. октобра ; јачи покрет 26. септембра ; (V).

1760. лак удар у Цариграду 13. августа ; (III).

1763. врло јак потрес у Цариграду 3. октобра ; (VII). — доста јак п. 23. децембра ; (V).

1766. дуготрајна трусна периода у Цариграду и околини, од 22. маја до 9. новембра. За време те периоде чуле су се јаке подземне тутњаве као котрљање са силним ударима од Ј. На мору су се јављали јаки трусни валови ; (најјачи п. VIII).

1767. понова трусна периода у Цариграду, од 12. јануара до 11. септембра. За то време јавио се један катастрофалан удар, у мају, који је порушио замак Једи-Куле, све зграде од Једи-Куле до Егри-капије, капије Бакче и Одун, цео трг султана Мехмеда, везиров хан и друге зграде ; (X).

1768. трусна периода у Цариграду, од 5. до 12. октобра, са серијом лаких и умерених потреса ; (најјачи п. IV).

1769. силан потрес у Цариграду и околини, 20. фебруара ; (VII).

1770. два лака удара у Цариграду, 24. августа, од С. ; (IV).

1772. два лака удара у Цариграду, 30. априла ; (IV).

1778. умерен потрес у Цариграду, 15. августа ; (IV).

1783. серија лаких удара у Цариграду, 1. јуна ; (IV).

1795. серија лаких и умерених потреса у Цариграду, 29. априла ; (IV).

1800. серија лаких удара у Цариграду, 26. септембра ; (IV).

1802. силан потрес у Цариграду, 24. септембра, порушио многе куће, цркве и џамије, и један део султанове палате ; (IX).

1803. трусна периода у Цариграду, од 15. до 19. августа, са ударима од С ; (најјачи п. V).

1805. умерен потрес у Цариграду, почетком новембра ; (IV).

1811. трусна периода лаких и умерених потреса са тутњавом од 19. до 24. маја, у Цариграду ; правац од С ; (IV).

1819. доста јак удар у Цариграду, 5. августа ; (V).

1829. трусна периода јаких удара од СИ, од 5. до 23. маја, у Цариграду ; за то време море је било јако узнемирено ; (VI).

1834. два доста јака удара у Цариграду, 25. септембра ; (V).

1835. умерен потрес у Цариграду, 30. августа ; (IV).

1838. забележено је 6 потреса у Цариграду : 23. јануара један вертикални и један хоризонтални удар од ЈИ, који је захватио велики простор до Русије ; (IX). У Ердељу је у исто време био страشان потрес, при чему се отварале пукотине у земљи и градили пешчани кратери ; (X). — 1. јула умерен удар ; (IV). — 25. јула два удара од СИ ; (V). — 7. августа више удара осредње јачине ; (IV).

1841. забележено је 5 удара у Цариграду : 17. марта два п. ; (IV). — 5. октобра два потреса : силан п. у  $2\frac{1}{2}$  с. ; (VII), и штетан п. у  $6\frac{1}{2}$  с. који је порушио неколико џамија и кућа ; (IX). — 27. октобра страشان п. ; (VIII).

1844. умерен потрес у Цариграду, 15. септембра ; (IV). — Истога дана, између 1 с. и 1 $\frac{1}{2}$  с. јак п. у Брајили ; (VI).

1845. врло јак потрес у Цариграду, 12. фебруара (VII) и неколико лаких и умерених потреса, 26. новембра ; (IV).

1851. врло јак потрес у Цариграду, 23. августа ; (VII).

1855. умерен потрес у Цариграду, 24. јануара ; (IV).

1858. умерен потрес у Куру-Чешме код Цариграда 8. фебруара (3 с. 31 м.). — 27. априла (15 с. 35 м.) умерен п. у Цариграду ; (IV). — 30. априла (11 с. 0 м.) ; 19. маја (1 с. 30 м.) ; 21. маја (4 с.) — умерени потреси у Цариграду (IV), у серији турсне периоде од 8. фебруара до 21. маја.

1860. доста јак потрес у Цариграду, 22. августа (23 с.) са три удара од И ; (V). — На 10 сати пре овога потреса био је јак п. на Галипољском п. о. и у Једренској околини.

1862. јак потрес у Цариграду са тутњавом, 7. октобра (23 с. ; VI).

1863. доста јак потрес у Пери, од С ; (V).

1865. умерен потрес у Цариграду од С. 15. јула и 27. јула (8 с. 15 м. ; IV).

1866. неколико удара у Цариграду ноћу између 10. и 11. јануара ; (IV). — 7. марта до почетка априла серија лаких потреса ; (IV). — 22. јуна (14 с. 30 м.) умерен потрес ; (IV). — 24. августа умерен п. ; (IV). — 26. септембра око 2 с. отпочела је серија умерених и лаких потреса ; (IV).

1867. доста јак потрес у Цариграду, 7. марта (23. фебруара) ; V. — У исто време доста јак потрес и у Галипољу, Смирни, Магнезији ; (V).

1868. лак потрес у Цариграду ; (IV). — Други потрес 17. септембра (10 с. 15 м.) умерен, од СЗ ; (IV).

1869. умерен потрес у Цариграду, 17. марта (0 с. 30 м. ; IV).

1870. вертикалан удар у Цариграду, 10. децембра (19 с. 45 м. ; V).

1871. турсна периода у Цариграду од 8. октобра до 26. децембра. Отпочела је силним ударима једновремено на обали Мраморнога Мора око Родоста, Дарданела и Цариграда (од С). Осим општег покрета (VIII) јавили су се и засебни потреси : у Цариграду 8. октобра (23 с. 12 м.) јак вертикални удар (VI), а исто тако и 9. октобра (VI), затим 2. новембра (15 с. 50 м. ; VI) и 26. децембра умерен п. (IV).

1872. трусна периода у Цариграду од 12. до 16. јануара са два удара и лаким потресима ; (V).

1874. забележене су три трусне серије у Цариграду : 1.) 26. и 27. јуна отпочела (23 с. 30 м.) јаким потресима (VI), а завршена умереним (1 с.) и лаким п. (3 с. 30 м.) — 2.) од 18. до 21. августа имала је 2 лака п. 18. августа у вече (IV), јак удар 19. августа (2 с ; VI), доста јак удар 20. августа изјутра (V), умерен удар 21. августа (IV). — 3.) са 2 удара : 16. новембра (око 6 с.), доста јак п. (V) у Цариграду и 23. новембра умерен п. дуж целе обале Босфора ; (IV).

1875. јак потрес у Цариграду, 23. октобра ; (VI). — врло јак потрес у Цариграду и дуж Босфора, распростро се до Дер-коса, Силиври и т. д. ; (VII).

1877. доста јак потрес у Цариграду, 22. марта (5 с. ; V). — 1. новембра два удара (8 с. 35 м. и 10 с.) једновремено у Цариграду и у Једрену исте јачине (први V, други IV).

1878. одржавала се трусна периода од 19. априла до 16. маја. Епицентри су били растурени у области Никомидијског залива, Цариграда и у басенима језера Манијаса и Аполоније. Покрет је отпочео 19. априла (21 с.) са два јака удара у Цариграду (VIII) и доста великим трусним валом. Тада је порушена Никомидија и Бруса. Потреси су се обновили у истим местима 10. маја (VI) и 16. маја (V).

1880. доста јак удар у Цариграду, 5. новембра (7 с. 55 м. ; V).

1883. два доста јака удара у Цариграду ноћу између 5. и 6. јула (V).

1884. јак потрес са тутњавом у Цариграду, 14. марта (4 с. ; VI).

1894. задесила је Цариград и околину разорна трусна катастрофа 10. јула, после које је настала дуготрајна периода потреса. Та је катастрофа веома важна, јер пада у доба када се почело више водити рачуна о проматрању трусних појава. О главном удару прикупљено је доста и знатних прилога, али на жалост не стоји тако и са серијом накнадних удара. Многи су остали не забележени и у самом Цариграду, а врло су непотпуни за остала места у плеистосеисту. Сва је пажња ипак била управљена на султанову престоницу. Стога се и не може тачно одредити свршетак те значајне трусне периоде, нити приближно оценити сеизмички активитет ове области,

која је јасно наговештена ранијим покретима. Појаве тога труса размотрићемо изближе.

Цариградска трусна катастрофа 1894. наступила је после скоро 385 година, од последњих рушења ширега обима у Цариграду (1509). Наступила је сасвим изненадно, без икаквих лаких претходних потреса, са три јака и два слабија удара, први су трајали са интервалима 17—18 секунда, а други 5—6 секунда. Први удар је наступио у 11 с. 24 м. (време средњеевропско), претходила му је на 1—2 секунде јака подземна тутњава; био је најслабији од свих удара (V); хоризонталног правца од СИ; није причинио никакве штете; јачина му је постепено расла у току 4—5 секунда. Други је удар наступио одмах за првим; био је вертикалан, дуготрајан и разоран (XI); постепено је јачао у току 8—9 секунда и причинио готово све штете; једновремено са потресом чула се и подземна тутњава која се могла поредити са котрљањем шико натоварених кола по рђавој калдрми. Трећи удар одмах после другог; у почетку је био таласаст, а при крају имао карактер хоризонталног удара; тле је дрхтало у ситним таласима, као море; једноремено се чула подземна тутњава; био је слабији од другог (IX). Сем ових разликовали се још и четврти и пети удар у интервалима од по 2—3 секунде после трећег. У свима епицентралним местима запажен је правац од СИ са малим варијацијама. Пустошење и разоравање било је у Цариграду, на Принчевим острвима и суседном делу Мале Азије.

У Цариграду највећма је опустошен *Стамбол*. Порушени су или су оштећени торњеви и минарета. Од знатнијих грађевина јако је оштећена мошеја, негдашња црква Св. Ирине, чије је кубе препукло тако да се помишљало у интересу безбедности на дефинитивно рушење тога најважнијег уметничког дела у Цариграду, после Св. Софије. На Високој Порти оштећено је одељење за спољну политику, затим зграда азијске железничке дирекције, зграде за санитет, царину и телеграф тако, да је за неко време телеграфска служба отправљана са турског ратног брода. Неки делови кеја на Златноме Рогу и на Босфору, који је у главном био завршен — потонули су делимице или су сасвим разорени. Највеће су штете биле у Чаршији, у Великом Базару (Безистен), једном од најчувенијих тргова на свету, где је посведневно пролазило по стотину



хиљада људи и чија је вредност у роби представљала више милијарди ; цела је грађевина порушена до најмањег кутића, а под рушевинама је сахрањено неколико хиљада људских жртава. Стари зидови су јако оштећени на појединим местима ; Св. Софија је мало страдала, оштећен је само украс на кубету. Нови мост преко Златног Рога оштећен је на средњем своду. Интересантна је појава проматрана на високим минаретама : она су, где нису разорена, изломљена у 2—3 комада, који су се померали око главне осе, те изгледа да је било окретања. Такав је случај запажен на више места у епичентралној области. — У новијем делу Цариграда, Пери и Галати, на северној страни Златног Рога штете су биле у опште мање, мада су се и ту рушила минарета и димњаци ; код већине грађевина поглавито су препукли зидови ; највише је оштећена зграда немачке школе. Та се појава може објаснити различитом природом подлоге. Пера и Галата подигнути су на стеновитом, а Стамбол на растреситом терену. Осим тога, на то су имале утицаја и саме пукотине у зидовима, а свакако и појаве рефлексije и интерференције сеизмичких таласа у слојевима подлоге различите густине. — После Цариграда, највећма је изложено сеизмичким покретима место *Сан-Стефано*, ЈЗ од Стамбола. Ту су порушене све зграде, које су озидаване од камена, затим капуцински манастир и католичка црква, која је јако била оштећена при првом катастрофалном удару (10. јула), али ју је други катастрофални удар (12. јула ; 4 с. 12 м.) сасвим порушио. У 250 кућа није се могло становати ; погинуло је 11 лица. Море је продрло за 200 м. на копно турским валом висине 1,5 м. и том приликом избацило барке на обалу. Јако насељено место *Галатерија* било је сасвим опустошено. У *Чаталци* су порушене више или мање све зграде ; под рушевинама је било много људских жртава. У *Маврикеју* је порушено 40 кућа, погинуло једно лице, а 50 рањено. Код села *Хамбарли*, на алувији, отворила се пукотина на 300 м. од обале, на дужини око 3 км., незнатне ширине (8 см), правца И-З ; ближе обали отвориле се паралелне пукотине око 100 м. дужине, 6 см. ширине.

На *Принчевим острвима* било је највише штете. На о. *Халки* порушене су многе зграде, међу њима и Трговачка Школа, Маринска Академија (погинуло 3, тешко рањено 17), грчка Богословија (погинуло много ученика), једна мошеја,

грчка црква, под чијим је рушевинама затрпано много људских жртава. Између Трговачке Школе и Богословије отворила се пукотина СЗ-ЈИ око 200 м. дужине. На о. *Принкипу* није остала ни једна зграда неповређена; један пирамидални димњак на млину преломљен је на 3 дела хоризонталним пукотинама, сва су се три дела окренула у истом смислу: највиши за 5 см., средњи мање, а најнижи још мање. На о. *Антигону* порушено је 20 кућа и једна црква; под рушевинама је било много људских жртава; пожар је повећао катастрофу; поред обале отворено је више малих пукотина, паралелних са обалом. На о. *Проти* многобројне су куће толико оштећене и расклиматане, да су их мештани морали напустити; простор поред обале испресецаан је многобројним пукотинама С-Ј, од којих је највећа била дугачка 200 м., а широка 6 см.

На малоазијској обали такође су била велика разорења. У *Скутари* су оштећене многе зграде у разној мери. Железничка станица у *Малтене* (између Скутари и Пендика) препукла је на 4 дела, срушила се црква Св. Николе, многе су куће јако оштећене и рањено много особа. У *Никомидији* порушено је више зграда и минарета са два удара, од којих је други био необично сиљан. У *Адабазару* је било великих материјалних штета, разорено је око 200 зграда и притрпано много особа. Половина села *Катирли*, која је на алувији, сасвим је разорена уз много људских жртава, у терену су отворене многобројне пукотине; међу тим, друга половина села је на чврстој подлози, остала је у главном неповређена, штете су у опште незнатне; осим дрвених кућа најрезистентније се показале грађевине од цигаља. У *Бруси* је такође било велико разорење; први потрес са ударом трајао је 63 секунде, а други после 15 минута трајао је 20 секунда; погинула су 3 мештана. У *Муданији* су порушена 2 минарета и више зидова; погинуло 1 лице. У *Ангори* је штета била врло мала. Мањих је штета било у *Карамурзалу* (срушена џамија), *Киосу* (Гемлику), *Билеџику*, *Родосту*, *Силиври*, *Ортакеју* и др. — Макросеизмичка зона ове катастрофе износи око 62.000 кв. км. допире до Букурешта; Јањине, Крита, Коње и захвата велики део азијске Турске; сам плеистосеист износи око 6800 кв. км. допире до Чаталце на западу и Адабазара на истоку обухватајући сва места на обалама Никомидијскога залива. На плеистосеисној површини констатоване су знатне промене;

прекинут је кабл Картал-Дарданели на више места, прекиди су изгледали као ножем пресечени; пресушили су термални извори у Куру-Јалови, вода је потекла тек предвече истога дана, без промене температуре ( $72^{\circ}$  C); у Хамбарли је пресушио извор, па је потекао на пола сата после потреса мутном водом, која се избистрила тек после 2 сата; у Катирли је текла удвојена количина воде на свима изворима још за 10 дана после потреса, а по том је спала на нормално стање; код ман. Св. Киријака у истоме селу, отпочео је понова тећи један стари, пресушени извор («Агијасма»); морска је вода била силно узнемирена, местимице се море повлачило по 200 м. и дошло је на нормално стање тек после неколико осцилација; на више места поред обале приметили су да је вода топлија но иначе, то је донекле и проверено у Галати, што указује на развијање топлих гасова или пара за време потреса. На више места накнадно су утврђени извесни предзнаци катастрофе: ласте су бегале из гнезда на телеграфске жице или одлетале на врло велике висине, а вратиле се тек после потреса; на неколико минута пре потреса бегале су кокоши и домаће животиње на све стране, вероватно због дрхтања тла пре правих сеизмичких удара. — Микросеизмичка зона у колико је онда било сеизмичких инструмената у раду, протеже се до Париза, Утрехта, Вилхелмсхафена, Потсдама, Павловска и Кијева. На основи сеизмографских података D. Eginitis је израчунао, да је површинска брзина простирања таласа била до Париза 3,0 км. у секунди, до Павловска 3,5 км., до Букурешта 3,6 км., Eschenhagen је одредио брзину до Букурешта 3,0 км., а да је на простору између Букурешта и Беутена (Г. Шлезија) била 5,8 км. у чему се истиче утицај Карпата, између Беутена и Потсдама 2,4 км., између Потсдама и Вилхелмсхафена 3,2 км. — Као дубину хипоцентра одредио је D. Eginitis 34 км. по методи Dutton-овој и Huyden-овој. Другом једном методом, по диференцији часа трансмисије потреса у разним местима, Lacoine је дошао до истих вредности.

После главног удара настала је серија накнадних потреса у Цариграду и другим местима плеистосеиста. Неки су од њих били ширега пространства, док су други били изоловани и аутохтони. То се види из овога прегледа:

10. јула 5 потреса: 11 с. 24 м. катастрофа у Цариграду и поменутих местима са 5 узастопних удара; XI. — 11 с

31 м. доста јак п. у Цариграду ; 3 сек. ; V. — 11 с. 39 м. стра-  
шан п. оштетио многе куће као и први у Бруси ; VIII. — 16  
с. 16 м. умерен п. у Цариграду ; 2 сек. ; IV. — 18 с. 20 м. по-  
нова умерен п. у Цариграду ; IV.

11. јула 4 потреса : 0 с. 27 м. доста јак п. у Цариграду  
у облику хоризонталног удара од С. са осцилацијама тла ;  
V. — 3 с. 55 м. умерен п. у Цариграду ; IV. У исто време по-  
трес исте јачине у Родосту. — 5. с. 41 м. лак п. у Цариграду ;  
III. — 16 с. 10 м. јак п. у Цариграду и Сан-Стефану, осетио  
се и до Родоста ; VI.

12. јула 1 потрес : 4 с. 10 м. страшан п. са јаком подзем-  
ном тутњавом у Цариграду и Сан-Стефану, где је сасвим по-  
рушио католичку цркву, која је била препукла од првог п.;  
осетио се до Родоста ; удар од СИ ; VIII.

13. јула 1 потрес : 6 с. 42 м. умерен п. у Цариграду ; IV.

14. јула 1 потрес : 13 с. 45 м. два узастопна удара у Ца-  
риграду ; IV.

18. јула 1 потрес : 11 с. 58 м. два јака удара са тутњавом  
у Цариграду ; 2—3 сек. ; VI.

19. јула 2 потреса : 0 с. 15 м. лак п. у Чаталци ; III. —  
5 с. 45 м. умерен п. у Цариграду и Чаталци ; IV.

20. јула 1 потрес : 11 с. 24 м. више лаких узастопних удара  
у Цариграду ; III. Једновремено јак п. у Билецику, Мекеџе  
и Пазару.

21. јула : 1 с. 57 м. лак п. у Чаталци ; III.

22. јула два потреса : 1 с. 30 м. лак п. у Цариграду ; III.  
— 11 с. 15 м. доста јак п. у Кучук-Чекмеџе ; V.

1895. У току ове године потреси нису били особито уче-  
стани, нити се одликовали каквим већим интензитетом, про-  
сечно су били осредњег интензитета, и то :

16. јануара 2 потреса у Цариграду : 2 с. 30 м. лак, III.  
— 7 с. 14 м. умерен, IV.

21. јануара 1 потрес у Цариграду : 0 с. 4 м. три удара  
од Ј, умерене јачине ; IV. — Једноремено умерен п. и у Ки-  
осу (Гемлику).

27. јануара 1 потрес у Цариграду : 18 с. 45 м. умерене  
јачине ; IV.

4. фебруара : 4 с. 45 м. лак п. у Цариграду ; III.

5. фебруара : 10 с. 35 м. лак п. у Стамболу ; III. — Једно-  
ремено лак п. и у Никомидији.

6. фебруара : 2 с. 40 м. лак п. у Цариграду, у вези са јаким п. у Никомидији ; (III).

24. априла : 20 с. 5 м. лак п. у Стамболу, Пери и Галати ; (III).

30. јуна 2 потреса : 17 с. лак п. у Пери ; III. — 22 с. 30 м. умерен п. у Скутарима, Кадикеју и Принчевим острвима (у Цариграду се није свуда осетио) ; IV.

1. октобра доста јак п. у Шпарта-куле, хоризонталан удар од С ; V.

2. октобра доста јак п. на простору између Сан-Стефана и Принчевих острва ; осетио се као лак на доста великом простору у околини Цариграда ; V. — У исто време осетио се потрес и у Артакиском заливу (Артаки).

1896. Констатован је само један лак потрес 15. јануара у 13 с. 47 м. у Стамболу.

1897. Забележен је само један умерен потрес 14. марта у 8 с. 57 м. у Цариграду. Потрес је био у облику вертикалног удара, после којег је настало таласање тла И-З, према подацима цариградске опсерваторије са сеизмографа, намештених у крају Мачки.

1901. после дужег сеизмичког затишја, јавио се врло јак потрес у Цариграду и околини ; VII.

1903. умерен таласаст потрес 26. маја у 6 с. 45 м. у Пери ; померали се лакши предмети ; 4—5 сек. ; IV.

1905. забележен је један јак потрес на простору између Сан-Стефана, Макрикеја и Кум-капу 22. октобра у 4 с. 54 м. са јаком подземном тутњавом пре потреса. Главном хоризонталном удару претходио је један лак п., а после главног, осетио се још један лак п. Удар од Ј., потрес 8—10 сек. Потрес је био јак и у Стамболу око железничке станице, а затресена површина обухвата Јени-капу, Псамација, Једи-куле, Кучук-Чекмеце до Једрена ; (VI).

1907. само један умерен потрес у Цариграду, 22. јануара изјутра ; IV. — У исто време умерен потрес и у Једрену.

1912. Поред општих покрета у пределу југоисточне падине Текирдага, који су захватили и цариградску област, јавили су се и засебни аутохтони потреси у самој овој области, свакако као накнадне релејске појаве у опште слабога интензитета, и то :

10. августа 4 потреса : 11 с. 7 м. лак п. у Цариграду и на Принчевим острвима ; III. — 11 с. 45 м. осетан п. у Цариграду ; II. — 14 с. 15 м. лак п. у Стамболу ; III. — 22 с. лак п. у Цариграду, III.

13. августа 2 умерена потреса у Цариграду : 2 с. и 19 с. 20 м. ; (IV).

14. септембра 5 узастопних потреса у Цариграду : 0 с. 20 м. осетан, II. — 0 с. 37 м. лак ; III. — 0 с. 39 м. умерен ; IV. — 0 с. 40 м. лак ; III. — 0 с. 43 м. осетан ; II.

1913. лак потрес у Цариграду, 25. јануара рано изјутра ; III.

*Сеизмичка активност ове области* јасно је наговештена силним и катастрофалним покретима ранијих година, као и веза њене активности са другим сеизмичким областима, о којој ћемо појави говорити у другој половини овог дела. Међутим у 1912. години, када се у њеном суседству развијао плеистосеист пустошне катастрофе, она је врло мало реагирала на те силне покрете : дала је аутохтоних само 11 потреса т. ј. 3,5% свих потреса у целој тој турској периоди. То би могло значити, да је после силних покрета у 1894. равнотежа у њој нагло стабилизирана и још није олабавила у тој мери, да би могла дати повода јачим релејским покретима а још мање бити извором аутохтоних турских катастрофа. Тај карактер истиче њену сеизмичку индивидуалност.

*Сеизмичке тутњаве* су врло ретке у овој области. Од најстаријих времена до данас забележено их је само неколико, и то : периоде тутњава у 396., 1766. типа I (као котрљање кола по калдрми), 1811., 1884. типа I, 1894. типа I и 1905. Приликом најновијих покрета 1912. ни при највећој пажњи и заинтересованости мештана, није констатована ни једна тутњава са аутохтоним сеизмичким покретима.

### 3° ДОЊИ ТОК МАРИЦЕ

Истакнути епицентри у овој области су :

Ипсала (40° 55,6' N ; 27° 23,0' E. Gr.).

Фереџик (40° 54,3' N ; 26° 08,7' E. Gr.).

Малгара (40° 52,6' N ; 26° 54,4' E. Gr.).

Кешан (40° 51,4' N ; 26° 37,9' E. Gr.).

Дедеагач (40° 48,0' N ; 25° 52,4' E. Gr.).

Енос (40° 43,6' N ; 26° 04,9' E. Gr.).

Као сеизмичка област нарочито се истиче сам Еноски залив, језера и ритишта око ушћа Марице и предео на северном подножју Курудага. Та је површина показала и извесну заједницу са сеизмичком акцијом у области северозападне падине Текирдага, а дала је и сасвим засебне аутохтоне потресе. Из ранијих година нема података о потресима у томе крају, али је сеизмичка индивидуалност те области јасно назначена у 1912. Из тога се види, да се само у градовима могли прикупити неки подаци, а није се могло на то ни помислити за поједина села. Према томе, означена места могу бити у опште само привидни епицентри или блиска епицентрима, али није искључена могућност да су то и прави епицентри, што се за сада не може одлучити. — До сада су познати ови подаци о сеизмичкој активности у овој области :

1895. два јака потреса у Ипсали 15. априла : 7 с. 35 м. и 13 с. 27 м. ; по 2 сек. ; VI.

1905. умерен потрес 18. новембра у Дедеагачу и Ферецику са ударом од С ; IV. — У исто доба осетио се потрес и у Павловкеју, Кулели-бургасу и Једрену.

1912. У току ове године, ова је област поред разорних и штетних потреса, који су били у вези са општим покретом, показала и сасвим аутохтоне потресе. Таквих је било 22 т. ј. 7,0%, од којих ни један није био у вези са сеизмичком тутњавом. Ту су потреси били :

9. августа у 6 с. 25 м. силан потрес на простору између Дедеагача, Еноса, Ипсале, Кешана и Малгаре ; VII. — Осетио се и у околини Кавака у Сароском заливу.

11. августа у 9 с. 10 м. умерен потрес на простору Дедеагача, Ферецика и Еноса ; IV.

13. августа у 15 с. лак потрес у Кешану ; III.

14. августа у 21 с. 15 м. умерен потрес између Кешана и Ипсале ; IV.

19. августа у 23 с. умерен потрес у Кешану ; IV.

22. августа у 19 с. 30 м. лак потрес у Кешану ; III.

24. августа у 6 с. 30 м. умерен потрес у Малгари ; IV.

1. септембра у 9 с. 15 м. лак потрес у Ипсали ; III.

15. септембра два потреса : 9 с. 20 м. лак п. у Кешану ; III. — 10 с. 15 м. умерен потрес између Кешана и Малгаре ; IV.

16. септембра два потреса : 4 с. 30 м. умерен п. између Кешана и Ипсале ; IV. — 4 с. 50 м. лак п. на истом простору ; III.



17. септембра у 15 с. 30 м. лак п. између Кешана и Ипсале ; III.

18. септембра у 6 с. 30 м. лак п. у Дедеагачу ; III.

19. септембра у 9 с. 45 м. лак п. између Кешана и Малгаре ; III.

25. септембра у 15 с. 45 м. умерен п. између Кешана и Ипсале ; IV.

27. септембра три потреса : 18 с. 20 м. лак п. у Кешану ; III. — 18. с. 40 м. умерен п. између Кешана и Ипсале ; IV. — 20 с. лак п. у Кешану ; III.

3. октобра два лака потреса у Кешану : 6 с. 15 м. и 6 с. 30 м. ; III.

О ближем карактеру ове сеизмичке области моћи ће се говорити тек доцније, док се буде прикупило много више података о њеним потресима разне јачине.

#### 4<sup>о</sup> ОСТРВА ИМБРА И ЛЕМНОС

Истакнути су епицентри места :

Кастрон, на о. Имбросу ( $40^{\circ} 13,2' N$  ;  $26^{\circ} 01,7' E. Gr.$ ).

Кастро, на о. Лемносу ( $39^{\circ} 52,4' N$  ;  $25^{\circ} 04,7' E. Gr.$ ).

Мудрос на о. Лемносу ( $39^{\circ} 52,4' N$  ;  $25^{\circ} 17,3' E. Gr.$ ).

Наксија, на о. Лемносу ( $40^{\circ} 00' N$  ;  $25^{\circ} 23,6' E. Gr.$ ).

Острва Имброс и Лемнос налазе се на оси Сароског залива. Једновремени потреси једнаке јачине на Имбросу и на северозападној падини Текирдага указују на ближу сеизмичку везу тих области. Та се заједница нарочито показала приликом катастрофалних покрета 1912., када су на Имбросу била рушења истих размера као и на северозападној падини Текирдага. Ну, осим тога, острво Имброс имало је и своје аутохтоне потресе, који указују и на његову засебну сеизмичку индивидуалност. Острво Лемнос такође учествује у сеизмичким покретима Имброса, а у ранијим годинама на њему се развијао прави плеистосеист једне велике трусне катастрофе између 17. и 15. године пре Христа, којом је приликом опустошен град Сардес и још нека насељења на острву и на суседној обали Мале Азије. — Осим тога најстаријег податка, познати су ови сеизмички покрети са ове области :

1859. опустошено је цело о. Имброс 21. августа. Удари су отпочели још пре поноћи између 20. и 21. августа, па су око 4 с. постигли максимум интензитета, а око подне понова чести и силни удари. Нема података о људским жртвама, али

се зна за велико опустошење у свима насељењима на острву, при чему су порушене многе куће и цркве. Пресушили су многи извори и потоци, а потекли су нови извори и потоци где их пре тога није било. Земљиште је препукло, отуда је избијао муљ, који је заударао на сумпор. Пре катастрофалног удара чула се силна подземна тутњава, налик на грмљавину, од СИ. Серија накнадних потреса одржавала се веома дуго, после јануара 1860. Још 1864. памтиле су се све последице и видели трагови катастрофе. Тај се потрес распростро до Мале Азије, где је у околини Троје такође причинио извесне штете на торњевима и минаретима (Бунарбаши, Чиблак и Неохори). Ова је трусна периода веома карактеристична за оцену сеизмичке активности овога острва и области; XI.

1873. 13. јануара у 10 с. 30 м. јак потрес на Имбросу, Лемносу и у местима на Сароском заливу; VI. — Тај се потрес осетио на целом Галипољском п. о., на Дарданелима до Родоста, за тим до Самотраке и Кавале према западу. По томе је и овај потрес карактеристичан за сеизмичност острва и целог Сароског залива.

1905., 8. новембра у 23 с. 7 м. развио се разорни потрес, који је причинио доста штете у Светој Гори, а распростро се на великој површини. На више места у суседним сеизмичким областима осећале се серије накнадних удара различите јачине, на пр. у Једрену око 12 јаких потреса (VI), у Дедеагачу око 20 јаких удара (VI), у Павловкеју 4 доста јака удара (V), у Солуну више јаких удара (VI), у Карасули више јаких удара (VI), у Св. Гори више разорних удара (IX). Осим тога, силни су потреси констатовани на Дарданелима, у Разлогу (Мехомији), Гуменци, Ђевђелији, Топчину, на о. Лемносу и на о. Имбросу. Према свему, епицентар овог разорног потреса налазио се између о. Имброса и о. Лемноса с једне стране, и о. Самотраке и п. о. Атоса с друге стране; IX.

1912. У овој је области констатовано 6 т. ј. око 2% аутохтоних потреса и то :

9. августа у 7 с. 10 м. силан потрес на Имбросу и Лемносу; осетио се у слабој јачини по целом Галипољском п. о. и у Сароском заливу; VII.

17. августа у 19 с. 30 м. лак п. у Кастрону (Имброс; III).

19. августа у 12 с. 10 м. лак п. у Мудросу ; III.

16. септембра у 13 с. 20 м. доста јак п. у Кастрону, Мудросу и Наксији (сев. обала Лемноса) ; V.

20. септембра у 5 с. 10 м. лак п. у Кастрону ; III.

26. септембра у 22 с. лак п. у Кастрону ; III.

Не може се ништа рећи о сеизмичким тутњавама у овој области. Док се приликом велике катастрофе 1859. на Имбросу помиње силна тутњава типа II, дотле се о тој појави више ништа не говори ни код једног од познатих потреса.

Према изложеним подацима о сеизмичкој активности ових острва, нарочито Имброса и Сароскога залива, ма како да су они недовољни за какве дефинитивне закључке, ипак се може наслутити нека ближа веза њихова. Можда ће се Лемнос, Имброс, вероватно и Самотрака, залив Сарос и цела северозападна падина Текирдага спојити у једну велику сеизмичку област, у којој ће ови поједини крајеви представљати активније површине са својим засебним сеизмичким особинама.

## 5° СЕВЕРОЗАПАДНА ПАДИНА ТЕКИРДАГА

Најистакнутији су епицентри :

Инеџик ( $40^{\circ} 55,5' N$  ;  $27^{\circ} 16,2' E. Gr.$ ).

Кастамбол ( $40^{\circ} 47,4' N$  ;  $27^{\circ} 12,6' E. Gr.$ ).

Јолџик ( $40^{\circ} 41,3' N$  ;  $27^{\circ} 05,2' E. Gr.$ ).

Кадикеј ( $40^{\circ} 40,0' N$  ;  $26^{\circ} 53,2' E. Gr.$ ).

Јеникеј ( $40^{\circ} 39,0' N$  ;  $26^{\circ} 59,9' E. Gr.$ ).

Кавак ( $40^{\circ} 36,5' N$  ;  $26^{\circ} 53,2' E. Gr.$ ).

Егзумил ( $40^{\circ} 35,2' N$  ;  $26^{\circ} 50,2' E. Gr.$ ).

Булаир ( $40^{\circ} 31,1' N$  ;  $26^{\circ} 45,5' E. Gr.$ ).

На тој се површини највише истичу својом сеизмичком активношћу места у заливу Сароса (Ћсероса), а нарочито у склопу између Курудага и Текирдага. Њима се придружују и нека места даље од самога залива, скоро у правцу његове осе све до околине Родоста. У томе су погледу нарочито важна места: Булаир, Кавак (у чијој је околини била стара Лизимахија), Кадикеј (Урша, Ивриџе), Ћлисали, Седели, Ћоџачешме, Бајрамичи, Јолуча, Јеникеј, Јолџик, Асакли, Булгур, Паламут, Сандук, Кастамболи, Татарли, Енеџик, Изалди, Ашиклар, Сколарион, Инеџик (Ајнаџик). Тај је простор играо знатну сеизмогенску улогу приликом последње катастрофе. Теренске

промене ту су се јавиле у највећем развоју, рушења и пустошења била су скоро као и на супротној, југоисточној падини Текирдага. По свима знацима, ова је област сачињавала сеизмички плеистосеист катастрофалног удара. Изгледа даље, да се оса једног плеистосеиста поклапа са осом ове области. Тај се карактер јасно истиче из наведених проматрања на самоме терену. Али, сав је тај простор настањен простим, ни мало културним становништвом, без и једног јачег центра, те су и подаци о тамошњим ранијим сеизмичким покретима врло ретки, по готову никакви. Не интересовање за ма каквим културним покретом није особина само становништва тога предела, већ се то види и у самој престоници турској. Порта је на пр. била извештена тек после 7 дана, да је једно село (Евресе) у овој области сасвим разорено, да су становници почели умирати од глади, јер за њих нико није знао, да би им се пружила прва помоћ! Према томе лако се може објаснити велика оскудица у сеизмичким подацима.

Најстарији податак о томе, да је ова област сачињавала плеистосеист једне турске катастрофе сачуван је из године 279. пре Христа. Те је године разорен град Лизимахија и уздрман сав Херсонез и Хелеспонт (X).

Други је податак из 1343. Тада је била сеизмички јако узнемирена цела северна и западна обала Мраморног Мора; катастрофални се покрети јављали у Цариграду и једновремено у Сароском заливу; тада је опет рушена Лизимахија, а потреси се распростирали и с оне стране Херсонеза; (IX).

1875., 23. децембра врло јак потрес у Кастамболи и у свима околним местима; (VII). — Тај се потрес развио на оси ове области.

1912. Осим општих потреса са последицама означеним у првоме делу проматрања на терену — јављали су се и засебни потреси:

25. августа, у 10 с. 30 м. лак п. у Каваку и Кадикеју, III.

26. августа, у 22 с. 30 м. лак п. у Каваку; III.

3. септембра, у 4 с. 20 м. лак п. у Каваку; III.

16. септембра, 3 потреса: 22 с. 5 м. врло јак п. у Булаиру, Каваку, Кадикеју, Јеникеју и Јолцику; (VII). — Осетио се до Малгаре на супротној, северној падини Курудага. — 22 с. 30 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; (III). — 22 с. 50 м. осетан п. у Каваку и Кадикеју; (II).

17. септембра 2 потреса : 2 с. 15 м. јак п. у Булаиру, Каваку, Кадикеју, Коџачешме, Јеникеју, Јолџику и Булгуру; (VI). Осетио се до Малгаре и Кешана. — 10 с. 20 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; (III).

20. септембра, у 11 с. 20 м. лак п. у Каваку; (III).

22. септембра, у 12 с. 10 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; (III).

23. септембра 2 потреса : 11 с. 50 м. умерен п. у Каваку, Кадикеју, Коџачешме и Булаиру; (IV). — 12 с. 15 м. лак п. у Булаиру; (III).

25. септембра, у 9 с. 30 м. лак п. у Кадикеју; (III).

26. септембра, у 17 с. 15 м. лак п. у Булаиру и Каваку; (III).

27. септембра 2 потреса у Каваку : 13 с. 20 м. лак; (III). — 13 с. 50 м. осетан; (II).

28. септембра у 14 с. 20 м. лак п. у Каваку, Булаиру и Кадикеју; (III).

30. септембра у 14 с. 20 м. лак п. у Каваку; (III).

1. октобра у 12 с. 20 м. лак п. у Булаиру; (III).

2. октобра у 18 с. 35 м. лак п. у Каваку и Кадикеју; (III).

3. октобра 2 потреса : 11 с. 20 м. умерен п. у Булаиру, Каваку и Кадикеју; (IV). Једновремено умерен п. на Имбросу и Лемносу. — 22 с. лак потрес у Кадикеју; (III).

4. октобра у 18 с. 30 м. осетан п. у Каваку; (II).

За време турске периоде 1912. само је ова област дала 23 аутохтона потреса, што износи 7,4% свих потреса. Ни са једним потресом није било сеизмичке тутњаве.

## 6° ЈУГОИСТОЧНА ПАДИНА ТЕКИРДАГА

Најистакнутији су епицентри у овој најактивнијој турској области Мраморнога Мора :

Родосто (40° 58,5' N ; 27° 20,9' E. Gr.).

Ганос (40° 46,0' N ; 27° 21,5' E. Gr.).

Миљо (40° 45,8' N ; 27° 18,6' E. Gr.).

Мишељи (40° 44,4' N ; 27° 14,2' E. Gr.).

Хора (40° 44,0' N ; 27° 20,2' E. Gr.).

Керасија (40° 42,6' N ; 27° 16,5' E. Gr.).

Платана (40° 41,8' N ; 27° 15,2' E. Gr.).

Ченгерли (40° 41,0' N ; 27° 09,2' E. Gr.).

Стерна ( $40^{\circ} 40,6' N$ ;  $27^{\circ} 11,2' E. Gr.$ ).

Мириофито ( $40^{\circ} 40,0' N$ ;  $27^{\circ} 15,2' E. Gr.$ ).

Лупидо ( $40^{\circ} 39,0' N$ ;  $27^{\circ} 09,2' E. Gr.$ ).

Хераклица ( $40^{\circ} 38,0' N$ ;  $27^{\circ} 11,0' E. Gr.$ ).

Перистазис ( $40^{\circ} 36,9' N$ ;  $27^{\circ} 06,6' E. Gr.$ ).

Област југоисточне падине Текирдага доста је јасно и географски назначена. Пружа се у правцу ЈЗ-СИ, нешто ниже од Инџебуруна и свршава се североисточно од Родоста. Захвата у главном предео од морске обале до главнога гребена Текирдага. Према СИ додирује се са цариградском сеизмичком области, према СЗ са сеизмичком области северозападне падине Текирдага. Према ЈЗ са сеизмичком области Сароског залива, а према Ј са дарданелском области.

Најстарији подаци, који наговештавају да је ова област била плеистосеист једне пустошне трусне катастрофе, помињу се у години 93. пре Христа. Тада је страховит трус опустошио целокупну област »северно од Хелеспонта« и том је приликом било много људских жртава. J. Schmidt је означио овај покрет као »велики тракијски трус« од С; (X).

1323. разоран потрес на обали Мраморног Мора; велика разорења од Родоста до Мириофита, распростра се до великих даљина; (XI).

1343. опасан потрес од Родоста до Мириофита починио велике штете и у другим областима. Катастрофа се истом јачином развила и у Цариграду и распрострла се до Лизимахије и с оне стране Херзона; (X).

1802. катастрофалан потрес у овој области са неколико силних удара у времену од два минута, 26. октобра. Оштећено је више зграда и у Цариграду и на Дарданелима, а сеизмички потрес осетио се до Петрограда и до о. Итаке. Удар од С; (X).

1865. 15. јуна у 9 с. 45 м. јак удар у Родосту од С; (VI).

1868. 15. септембра два јака потреса у Родосту (6 с.; VI).

1869. 31. маја у 16 с. 25 м. у серији учестаних потреса, један разоран удар причинио штете на обали Мраморног Мора између Родоста и Мириофита, а осетио се ка СИ до Цариграда и ка ЈЗ до Галипоља. — Овај потрес указује на исти

плеистосеист као и 1912. ; (X). — 1. децембра у 16 с. јак потрес у Родосту од II ; (VI).

1870. 3. јануара изјутра, доста јак потрес у Родосту ; (V).

1871. наступио је општи силан покрет на европској обали Мраморнога Мора и у северном делу Јегејског Мора (о. Хиос). Покрети су били најјачи у околини Родоста, на Дарданелима и у околини Цариграда ; (VIII). — У Бургасу на Црном Мору био је тај п. врло лак.

1872. 13. децембра око 10 с. разоран потрес између Родоста и Перистазиса ; (IX). — Осетио се као врло јак на Дарданелима и једном делу Грчке.

1894. 11. јула у 3 с. 55 м. умерен потрес у Родосту, осетио се и у Цариграду ; (IV). — 12. јула у 4 с. 10 м. доста јак потрес у Родосту, констатован као осетан до Сан-Стефана и Цариграда ; (V).

1897. 11. марта у 12 с. 37 м. умерен потрес у Мириофиту, осетио се на целом приморју ; (IV).

1912. године ова је област била најактивнија, како у погледу учестаности потреса, тако и по интензитету главних удара. Ту су констатовани једва осетни потреси на 15 дана раније од катастрофе ; ту су главни удари били најјачи и најпустошнији ; ту се серија накнадних удара најдуже одржавала и после последњег катастрофалног потреса, али се њихов број није могао утврдити, јер је баш на томе плеистосеисту, на 6 недеља после последњег катастрофалног удара развијен један део ратног попршта. — Сеизмичка активност ове области манифестовала се за означени период времена од 72 дана са 158 потреса од 314, колико их је свега констатовано за то време у свима побројаним областима. То значи да се само у њој јавило 50,3% потреса за 64 т. ј. 89% сеизмичких дана. Као епицентрална јако истакнута места истакла су се нарочито : Перистазис, Хераклица, Мириофито, Хора, Ганос, Родосто, Стерна, у мањој мери Чорлу. Серију констатованих потреса представљамо са ближим подацима у следећем прегледу.



Датум	сат	Најјаче затресена места	тутњаве			интенз. потреса	No потреса у општој серији 1912.
			према потрес,	тип	интенз.		
25. јула	3	Хора, Ганос, Мишељи, Миљо .....	пре	II	I	II	1.
" "	19 <sup>30</sup>	Хора, Ганос, Мишељи, Миљо .....	—	—	—	II	2.
26. јула	2 <sup>30</sup>	Хора, Ганос .....	—	—	—	II	3.
" "	7 <sup>15</sup>	Хора, Ганос (од 3) .....	—	—	—	III	4.
27. јула	4	Хора.....	—	—	—	III	5.
28. јула	23	Керасија, Платана, Мириофито, Хора.....	у току	II	I	II	6.
29. јула	17 <sup>30</sup>	Хора, Стерна Мириофито	—	—	—	II	7.
30. јула	2 <sup>30</sup>	Ганос .....	у току	I	III	III	8.
31. јула	1 <sup>30</sup>	Хора.....	—	—	—	II	9.
1. августа	4 <sup>20</sup>	Хора.....	—	—	—	II	10.
2. августа	16 <sup>30</sup>	Хора.....	у току	I	I	II	11.
3. августа	12	Хора (од 3) .....	у току	I	I	III	12.
" "	16	Авдин .....	—	—	—	II	13.
" "	21 <sup>30</sup>	Мириофито .....	—	—	—	II	14.
4. августа	5	Стерна .....	—	—	—	II	15.
" "	15	Хора.....	—	—	—	III	16.
" "	22	Ганос .....	—	—	—	III	17.
5. августа	20	Хора.....	—	—	—	II	18.
6. августа	3 <sup>30</sup>	Хора.....	—	—	—	II	19.
" "	11	Ганос .....	—	—	—	II	20.
7. августа	9 <sup>30</sup>	Хора.....	—	—	—	II	21.
" "	15 <sup>15</sup>	Мириофито, Стерна.....	—	—	—	II	22.
" "	23	Хора, Ганос .....	—	—	—	II	23.
8. августа	2 <sup>30</sup>	Хора.....	—	—	—	II	24.
" "	7 <sup>30</sup>	Мириофито, Стерна .....	—	—	—	II	25.
9. августа	2 <sup>32</sup>	Родосто—Дарданели ....	пре	V	II	XII	26.
" "	8	Ганос, Хора .....	—	—	—	IV	32.
" "	11 <sup>30</sup>	Ганос, Хора, Мириофито	—	—	—	VII	35.
" "	14 <sup>15</sup>	Родосто, Ганос, Хора, Мириофито .....	—	—	—	III	37.
" "	14 <sup>45</sup>	Ганос .....	—	—	—	III	38.
" "	15 <sup>30</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	39.
" "	17 <sup>15</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	41.
" "	17 <sup>40</sup>	Ганос, Хора, Мириофито, Стерна .....	—	—	—	III	42.
" "	17 <sup>50</sup>	Мириофито, Стерна, Перистазис .....	—	—	—	III	43.
" "	18 <sup>30</sup>	Родосто .....	—	—	—	IV	46.
" "	18 <sup>50</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	48.
" "	21 <sup>10</sup>	Родосто, Ганос, Хора ....	—	—	—	II	51.
" "	23 <sup>20</sup>	Хора, Мириофито .....	—	—	—	III	52.
10. августа	1 <sup>30</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	54.
" "	3 <sup>20</sup>	Ганос .....	—	—	—	II	56.
" "	4 <sup>15</sup>	Родосто, Ганос, Хора....	у току	II	II	IV	58.
" "	10 <sup>20</sup>	Родосто, Хора .....	у току	II	III	III	60.
" "	10 <sup>25</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	VI	61.
" "	11 <sup>27</sup>	Родосто—Дарданели ....	—	—	—	X	66.
" "	18 <sup>20</sup>	Родосто, Хора, Ганос, Мириофито, Стерна, Пе					

Датум	-сат	Најјаче затресена места	тутњаве			интенз. потреса	No. потреса у општој серији 1912.
			према потрес.	тип,	интенз.		
10. августа	22 <sup>26</sup>	ристазис, о. Мармара и. т. д. ....	пре	III	II	IV	71.
		Родосто, Хора, Ганос, Мириоф., Стерна, Перистазис, о. Мармара и. т. д. ....	—	—	—	VIII	76.
11. августа	0 <sup>30</sup>	Родосто .....	пре	III	II	III	77.
" "	4 <sup>30</sup>	Чорлу .....	—	—	—	III	78.
" "		Ганос, Миљо, Мишељи, Хора.....	пре	III	II	VI	83.
" "	11 <sup>35</sup>	Ганос, Хора .....	пре	III	II	III	84.
" "	12 <sup>30</sup>	Чорлу .....	—	—	—	III	87.
" "	18	Перистазис, Мириофито, Стерна, Хора, Ганос	пре	II	II	IV	89.
12. августа	20 <sup>20</sup>	Ганос, Хора .....	пре	III	II	III	92.
" "	4 <sup>20</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	93.
" "	4 <sup>40</sup>	Ганос, Хора, Мириофито	у току	III	II	IV	94.
" "	6 <sup>40</sup>	Хора, Мириофито, Перистазис, о. Мармара...	пре	II	II	V	95.
" "	7 <sup>15</sup>	Ганос, Хора .....	у току	II	II	III	97.
" "	11 <sup>25</sup>	Мириофито, Стерна, Перистазис, j. Мрам. о.	у току	II	II	III	98.
" "	12 <sup>30</sup>	Родосто, Ганос, Хора.	пре	II	II	IV	100.
" "	17 <sup>15</sup>	Ганос, Хора .....	пре	II	II	III	104.
" "	22 <sup>20</sup>	Ганос, Хора .....	пре	II	II	III	105.
13. августа	22 <sup>30</sup>	Родосто, Силиври, Авдин, Инецик .....	—	—	—	V	109.
" "	5 <sup>15</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	111.
" "	13 <sup>15</sup>	Мириофито .....	—	—	—	III	113.
" "	16 <sup>20</sup>	Ганос .....	—	—	—	III	115.
" "	20 <sup>30</sup>	Перистазис, Хераклица	—	—	—	III	116.
14. августа	21	Стерна .....	—	—	—	VI	118.
" "	4	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	120.
" "	6 <sup>30</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	122.
" "	10	Перистазис .....	—	—	—	III	123.
" "	10 <sup>30</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	124.
" "	12	Ганос, Хора, Мириофито	—	—	—	III	125.
" "	12 <sup>20</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	126.
15. августа	19 <sup>45</sup>	Ганос .....	—	—	—	III	131.
" "	9 <sup>15</sup>	Стерна .....	—	—	—	IV	132.
" "	11 <sup>30</sup>	Ганос, Хора, Мирисфито	—	—	—	III	134.
" "	19 <sup>10</sup>	Стерна .....	—	—	—	IV	135.
" "	20 <sup>15</sup>	Хора.....	—	—	—	III	136.
16. августа	21 <sup>30</sup>	Ганос, Хора, Мириофито	—	—	—	IV	139.
" "	13 <sup>20</sup>	Мириофито .....	—	—	—	III	141.
" "	19 <sup>15</sup>	Хора.....	—	—	—	III	142.
17. августа	22 <sup>15</sup>	Ганос .....	—	—	—	III	143.
" "	4 <sup>40</sup>	Хора.....	—	—	—	II	145.
" "	11 <sup>16</sup>	Перистазис, Хераклица, Мириофито .....	—	—	—	V	146.
" "	13 <sup>40</sup>	Хора.....	—	—	—	II	148.
18. августа	6 <sup>10</sup>	Родосто .....	—	—	—	II	149.
" "	13 <sup>15</sup>						

Датум	сат	Најјаче затресена места	тутњаве			интенз. потреса	No потреса у општој серији 1912.
			према потрес.	тип	интенз.		
19. августа	3 <sup>10</sup>	Хора, Ганос .....	—	—	—	IV	151.
„ „	15 <sup>50</sup>	Хора, Ганос, Мармара...	—	—	—	VIII	155.
„ „	21 <sup>15</sup>	Стерна, Ченгерли, Мириофито .....	—	—	—	V	157.
21. августа	7 <sup>30</sup>	Стерна, Ченгерли .....	—	—	—	III	161.
22. августа	10 <sup>20</sup>	Хора.....	—	—	—	III	162.
23. августа	4 <sup>20</sup>	Мириофито .....	—	—	—	III	164.
„ „	23	Хора.....	—	—	—	III	168.
24. августа	20 <sup>39</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	171.
25. августа	11 <sup>10</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	174.
26. августа	8 <sup>30</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	175.
27. августа	3	Стерна .....	—	—	—	III	177.
28. августа	19 <sup>20</sup>	Хора.....	—	—	—	III	180.
29. августа	6 <sup>30</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	182.
„ „	14 <sup>20</sup>	Ганос, Хора, Мириофито .....	—	—	—	IV	183.
30. августа	17 <sup>15</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	185.
31. августа	7 <sup>20</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	186.
1. септембра	3 <sup>20</sup>	Мириофито .....	—	—	—	III	187.
„ „	19 <sup>30</sup>	Хора.....	у току	II	II	III	190.
2. септ.	6 <sup>40</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	191.
„ „	11 <sup>50</sup>	Перистазис, Хераклица .....	—	—	—	III	192.
3. септ.	11 <sup>30</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	194.
„ „	23 <sup>15</sup>	Ганос, Хора, Мириофито .....	у току	II	II	IV	195.
4. септ.	3 <sup>45</sup>	Хора.....	у току	II	II	IV	196.
„ „	6 <sup>40</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	197.
„ „	18 <sup>20</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	199.
„ „	23 <sup>40</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	IV	200.
5. септ.	8 <sup>30</sup>	Мириофито .....	—	—	—	II	201.
„ „	10 <sup>15</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	202.
„ „	17 <sup>15</sup>	Хора.....	—	—	—	III	203.
6. септ.	2 <sup>30</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	204.
„ „	2 <sup>45</sup>	Стерна .....	—	—	—	II	205.
„ „	17 <sup>45</sup>	Хора.....	у току	II	II	III	206.
7. септ.	21 <sup>10</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	207.
8. септ.	6 <sup>30</sup>	Хора.....	—	—	—	III	208.
„ „	14 <sup>15</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	209.
„ „	19 <sup>20</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	210.
9. септ.	8 <sup>50</sup>	Хераклица, Лупидо.....	—	—	—	IV	212.
10. септ.	4 <sup>45</sup>	Стерна .....	—	—	—	III	213.
11. септ.	1	Хора.....	—	—	—	III	214.
14. септ.	0 <sup>33</sup>	Дарданели—Родосто .....	пре	III	II	X	219.
„ „	6 <sup>55</sup>	Ганос, Хора, Мириофито, Малгара, Галипољ .....	—	—	—	IX	224.
18. септ.	12 <sup>15</sup>	Ганос .....	—	—	—	III	237.
19. септ.	17 <sup>15</sup>	Мириофито, Хора, Ганос .....	у току	II	II	III	240.
„ „	17 <sup>45</sup>	Мириофито, Хора, Ганос .....	у току	II	II	III	241.
20. септ.	13 <sup>10</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	246.
„ „	17 <sup>18</sup>	Ганос, Хора, Мириофито .....	у току	II	II	IV	247.
„ „	17 <sup>40</sup>	Ганос, Хора, Мириофито .....	у току	II	II	III	248.
21. септ.	0 <sup>30</sup>	Стерна .....	—	—	—	II	251.
„ „	22	Стерна .....	—	—	—	III	255.
22. септ.	19 <sup>45</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	260.
23. септ.	9 <sup>20</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	262.

Датум	сат	Најјаче затресена места	тутњаве			интенз. потреса	No. потреса у општој серији 1912.
			према потрес.	тип	интенз.		
23. септ.	16 <sup>50</sup>	Ганос, Хора, Мириофито	—	—	—	III	265.
26. септ.	11 <sup>30</sup>	Ганос, Хора, Мириофито	—	—	—	III	273.
27. септ.	10 <sup>45</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	277.
28. септ.	6 <sup>50</sup>	Хора.....	—	—	—	III	283.
„ „	22	Родосто .....	—	—	—	III	285.
29. септ.	22	Родосто .....	—	—	—	III	287.
30. септ.	12 <sup>40</sup>	Хора, Ганос .....	—	—	—	III	288.
„ „	20	Мириофито .....	—	—	—	III	291.
1. октобра	8 <sup>15</sup>	Родосто .....	—	—	—	III	292.
„ „	14 <sup>30</sup>	Ганос, Хора .....	—	—	—	III	294.
„ „	14 <sup>50</sup>	Хора.....	—	—	—	III	295.
2. октобра	21	Родосто, Ганос, Хора, Мириофито .....	—	—	—	IV	300.
3. октобра	4 <sup>40</sup>	Хора.....	—	—	—	II	301.
„ „	15 <sup>15</sup>	Ганос, Хора, Мириофито	—	—	—	III	305.
„ „	19 <sup>20</sup>	Родосто, Авдин .....	—	—	—	IV	306.
„ „	20 <sup>10</sup>	Родосто, Авдин .....	—	—	—	III	307.
4. октобра	11 <sup>40</sup>	Хора, Ганос .....	—	—	—	III	309.
„ „	11 <sup>50</sup>	Хора.....	—	—	—	II	310.
„ „	21 <sup>30</sup>	Мириофито .....	—	—	—	III	312.
„ „	21 <sup>40</sup>	Мириофито .....	—	—	—	II	313.
„ „	23	Стерна .....	—	—	—	III	314.

Из прегледа се види, да је ова област својим претходним потресима наговештавала да се ремети равнотежно стање овога предела. После главнога удара стишавање је трајало дуго, а прекидано је новим силним потресима. Земљиште је дрхтало непрестано, фазе мировања трајале су најчешће само по неколико сати, а каткад једва и по неколико минута.

Најдуже паузе у покретима, веће од једнога дана износиле су : 101 с. 20 м. (14.—18. септембра); 71 с. 33 м. (11.—14. септ.); 66 с. 40 м. (23.—26. септембра); 43 с. (27.—28. јула); 40 с. 20 м. (27.—28. августа); 34 с. 15 м. (19.—21. августа); 32 с. (31. јула—1. августа); 30 с. 10 м. (1.—2. октобра); 29 с. (18.—19. септ.); 26 с. 55 м. (29.—30. авг.); и 26 с. 50 м. (21.—22. августа).

Најкраће паузе, мање од једнога сата, износиле су : 5 м. (10. авг.); 10 м. (9. и 12. авг., 4. окт.); 15 м. (16. септ.); 20 м. (9., 12., 14. авг., 3. септ., 1. окт.); 22 м. (20. септ.); 25 м. (9. авг.); 30 м. (9., 13., 14. авг., 19. септ.); 35 м. (12. авг.), 40. м. (9. авг.), 45 м. (9. авг.); 50 м. (3. окт.); 55 м. (10. и 12. авг.). — За време свих пауза у овој области јављали су се потреси

у другим областима око Мраморног Мора, као што се види компарацијом дијаграма.

Ну, кад се размотри распоред потреса у самој овој области, истиче се важна околност, да не само што није увек била у покрету цела област, него су потреси груписани на поједине мање површине, које се показују као засебне сеизмичке целине, што се нарочито лепо види при слабир потресима, јер јаки потреси покрећу више таквих целина, те се тиме њихова индивидуалност не испољава. Као такве мање, засебне сеизмичке целине или блокови у овој области, показују се блокови: Родоста, Ганоса, Хоре, Стерне, Мириофити, Перистазиса и у мањој мери Чорлу. Сеизмичку активност изолованих сеизмичких површина означујемо упоредним дијаграмима на сл. 130 (в. таблицу дијаграма на страни 198), која представља рашчлањен дијаграм југоисточне падине Текирдага (сл. 128). Дијаграм сеизмичке површине Чорлу није уцртан због незнатног броја аутохтоних потреса.

Сваки од тих блокова показао је своју засебну активност у доба када у осталима није било покрета. У неколико махова удруживали се по два или више њих и једноремено давали каткад и сасвим лаке потресе. Ближи карактер свакога блока изложићемо укратко.

1. — *Блок Родоста* као сеизмичка целина обухвата сам град Родосто са селима Пањедос, Кумбаво, Наибкеј, Езерликеј, Јацикеј, Кајакеј, Кезелер, у главном простор између мора од ушћа Газиоги-дерези до Коца-буруна и гребена Текирдага у позадини. На тој су се површини јављали сеизмички покрети, када су све остале мировале: 9. августа у 18 с. 30 м. и 18 с. 50 м. (умерен и лак п.); 10. августа у 1 с. 30 м. (лак п.); 11. августа 0 с. 30 м. најпре доста јака подземна тутњава у облику грмљавине, а одмах за тим лак п.; 12. августа у 4 с. 40 м. (лак п.); 18. августа у 13 с. 15 м. (лак п.); 3. септембра у 11 с. 30 м. (лак п.); 4. септембра у 18 с. 20 м. (лак п.); 8. септембра у 19 с. 20 м. лак п.; 20. септембра у 13 с. 10 м. лак п.; 23. септембра у 9 с. 20 м. лак п.; 27. септембра у 10 с. 45 м. лак п. (једини п. тога дана, на овој површини); 28. септембра у 22 с. лак п.; и 1. октобра у 8 с. 15 м. лак п. — Од 158 потреса, колико их је било у целој области, било је само на овој површини 14 т. ј. 8,9 % аутохтоних потреса за 13 т. ј. 20,3 % сеизмичких дана ове области.

2. — *Блок Ганоса*, као сеизмичка целина обухвата сам град Ганос са селима : Авдин, Јеникеј, Миљо, т. ј. простор између мора од Коцабуруна до испод Ганоса и до гребена Текирдага у позадини (Пиргодаг и Батаказандаг). Ту су се јављали засебни сеизмички покрети : 30. јула у 2 с. 30 м. са потмулом подземном тутњавом ; 3. августа у 16 с. осетан п. ; 4. августа у 22. с. лак п. ; 6. августа у 11 с. осетан п. ; 9. августа у 14 с. 45 м. лак п. ; 10. августа у 3 с. 20 м. осетан п. ; 13. августа у 20 с. 30 м. лак п. ; 15. августа у 9 с. 15 м. лак п. ; 17. августа у 4 с. 40 м. лак п. ; 18. септембра у 12 с. 15 м. лак п. ; и 30. септембра у 12 с. 40 м. лак п. На самој овој површини било је 11 т. ј. 7,0% потреса за 11 т. ј. 17,2% сеизмичких дана ове области.

3. — *Блок Хоре*, као сеизмичка целина обухвата места : Хору, Мишељи, Фаљи, Платану и Керасију. Простире се од претходне сеизмичке целине поред мора до близу Мириофита, а у позадини се наслања на венац Текирдага. Засебни сеизмички покрети јавили су се : 27. јула у 4 с. лак п. ; 31. јула у 1 с. 30 м. осетан п. ; 1. августа у 4 с. 20 м. осетан п. ; 2. августа у 4 с. 30 м. осетан п. са слабом подземном тутњавом ; 3. августа у 12 с. лак п. од 3. са слабом подземном тутњавом ; 4. августа у 15 с. лак п. ; 5. августа у 20 с. осетан п. ; 6. августа у 3 с. 30 м. осетан п. ; 7. августа у 9 с. 30 м. осетан п. ; 8. августа у 2 с. 30 м. осетан п. ; 15. августа у 21 с. 30 м. лак п. ; 16. августа у 22 с. 15 м. лак п. ; 17. августа у 11 с. 16 м. осетан п. ; 18. августа у 6 с. 10 м. осетан п. ; 22 августа у 10 с. 20 м. лак п. ; 23. августа у 23 с. лак п. ; 28. августа у 19 с. 20 м. лак п. ; 1. септембра у 19 с. 30 м. лак п. са слабом подземном тутњавом ; 4. септембра у 3 с. 45 м. умерен п. са јаким подземном тутњавом ; 5. септембра у 17 с. 15 м. лак п. ; 6. септембра у 17 с. 45 м. лак п. са слабом подземном тутњавом ; 8. септембра у 6 с. 30 м. лак п. ; 11. септембра у 1 с. лак п. ; 28. септембра у 6 с. 50 м. лак п. ; 1. октобра у 14 с. 50 м. лак п. ; и 3. октобра у 4 с. 40 м. осетан п. На самој овој површини било је 18 т. ј. 11,5% потреса за 18 т. ј. 28,1% сеизмичких дана ове области.

4. — *Блок Стерне* обухвата простор од Ћувика на коме је Платана косом према Фаљи, а одавде гребеном Текирдага до испод села Ченгерли, па се везује за околину Мириофита на коси изнад села Каламичаки. То је у самој ствари

врх и непосредно подножје Св. Илије (Истрахана-тепе) са селима Стерном и Ченгерли. Засебни су потреси констатовани на овој површини : 4. августа у 5 с. осетан п. ; 14. августа у 4 с. јак п. ; у 10 с. и 12 с. два лака п. ; 15. августа у 11 с. 30 м. и 20 с. 15 м. два умерена п. ; 21. августа у 7 с. 30 м. лак п. (једини п. тога дана у целој области) ; 24. августа у 20 с. 30 м. лак п. ; 25. августа у 11 с. 10 м. лак п. ; 26. августа у 8 с. 30 м. лак п. ; 27. августа у 3 с. (једини потрес тих дана у целој области) ; 29. августа у 6 с. 30 м. лак п. ; 30. августа у 17 с. 15 м. и 31. августа у 7 с. 20 м. лаки п. (једини потреси тих дана у целој области) ; 2. септембра у 6 с. 40 м. лак п. ; 4. септембра у 6 с. 40 м. лак п. ; 5. септембра у 10 с. 15 м. лак п. ; 6. септембра у 2 с. 30 м. лак п. и у 20 с. 45 м. осетан п. ; 7. септембра у 21 с. 10 м. лак п. (једини потрес тога дана) ; 8. септембра 14 с. 15 м. лак п. ; 10. септембра у 4 с. 45 м. лак п. ; (једини потрес тога дана) ; 21. септембра у 0 с. 30 м. осетан п. и у 22 с. лак п. (једини тога дана) ; 4. октобра у 23 с. лак п. На самој овој површини јавило се 24 т. ј. 15,3% потреса за 19 т. ј. 29,7% сеизмичких дана у овој области.

5. — *Блок Мириофита* је по простору најмања сеизмичка целина. Ту спада сем града Мириофита још и село Каламичаки. Захвата површину од мора између околине Хоре до близу Хераклице, а према западу до косе од Ћувика, на коме је Платана, до изнад села Каламичаки и ман. Св. Илије. На тој се коси додирује са површином околине Стерне. Засебни потреси само на овој сеизмичкој целини констатовани су : 3. августа у 21 с. 30 м. осетан п. ; 13. августа у 16 с. 20 м. лак п. ; 16. августа у 16 с. 15 м. лак п. ; 23. августа у 4 с. 20 м. лак п. ; 1. септембра у 3 с. 20 м. лак п. ; 5. септембра у 8 с. 30 м. осетан п. ; 30. септембра у 20 с. лак п. ; 4. октобра у 21 с. 30 м. лак п. и у 21 с. 40 м. осетан п. На самој овој површини било је 9 т. ј. 5,7% потреса за 8 т. ј. 12,5% сеизмичких дана ове области.

6. — *Блок Перистазиса* обухвата простор између двеју претходних околина главним гребеном Текирдага до спуштања његовог огранка близу Кавак-дере до морске обале. На њој се налазе места : Перистазис (Шаркеј), Хераклица, Лупидо, Мусаџи-чифлик, Доганџали, Кесил-дере. Засебних потреса на овој површини било је : 13. августа у 21 с. лак п. ; 14. августа у 10 с. 30 м. лак п. ; 2. септембра у 11 с. 50 м. лак



п. ; 9. септембра у 8 с. 50 м. умерен п. Дакле, дала је аутохтона 4 т. ј. 2,6% потреса за 4 т. ј. 6,3% сеизмичких дана ове области.

7. — *Блок Чорлу* показала је најмање засебне активности и то : 11. августа у 4 с. 30 м. и у 18 с. два лака п. т. ј. 1,2% потреса за 1,6% сеизмичких дана. Вероватно је, да их је било више, али их тамо није нико записивао. Горњим називом обележићемо сав простор између река : Газиоглу-дерези на север до р. Чорлу, одатле, том реком до изворног предела (Картал-тепе) реке Ескидејирмен-дерези и морске обале. Ту су важнија насељења : Чорлу, Јеникеј, Сабашкеј, Ерекли, Сејмен, Есице.

Изложени карактери сеизмичке природе наведених блокова указују на то, да се они крећу и сами за се, и у друштву са другима. Истина је, да се то не може сматрати као решен проблем само на основи ових података, који су и при приличној потпуности ипак ограничени на кратко време. Доцније серије потреса, ако би биле систематски бележене, свакако ће боље расветлити ово питање. Према досадањим подацима, ми ћемо означити именованих 7 предела само као сеизмичке блокове, јер су се као такви показали у овој прилици, а оставити времену и доцнијим проучавањима да покажу у колико оне имају тектонске основе, пошто ја нисам имао времена, из наведених узрока, вршити проматрања у томе правцу.

Поред изолованих сеизмичких покрета означених блокова, какве смо напред навели, јављали су се и случајеви заједничке сеизмичке активности двеју или више њих једноремено. Такве су појаве наступале каткад при јачим покретима једнога од њих, али најчешће баш при slabим покретима удружених сеизмичких блокова. На пример :

1. — *Сеизмички блокови Ганоса и Хоре* (предео се у народу назива »Ганохора«) први су отпочеле сеизмичку акцију у целој области једним осетним потресом са доста јаком подземном тутњавом, која је претходила потресу 25. јула у 3 с. ; за тим, истога дана још једним осетним потресом у 19 с. 30 м. Исти је случај наступио 26. јула у 2 с. 30 м. осетним потресом. Ова три узастопна потреса, у опште прва у целој турској периоди, чине почетну, малу периоду сеизмичке активности у пределу, који ће кроз кратко време постати катастро-

фалним плеистосеистом. Заједничка акција ова два сеизмогена блока испољила се : 7. августа у 23 с. осетним п. ; 9. августа у 8 с. умереним п. ; у 15 с. 30 м. и 17 с. 15 м. лаким п. ; 10. августа у 10 с. 25 м. јаким п., који се јавио само на 2 минута пре другог катастрофалног удара у целој турској периоди ; 11. августа у 11 с. 35 м. јаким п. коме је претходила јака подземна тутњава ; тутњава се понова чула исте јачине са лаким п. у 12 с. 30 м., који се јавио у кратком интервалу после тутњаве ; 12. августа у 4 с. 20 м. чула се опет најпре јака подземна тутњава, а за тим и лак п., у 11 с. 25 м. лак п. са једновременом слабом тутњавом, у 22 с. 20 м. и у 22 с. 30 м. понова доста јака подземна тутњава, а потом лаки потреси ; 13. августа у 13 с. 15 м. лак п. ; 14. августа у 6 с. 30 м. и 19 с. 45 м. два лака п. ; 19. августа у 3 с. 10 м. умерен п. ; 4. септембра у 23 с. 40 м. умерен п. ; 22. септембра у 19 с. 45 м. лак п. (једини тога дана) ; 1. октобра у 14 с. 30 м. лак п. ; и 4. октобра у 11 с. 40 м. лак п. Дакле, случајева заједнице сеизмичке акције само ових двеју површина било је 22 т. ј. 14% потреса за 14 т. ј. 22 % свих сеизмичких дана у целој области.

2. — *Сеизмички блокови Родоста и Ганоса* показали су своју заједничку сеизмичку акцију : 10. августа у 10 с. 20 м. лаким потресом са слабом подземном тутњавом ; 3. октобра у 19 с. 20 м. умереним и у 20 с. 10 м. лаким потресом, дакле у 3 т. ј. 1,9% потреса за 2 т. ј. 3,2% сеизмичких дана у целој области.

3. — *Сеизмички блокови Хоре и Мириофита* показали су своју заједничку сеизмичку акцију : 28. јула у 23 с. осетним потресом заједно са слабом подземном тутњавом ; и 9. августа у 23 с. 20 м. лаким п., дакле у 2 т. ј. 1,2% потреса за 2 т. ј. 3,2% сеизмичких дана целе области.

4. — *Сеизмички блокови Мириофита и Стерне* показали су своју заједницу у сеизмичкој акцији : 29. јула у 17 с. 30 м. осетним п. ; 7. августа у 15 с. 15 м. осетним п. ; 8. августа у 7 с. 30 м. осетним п., 9. августа у 23 с. 20 м. лаким п. То значи, било је заједничких покрета само на њима у 4 т. ј. 2,4% потреса за 4 т. ј. 6,4% сеизмичких дана.

5. — *Сеизмички блокови Родоста, Ганоса и Хоре* показали су своју сеизмичку заједницу у потресима : 9. августа у

21 с. 10 м. осетним п. ; 10. августа у 4 с. 15 м. умереним п. са слабом тутњавом ; 12. августа у 17 с. 15 м. умереним п., ксме је претходила слаба тутњава. Укупно 3 т. ј. 1,9% потреса за 3 т. ј. 4,8% сеизмичких дана области.

6. — *Сеизмички блокови Ганоса, Хоре и Мириофита* показали су заједничку сеизмичку акцију у потресима: 9. августа у 11 с. 30 м. врло јаким п. ; 12. августа у 6 с. 40 м. умереним п. једновремено са јаком тутњавом ; 14. августа у 12 с. 20 м. лаким п. ; 15. августа у 19 с. 10 м. лаким п. ; 16. августа у 13 с. 20 м. умереним п. ; 29. августа умереним п. ; 3. септембра у 23 с. 15 м. умереним п. једноремено са слабом тутњавом ; 19. септембра у 17 с. 15 м. и 17 с. 45 м. два лака п. једноремено са тутњавом ; то се поновило и 20. септембра у 17 с. 18 м. умереним п. са слабом тутњавом и у 17 с. 40 м. лаким п. са слабом тутњавом ; 23. септембра у 16 с. 50 м. лаким п. ; 26. септембра у 11 с. 30 м. лаким п. ; и 3. октобра у 15 с. 15 м. лаким п. Укупно 12 т. ј. 7,6% потреса за 10 т. ј. 16,0% сеизмичких дана области.

7. — *Сеизмички блокови Мириофита, Стерне и Перистазиса* показали су заједничку сеизмичку акцију у лаком потресу 9. августа у 17 с. 50 м. т. ј. 0,6% потреса за 1,6% сеизмичких дана. — Осим тога, они су показали сеизмичку заједницу акције и са сеизмичком области јужних Мраморних острва, где је констатован лак п. са слабом тутњавом свуда исте јачине 12. августа у 12 с. 30 м. (1 т. ј. 0,6% потрес за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана).

8. — *Сеизмички блокови Хоре, Мириофита и Перистазиса* показале су сеизмичку заједничку акцију са сеизмичком области јужних Мраморних острва 12. августа у 7 с. 15 м. доста јаким п., коме је претходила тутњава на целој затресеној површини (1 т. ј. 0,6% потреса за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана).

9. — *Сеизмички блокови Чорлу, Родоста и Ганоса* показале су сеизмичку заједницу са сеизмичком области на северозападној падини Текирдага једним доста јаким једновременим потресом 13. августа у 5 с. 15 м. (1 т. ј. 0,6% потреса за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана).

10. — *Сеизмички блокови Родоста, Ганоса, Хоре и Мириофита* кретале су се једноремено : 9. августа у 14 с. 15 м. лаким п. ; 2. октобра у 21 с. умереним п. (2 т. ј. 1,2% потреса

за 2 т. ј. 3,2% сеизм. дана). — Осим тога, ове су површине развиле врло силан сеизмички покрет једновремено са покретом сеизмичке области северозападне падине Текирдага и Дарданела 14. септембра у 6 с. 55 м. којом су приликом причињене и неке штете у означеним областима (1 т. ј. 0,6% потреса за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана).

11. — *Сеизмички блокови Ганоса, Хоре, Мириофита и Стерне* кретале су се једноремено 9. августа у 17 с. 40 м. лаким п. (1 т. ј. 0,6% потрес за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана).

12. — *Сеизмички блокови Ганоса, Хоре, Мириофита, Стерне и Перистазиса* кретале су се једноремено 11. августа у 20 с. 20 м. умереним п. коме је претходила слаба тутњава (1 т. ј. 0,6% потрес за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана).

13. — *Сеизмички блокови Родоста, Ганоса, Хоре, Мириофита, Стерне и Перистазиса* кретале су се једноремено у два маха заједно са сеизмичком области јужних Мраморних острва. На 7 сати после другог катастрофалног удара 10. августа у обема овим областима најпре се чула јака подземна тутњава, а за тим умерен потрес у 18 с. 30 м., а на 4 сата после овога, без икакве тутњаве развио се у истим местима силан потрес, свуда исте јачине. Укупно 2 т. ј. 1,2% за 1 т. ј. 1,6% сеизмичких дана.

**Сеизмичке тутњаве**, констатоване у овој области у току ове турсне периоде, истичу се највећом учестаношћу између свих наведених сеизмичких области. Од 314 потреса у целој периоди, само их је 37 било са тутњавама, то ће рећи, да је само 11,8% потреса праћено сеизмичком тутњавом. Као што смо поменули раније, само је у овој области било 158 т. ј. 50,3% потреса, међутим је сеизмичких тутњава било 30 т. ј. 19%. Те се тутњаве не истичу толико интензитетом колико својим типом. — По интензитету било их је : врло слабих 2, слабих 19, умерених 8 и једна силна. По типу их је било : а) налик на протегнуту грмљавину у даљини (II) 24 ; б) налик на брујање и фијукање ветра 2 ; и в) као од преласка воза преко железничког моста 4.

Веза тутњава са потресима показала се на два начина : или је претходила потресима, или се јављала са њима једноремено. Претходних тутњава било је код 13 т. ј. 8,4% потреса, а једновремених код 17 т. ј. 10,7%. Јављале су се чешће

са потресима слабијег интензитета. На пр. са осетним п. 3 т. ј. 1,9% т. са лаким п. 15 т. ј. 9,5% т. са умереним п. 8 т. ј. 5,1% т. са доста јаким п. 1 т. ј. 0,6% т. са јаким п. 1 т. ј. 0,6% т. са катастрофалним п. 2 т. ј. 1,2% т. од 4 катастрофална удара 2 су била са тутњавама а 2 без тутњава.

Кад се издвоје сеизмичке тутњаве по појединим сеизмичким површинама ове области, онда се истиче највећом учестаношћу аутохтоних тутњава површина Хоре са 15 т. ј. 50,0% т.; површина Ганоса са 8 т. ј. 26,7% т.; површина Мириофита са 3 т. ј. 10,0% т.; површине Родоста и Стерне са по 2 т. ј. 6,7% т. Из овога се одмах види и то: да предео Ганохоре показује најчешће сеизмичке тутњаве између свих сеизмичких површина и свих сеизмичких области на обалама Мраморнога Мора. На површини Хоре су тутњаве не само најчешће, него и најјаче, и највише их је претходило потресима. Ближи карактер сеизмичких тутњава види се из следећег прегледа:

Појава и карактер тутњава		Родо-сто	Ганос	Хора	Стерна	Ми-риоф.	Пери-стаз.	Чорлу.
		%	%	%	%	%	%	%
број т.	претходиле потресима	1 3,3	—	8 26,7	2 6,6	1 3,3	—	—
	једновремене	1 3,3	9 30,0	7 23,3	—	2 6,6	—	—
јачина т.	врло слабе	—	1 3,3	1 3,3	1 3,3	—	—	—
	слабе	1 3,3	6 20,0	8 26,7	1 3,3	3 9,9	—	—
	умерене	1 3,3	—	5 16,7	—	—	—	—
	силне	—	—	1 3,3	—	—	—	—
тип т.	типа I	—	—	4 13,4	—	—	—	—
	типа II	1 3,3	7 23,3	1 3,3	2 6,6	3 9,9	—	—
	типа III	1 3,3	1 3,3	—	—	—	—	—
појаве т. и интен-зитет по-треса	са осетним п.	—	—	3 9,9	—	—	—	—
	са лаким п.	2 6,6	4 13,2	6 26,7	—	1 3,3	—	—
	са умереним п.	—	4 13,2	1 3,3	2 6,6	1 3,3	—	—
	са доста јаким п.	—	—	—	—	1 3,3	—	—
	са јаким п.	—	—	3,3	—	—	—	—
са катастрофал. п.		—	—	6,6	—	—	—	—
Свега тутњава		2 6,6	8 26,7	15 50,0	2 6,6	3 9,9	—	—

Из горњег се прегледа види, да се тутњаве нису никако јављале на површини Перистазиса и Чорлу, док су с друге стране биле учестане у главном плеистосеисту катастрофе Ганохори, а спорадичне на површинама Родоста, Стерне и Мириофита. Само су на површини Хоре констатоване тутњаве типа I и на површини Родоста типа III, на површинама Ганохоре сва три типа, док су најчешће појаве тутњава биле типа II, који се у опште најчешће и иначе јавља приликом сеизмичких покрета. Немогућно је утврђивати какве детаљније

закључке само на основу ових карактеристика тутњава и потреса, јер мештани, као извештачи о свима тим појавама нису били извежбани у ближем разликовању типова. Ну, и овака проматрања каква су, ипак указују на околност, да су тутњаве у опште биле типа протегнутих, дубоких и потмулих тутњава, а нису ни у једној прилици забележени типови одсечних тутњава као од експлозија и т. д.

## 7° ОБЛАСТ ДАРДАНЕЛА

Најистакнутији су епицентри у овој врло активној трусној области :

Галипољ ( $40^{\circ} 24,4' N$  ;  $26^{\circ} 37,7' E. Gr.$ ).

Лапсаки ( $40^{\circ} 19,6' N$  ;  $26^{\circ} 35,4' E. Gr.$ ).

Мајдос ( $40^{\circ} 09,6' N$  ;  $26^{\circ} 23,2' E. Gr.$ ).

Дарданели ( $40^{\circ} 08,0' N$  ;  $26^{\circ} 24,2' E. Gr.$ ).

Бунарбаши ( $39^{\circ} 53,2' N$  ;  $26^{\circ} 16,7' E. Gr.$ ).

Јеникеј ( $39^{\circ} 56,0' N$  ;  $26^{\circ} 10,7' E. Gr.$ ).

Тенедос ( $39^{\circ} 50,0' N$  ;  $26^{\circ} 06,2' E. Gr.$ ).

Под именом Дарданелске сеизмичке области груписаћемо пределе на источној половини Галипољског полуострва са острвима Таушаном и Тенедосом, за тим са Малоазијске обале предео на западној падини Чамли-дага, са које у главном теку реке што се уливају непосредно у мореуз, заједно са пределом старе Троје у доњем току реке Мендере. Многа места на овој површини истакла су се као сеизмички епицентри и ранијих година, па се као таква истичу и према новијим подацима. Таква су нарочито истакнута места на европској страни Галипољ (Ђелибољу) и Мајдос, на азијској страни : Дарданели (Чанак-калеси), Лапсаки, Бунарбаши (Троја), Јеникеј и Тенедос (на истоименом острву). Између свију тих места највише се истичу Галипољ и Дарданели. Макар да има доста случајева где свако од тих места показује своје засебне потресе, ипак има исто тако много случајева где се оба места једно-времено тресу и истом јачином, што свакако указује и на њихову тешњу сеизмичку везу. Такав се случај нарочито јасно истакао у трусној периоди 1912. као што се то види из изложених проматрања на терену и из ниже изложеног прегледа констатованих потреса. За последња се два места може рећи, да велика учестаност потреса у њима стоји свакако у вези са околношћу, што су јако насељена и међу становништвом

има доста људи, који више пазе на појаве потреса, него ли по селима, о чијој се култури неће моћи још за дуго говорити. Можда се прави епицентри налазе у њиховој близини или бар у непосредној околини. Појаве из 1912. а и из неких ранијих година, указују, да се баш непосредне околине њихове могу сматрати као прави епицентри. Из области Дарданела познати су ови сеизмички подаци :

1354. 2. марта разоран потрес порушио зидине галипољске тврђаве ; (X).

1855. на самом почетку године била је површина земљина јако узнемирена у околини Брусе, где је у фебруару наступила велика катастрофа, која је уздрмала цело Мраморно Море и Тракију. У серији засебних потреса, који су се као релејски јављали у појединим областима, констатован је 17. марта у 21 с. 10 м. умерен п. у Галипољу (IV). — У исто време умерен п. и у Цариграду.

1860. после силних потреса у 1859., који су полазили из околине о. Имброса, ове су се године јавили јаки потреси на Дарданелима и то : 17. августа ноћу се чуле јаке подземне детонације, после којих је настао врло јак удар у Дарданелима (VII). — 22. августа у 10 с. 9 м. јак потрес у Галипољу од ЈИ ; 5 сек. (VI) ; осетио се до Једрена.

1864. пет потреса : 12. марта силан п. у пределу Троје између Бунарбаши и Јеникеја ; (VIII). — 10. јуна у 13 с. 30 м. умерен п. у Дарданелима ; 9 сек. ; (IV). — 11. јуна у 20 с. 30 м. доста јак п. у Дарданелима ; у Галипољу лак п. ; (V) ; једновремено лак п. и у Солуну. — 12. јуна ноћу два доста јака удара у Галипољу ; (V) ; исте ноћи доста јак п. и у Солуну. — 14. јуна око 5 с. умерен п. у Галипољу и Дарданелима (IV) ; у исто доба умерен п. и у Солуну (кратка трусна периода).

1865. четири потреса : 23. јула око 22 с. јак п. на обема обалама мореуза. У Галипољу се најпре осетиле само осцилације, а после њих више удара од С. (VI) ; готово једноремено јаки потреси у околини Смирне и на о. Митилени. — 24. јула око 0 с. 30 м. лак п. у Дарданелима (III). — 25. јула ноћу умерен п. у Дарданелима (IV). — 26. јула око 5 с. 30 м. лак п. у Дарданелима (III) ; (кратка трусна периода).



1866. два потреса : 13. јануара око 4 с. јак п. у Галипољу, становништво побегло из кућа ; (VI). — 16. јануара око 5 с. врло јак потрес у Галипољу ; (VII).

1867. три потреса : 28. марта у Дарданелима 5 с. 40 м., 6 с. 25 м. и 6 с. 40 м. умерене јачине, од С, (IV). — У 6 с. 25 м. осетила се у Једрену три удара.

1868. турсна периода са 9 потреса : 23. априла два умерена удара у Дарданелима од С. у 9 с. 50 м. и 14 с. 0 м. ; (IV). — 7. маја у 15 с. лак п. у Дарданелима ; (III). — 15. маја три потреса у Дарданелима : 4 с. 30 м. јак п., 8 сек. (VI) ; 20 с. 30 м. лак п. (III) ; и 22 с. лак п. (III). — 17. маја 7 с. 55 м. умерен п. у Дарданелима ; 5 сек. (IV). — 30. јула у 3 с. 25 м. умерен п. у Дарданелима, 5 сек. (IV). — 3. августа у 18 с. 25 м. лак п. 3 сек. у Дарданелима, (III).

1869. 31. маја око 17 с. умерен п. у Галипољу, (IV). — Тога дана јављали се наизменични умерени потреси у Цариграду и Родосту.

1870. 10. августа у 10 с. 30 м. јак п. у целом мореузу (Галипољ, Дарданели ; VI), а нешто слабији п. у 11 с. 18 м. у истим местима од СИ, (V).

1871. два потреса : 8. октобра у 23 с. 22 м. једновремени силни покрети на северној и западној обали Мраморнога Мора : на Дарданелима, југоисточној падини Текирдага и Цариграду ; (VIII). — 11. децембра у 7 с. 30 м. врло јак п. у Галипољу, Дарданелима и по целом мореузу, од СИ, (VII).

1875. у октобру опасан п. у пределу Троје и у мореузу. Најјаче су последице биле на простору између Бунарбаши и Еренкеја где су констатована велика клизења брдских страна на дужини око 4 км. ; (X).

1876. 25. октобра око 4 с. јак п. у мореузу, нарочито у Дарданелима ; (VI).

1877. 18. октобра јак п. у пределу Троје између Бунарбаши и Еренкеја, констатован и на оклопњачи »Александри« у мореузу ; (VI).

1881. два потреса : 4. октобра више умерених п. у Галипољу (IV). — 5. октобра умерен п. у Галипољу (IV). Тога су се дана осетили лаки п. и у Једрену.

1895. пет потреса : 16. јануара у 7 с. 5 м. умерен п. у Галипољу са осцилацијама тла од Ј. ; (IV). Једновременно уме-

рени и слаби п. у Цариграду и Смирни. — 16. фебруара у 21 с. 35 м. доста јак п. у Галипољу са осцилацијама ЈИ-СЗ; (V). — 4. марта у 7 с. 39 м. штетан потрес у Јеникеју близу Галипоља у облику вертикалног удара. Порушени су многи зидови и преко 100 димњака, а више кућа испрепуцало. Неколико старих зграда у засеоку Кара-Пергазу порушено је; оштећено око 150 кућа у којима се више не може обитавати. Пошто ни једно село у околини није претрпело никакве штете и како је удар био вертикалан, изгледа да је центар потреса само село Јеникеј. — 8. јула у 1 с. 10 м. јак сеизмички потрес узбунио је скоро све становнике у Галипољу, те је провело на пољу до сванућа (VI). Овај је потрес био претходник друга два много пространија потреса, чији је епицентар по свој прилици у области јужних Мраморних острва. — 10. јула у 1 с. 18 м. умерен п. у Лапсаки, 1 сек.; (IV).

1912. Осим катастрофалног, главног удара, који је у вези са општим покретом, констатовано је у турској периоди на површини ове области 29 т. ј. 9,3% аутохтоних потреса: 9. августа 18 с. лак п. у Галипољу (III); 18 с. 15 м. лак п. у Галипољу и Дарданелима (III). — 10. августа у 10 с. 30 м. умерен п. у Галипољу и Дарданелима (IV). Једновремено лак п. на о. Таушану, Тенедосу и Имбросу; у 21 с. 7 м. доста јак п. у Дарданелима, Галипољу и целом мореузу (V). — 11. августа у 4 с. 40 м. лак п. у Галипољу, (III); 17 с. 15 м. умерена сеизмичка тутњава налик на грмљавину, а ускоро за тим умерен п. у Галипољу, (IV). — 12. августа у 20 с. 20 м. умерен п. са умереном тутњавом, као звук од кола преко моста, једноремено у Галипољу, Дарданелима, о. Таушану, Тенедосу и Имбросу, (IV); у 21 с. понова иста појава у свима местима, (IV). — 13. августа у 23 с. лак п. у Галипољу, (III). — 15. августа у 18 с. 20 м. лак п. у Галипољу; (III). — 16. августа у 6 с. 20 м. лак п. у Галипољу, (III). — 17. августа у 7 с. 15 м. лак п. Галипољу, Дарданелима, Мајдосу и Лапсаки, (III). — 19. августа у 4 с. 20 м. лак п. у Галипољу (III); 16 с. 30 м. лак п. у Дарданелима, (III). — 23. августа лак п. у Галипољу, (III). — 28. августа у 2 с. 30 м. лак п. у Галипољу, (III). — 1. септембра у 13 с. 45 м. умерен п. у Дарданелима, (IV). — 13. септембра у 23 с. 30 м. лак п. у Галипољу, (III). — 19. септембра у 4 с. 15 м. умерен п. у Дарданелима и Галипољу, (IV). — 20. септембра у 23 с. лак п. у Дарданелима, (III). — 24.

септембра у 18 с. 15 м. лак п. у Галипољу, (III). — 24. септембра у 23 с. лак п. у Дарданелима, (III). — 26. септембра у 19 с. 30 м. умерен п. у Галипољу, (IV). — 29. септембра у 17 с. 30 м. умерен п. у Галипољу, (IV). — 30. септембра у 17 с. 10 м. умерен п. у Галипољу, (IV). — 1. октобра у 18 с. 20 м. умерен п. у Галипољу и Дарданелима, (IV). — 2. октобра у 15 с. 25 м. лак п. у Галипољу и Дарданелима, (III); у 15 с. 40 м. осетан п. у Галипољу, (II).

Сеизмичке су тутњаве у овој области ретке појаве. Од 29. потреса у последњој турској периоди, само су три била у вези са тутњавом и то : 2 са једновременим, а 1 са претходном тутњавом, типа I и II. Код ранијих потреса помиње се сеизмичка тутњава само 1860. на азијској страни мореуза.

Неколико случајева једновремених потреса исте јачине на Галипољском п. о. и на о. Имбросу, указују на ближу сеизмичку везу тих области.

## 8° НИКОМИДИЈСКИ ЗАЛИВ И ПРИНЧЕВА ОСТРВА

Најистакнутији су епицентри :

Адабазар ( $42^{\circ}00'N$ ;  $30^{\circ}21,6'E$ . Gr.).

Ешме ( $41^{\circ}50'N$ ;  $30^{\circ}10,8'E$ . Gr.).

Сабанџа ( $41^{\circ}45'N$ ;  $30^{\circ}16,2'E$ . Gr.).

Картал ( $40^{\circ}57,5'N$ ;  $29^{\circ}10,0'E$ . Gr.).

Пендик ( $40^{\circ}55,5'N$ ;  $29^{\circ}19,2'E$ . Gr.).

Халки ( $40^{\circ}53,6'N$ ;  $29^{\circ}03,2'E$ . Gr.).

Тузла ( $40^{\circ}51,5'N$ ;  $29^{\circ}14,0'E$ . Gr.).

Никомедија ( $40^{\circ}50,0'N$ ;  $29^{\circ}56,8'E$ . Gr.).

Карамурзал ( $40^{\circ}44,5'N$ ;  $29^{\circ}37,0'E$ . Gr.).

Јалова ( $40^{\circ}42,0'N$ ;  $29^{\circ}17,8'E$ . Gr.).

Катирли ( $40^{\circ}40,0'N$ ;  $28^{\circ}56,5'E$ . Gr.).

Море и обале самога залива, заједно са Принчевим острвима на уласку у залив истичу се као заједничка сеизмичка област још од најстаријих времена, у колико о томе има података. У сеизмичку заједницу са заливом улази и адабазарска котлина са језером Сабанџом, које се налази у продужењу осе залива на исток за 18 км. од Никомидије (Исмида) и простором између реке Сакарије и реке Чарк-су. Из ранијих година познати су подаци о самим катастрофалним покретима, од којих је највише страдала Никомидија и њена околина.

Тек у новије доба има података и о слабијим сеизмичким покретима, који по своме карактеру јасно обележавају сеизмичку индивидуалност овога краја. Јако истакнута сеизмичка активност овога предела у опште, а нарочито адабазарске котлине, указује и на њихову тектонску лабилност. На том су се простору до сада истакла као епицентарна места : сва Принчева острва (Проти, Антигони, Халки, Принкипо, Оксија, Плати, Терebinтос), Картал, Пендик, Тузла (на сев. обали залива), Никомидија, Карамурзал, Јалова (терме), Катирли (на јуж. обали залива), Ешме (на сев. обали језера Сабанце), Адабазар. Података о сеизмичкој активности ове области има из ових година :

350. у октобру разорена је Никомидија око 21 с. са много људских жртава ; (X).

358. 24. августа приликом пустошне катастрофе једноремено у Македонији и Битинији, понова је опустошена и Никомидија од сеизмичких таласа и силних трусних валова ; (X).

359. у новембру је понова разорена Никомидија ; (X).

554. једноремено са трусном катастрофом у Цариградској области, 15. августа око поноћи разорен је и велики део Никомидије опет трусним валом ; (X).

740. приликом општег покрета на Мраморном Мору, порушена је Никомидија и околина насељења ; (X).

1719. забележена је серија лаких потреса на Принчевим острвима у току јануара ; (IV). — Друга серија отпочела је 25. маја једним јаким потресом на истим острвима ; (VI).

1720. забележена је опет једна серија умерених потреса на Принчевим острвима од 22. јуна ; (IV).

1754. дуготрајна трусна периода у Никомидији отпочела је серијом потреса 2. септембра у којој је било и неколико силних удара на обема обалама залива ; (VIII). Неки од тих потреса констатовани су и у Цариграду у правцу СЗ-ЈИ (или обрнуто).

1871. 31. јануара доста јак п. у Карталу ; (V).

1878. дуготрајна трусна периода у целој овој области са једним катастрофалним ударом 19. априла око 6 с. у Никомидији, Ешме и Сабанци. Оштећене су све зграде, које су биле овидање каменом, многе су сасвим разрушене, међу њима и 4 мошеје. Најјачи је покрет био на обалама језера Сабанце :

градић Ешме био је скоро сав уништен, том приликом било је 40 људских жртава и око 600 рањених. Град Сабанџа на јужној обали језера, порушен је у знатноме делу. Мраморно је море било узнемирено и изгледало је као да кључа. На енглеској оклопњачи, која је стационирала у заливу, осетили су јак потрес мора тако, да је људство мислило да је експлодирао торпед; неколико се особа претурило, кад су ишли уз степенице. Вибрирање је трајало више секунда, али је површина воде била мирна. — Други потрес, опет у облику доста јаког удара осетио се на простору између Никомидије, Ешме и Сабанџе, истог дана у 10 с. 15 м. (V). — Око поноћи још један, умерен удар, (IV). — Главни се удар осетио до Брусе. — 10. маја доста јак п. у Никомидији (V); осетио се до Цариграда. — После овог удара јављали су се потреси још дуже времена скоро наизменично у области Цариграда, Принчевих острва и Никомидијског залива.

1894. катастрофални покрети у Цариграду 10. јула захватили су и обале Никомидијског залива, којом је приликом било великих штета на Принчевим острвима, у Малтепе, Карталу, Пендику, Никомидији, Адабазару и Катирли; (IX).

1895. У току ове године било је доста учестаних потреса (16) у овој области, међу којима их је било са већим интензитетом, али ни један није причинио штете. Познати су ови потреси: 5. фебруара у 9 с. 32 м. умерен таласаст п. 1—2 сек. у Никомидији, од С, (IV); у 10 с. 35 м. још један, доста јак п., 3 сек. (V). Осетио се и у Цариграду. — 6. фебруара у 2 с. 40 м. доста јак таласаст п. у Никомидији; становници који су лежали на земљи пробудили се и побегли из својих домова; трајао 5—6 сек. (V). Осетио се и у Цариграду. — 16. фебруара у 3 с. 55 м. лак таласаст п. од С. у Никомидији, (III). — 28. априла у 21 с. 40 м. доста јак п., најзначајнији између многих, који су се осетили овога и идућих дана у Ешме, као турсна периода. Није се могао одредити број засебних потреса. После наведеног потреса чула се дуготрајна подземна тутњава без потреса, која се обнављала и идућих дана; (V). — 29. априла три п. од којих два доста јака: у 5 с. и 8 с. 15 м., (V) и један умерен у 20 с. 35 м., у Ешме, (IV). — 30. априла два п. у Ешме: доста јак у 6 с. 15 м., (V) и умерен у 23 с. 25 м. у серији која се наставља идућих дана. — 1. маја четири истакнутија потреса у периоди, умерене јачине у Ешме: 0 с.

18 м., 7 с. 35 м., 12 с. 22 м., и 14 с. 25 м. — 30. маја два п. : доста јак, кратак са тутњавом у 19 с. 45 м., и умерен у 20 с. 30 м., оба у Ешме. — 5. јуна два лака п. у Ешме : 1 с. 10 м. и 2 с. 20 м. (III).

1896. три потреса : 6. марта у 3 с. 50 м. два узастопна, хоризонтална удара од С у Тузли, у 3 с. 50 м. ; 3 сек., (IV). — 22. априла у 12 с. 52 м. два узастопна, умерена удара у Пендику и на Принчевим острвима, (IV). У Цариграду је осетило тај п. само неколико особа. — 21. јула око 16 с. умерен п. у Таушанлу, на сев. обали залива, (IV).

1897. 8. јануара умерен п. у 20 с. 54 м. у Јалови, од С, (IV). — 9. јануара у 7 с. 54 м. лак п. у Јалови, (III).

1903. 25. маја у вече умерен удар у Адабазару, (IV). — 26. маја у 7 с. 12 м. јак п. у Никомидији и Адабазару, (VI). Једновремено јак п. и у Бруси и околини. — Потрес се распростро на обема обалама Мраморног Мора, а осетне јачине био је у Муданији, Кермасти-Касаби, Базаркеју, Геиве, Ортакеју и Цариграду.

1905. 9. октобра у 23 с. 57 м. јак п. са осцилацијама у 3 фазе, 3 сек., у Адабазару ; (VI).

1912. Осим општих покрета, било је и 12 т. ј. 3,8% засебних потреса у овој области : 10. августа у 9 с. 30 м. умерен п. у Никомидији, (IV). Једноремено умерен п. и у Болу ; 12 с. 57 м. умерен п. у Никомидији, (IV) ; 14 с. умерен п. у Никомидији. Једноремено умерен п. и у Бруси. — 11. августа у 15 с. јак п. са јаком тутњавом налик на срозавање дрва, у Никомидији и на Принчевим острвима ; тутњава тип IV, јачина. V, потр. VI ; у 23 с. умерен п. у Никомидији, (IV). — 12. августа у 9 с. 10 м. и 23 с. 20 м. два умерена п. у Никомидији и Принчевим острвима, (IV). — 19. августа у 19 с. 40 м. лак п. на Принчевим острвима, (III). — 23. августа у 10 с. 15 м. лак п. у Никомидији, (III). — 28. августа у 22 с. 30 м. лак п. у Никомидији, (III). — 22. септембра два п. : у 1 с. 30 м. лак п. у Никомидији, (III) ; у 3 с. 20 м. умерен п. у Никомидији и на Принчевим острвима, (IV).

Из изложеног се прегледа види, да је ова област, као сеизмичка, наглашена и ранијим катастрофалним покретима, као и серијама слабих потреса у последње време, који јој изближе одређују засебну сеизмичку индивидуалност. Осим чи-

сто својих, аутохтоних потреса, ступала је и у заједницу приликом сеизмичке активности у суседним областима.

Сеизмичке су тутњаве ретке и у овој области. У том се погледу нарочито истиче само један поуздан податак о серији тутњава без потреса — бронтида — која је отпочела 28. априла 1895. и дуго се одржавала на обалама језера Сабанце. Та периода бронтида у вези је са једним доста јаким потресом у околини Ешме. Нема ближих података о тој важној сеизмичкој појави. Сем тога, има још само један податак о јакој подземној тутњави 11. августа 1912. једновремено са јаким потресом у Никомидији и Принчевим острвима, за коју је забележен и тип I. Сви су остали потреси прошли без нарочитих сеизмичких тутњава.

Честа појава једновремених потреса, каткад и исте јачине, у области Никомидијског залива и у Цариграду, указује и на ближу везу самих области, које се према изложеним подацима узајамно пресецају око Принчевих острва. Та је интимна веза њихова најјасније испољена приликом разорнога покрета 10. јула 1894. као што се то види из карте његових изосеиста, када су обе те области чиниле заједнички плеисто-сеист.

## 9° ЈУЖНА МРАМОРНА ОСТРВА И АРТАКИСКИ ЗАЛИВ

Најистакнутији су епицентри :

Мармара (40° 35,0 N; 27° 33,2 E. Gr.).

Афзија (40° 30,7 N; 27° 30,2 E. Gr.).

Алони (40° 28,0 N; 27° 34,7 E. Gr.).

Артаки (40° 23,2 N; 27° 46,2 E. Gr.).

Пандерма (40° 20,0 N; 27° 56,2 E. Gr.).

Површина, коју захватају јужна Мраморна острва (Пашалиман), са полуострвом Капудагом (Кицикос) и обалом Артакиског залива, показала је извесан засебан сеизмички карактер у току 1912. Те су се године, у току трусне периоде, јављали засебни потреси у разним местима ове области, од којих су неки узимали и шире размере. Из ранијих година нема довољно таквих података, да би се могло што одређеније говорити о ближем сеизмичком карактеру овога краја. Као епицентри аутохтоних потреса до сада су се нарочито показала места: о. Мармара, о. Алони, о. Афзија, Артаки (Ердек), Пандерма,

Карабига и Бига. Најстарији подаци, из којих се може наслутити сеизмичка активност ове области, датирају из година :

170. разоран потрес северно од Дарданела, опустошио град Артаки и цело полуострво Кицикос, затресао обале Мраморног мора и распростро се до предела источне Тракије и западног дела Мале Азије. По томе изгледа, да је главни покрет у Артакиском заливу ; (X). — По описима изгледа, да је слична појава била у овој области и 93. год. пре Христа.

543. 6. септембра разоран потрес уништио град Артаки и насељења на свима околним острвима ; (X). — Том приликом развио се велики трусни вал у северном делу Јегејскога мора и потопио обале око Св. Горе и у Тракији.

1872. 11. јануара ноћу опасан потрес починио велике штете у Граду Артаки и на суседним острвима ; (X).

1877. од 13. октобра до 1. новембра јављали су се потреси посведневно на о. Мармари и другим суседним острвима. Први је потрес био врло сиљан и порушио у једном селу 94 куће, а само их је 8 поштеђено ; у суседном селу порушио је 34 куће ; (IX).

1884. 13. маја опасан потрес на земљоузу полуострва Кицикоса између залива Артакиског и Пандермског. У граду Пандерми порушена је грчка црква и више других зграда; и у оближњем селу било је делимичног рушења, као и у околини Артаки ; (IX).

1912. 11. августа у 8 с. 20 м. јака тутњава налик на срывање стена, а по том сиљан потрес на о. Мармари, о. Алони и о. Афзији, са незнатним штетама ; (VIII). — 13. августа око 3 с. јак п. на јужној обали Артакиског залива у Карабиги ; осетио се на свима суседним острвима и на копну до околине Биге ; (VI). — 18. августа у 18 с. 40 м. лак п. на о. Мармари ; (III). — 23. августа у 11 с. 45 м. лак п. на о. Мармари ; (III). — 9. септембра у 3 с. 40 м. једновремено лак п. на о. Мармари, о. Алони и о. Афзији ; (III). — 20. септембра у 10 с. 30 м. лак п. у Биги ; (III). — 21. септембра на о. Алони два потреса : у 9 с. 20 м. лак, (III), а у 9 с. 40 м. умерен, (IV).

У току последње трусне периоде ова је област дала 8 т. ј. 2,6% аутохтоних потреса, од којих је само један био са тутњавом, типа IV. Изложени карактер ове области у последњој години указује јасно, да је она сеизмички врло активна, а што о



томе нема много података, узрок је до некултурности становништва, а не до сеизмичке стабилности предела. За време свога бављења у томе крају, распитивао сам код мештана о учестаности сеизмичких покрета и они су тврдили: да се код њих често тресе земља, али пролази без икаквих штета, те за то о томе нико не води никаква рачуна. Према томе, и оно мало података, колико их има из ранијих година, ипак дају разлога да се означена област сматра као површина аутохтоних потреса.

### 10° НИКЕЈСКА ОБЛАСТ

Најистакнутији су епицентри:

Базаркеј ( $40^{\circ} 29,5' N$ ;  $29^{\circ} 23,2' E. Gr.$ ).

Никеја ( $40^{\circ} 27,5' N$ ;  $29^{\circ} 36,4' E. Gr.$ ).

Киос ( $40^{\circ} 27,5' N$ ;  $29^{\circ} 08,2' E. Gr.$ ).

Муданија ( $40^{\circ} 23,6' N$ ;  $28^{\circ} 49,7' E. Gr.$ ).

Киоски (гемлички) залив (Инџир-лиман) и басен Никејског језера показали су ближу сеизмичку везу међу собом, а засебну целину према околним пределима. Сеизмичност се у неколико продужава и на исток од Никејског језера у долину реке Сакарије. Сеизмичка заједница залива и језера истакла се у 1912. кратком периодом у опште слабих потреса. Активност тих предела била је у овој години јако ограничена. Међутим, из података ранијих година види се нарочити сеизмички карактер њихов, којим се издвајају као засебна сеизмичка област. На тој су површини до сада истакнути епицентри: околине Муданије (на јуж. обали залива), Киоса (Гемлик, на темену залива), Базаркеја (близу зап. обале језера) и Никеја (Исник). Пружање је ове области од истока на запад по оси, која је скоро симетрала језера и залива. Истиче се нарочито паралелизам главног пружања трију суседних области: басен језера Манијаса и Аполоније, Брусе и Јенишехира; басени киоског залива и никејског језера; и басени Никомидијског залива и језера Сабанџе. Сем тога, и долина реке Сакарије, која на своме току пролази кроз неколико група сеизмичких центара, од којих је најважнија група око Билеџика, Ине-Ену, Бозјик, Ескишехир — скоро нормално, правцем Ј-С, пресеца све три осе. На тај начин она одваја ка западу један велики сеизмички блок на СЗ. Мале Азије, чија је сеизмичка узнемиреност скоро непрекидна и врло се често

преноси на европску обалу Мраморнога Мора, у Тракију и т. д. Други такав велики сеизмички блок издваја се на ЈЗ. Мале Азије са неколико знатних сеизмичких области (Едремидски залив, о. Митилене, Смирна, Пергамо, Ајдин, сев. јегејска острва и т. д.) чији се покрети преносе по целом северном делу Јегејскога мора, а каткад допиру и до Балканског полуострва. — Подаци о сеизмичкој активности Никејске области, датирају из године :

740. 26. октобра око 8 с. разоран потрес у Никеји порушио је скоро сав град и околину ; остала је само једна црква ; (XI). — Једновремено се под ударима катастрофалним рушила насељења у области Никомидије и у Цариграду.

1065. 23. септембра у вече опустошена је Никеја и околина силним сеизмичким ударима. До темеља су порушене цркве Св. Мудраца и Св. Софије, и капела Св. Отаца ; (XI). — Једноремено (око 23 с.) ширио се разоран потрес у Једрену и околини, у пределу Текирдага и јужним мраморним острвима.

1876. 31. маја око 14 с. разоран потрес порушио је знатан део Киоса (Гемлика, 10 сек. ; IX).

1895. 21. јануара умерен п. у Киосу 0 с. 4 м., (IV). Једноремено умерен п. и у Цариграду. — 8. јула два јака узастопна удара на простору између Никеје и Киоса у 22 с. 50 м. и 23 с. 10 м. ; (VI). Потрес се осетио слабе јачине на великоме простору у Малој Азији (Инегел, III ; Артаки, III ; Кермасти, III ; Михалич, III ; Бигадиц, III ; Муданија, IV ; Гердос, III) и на Балканском полуострву (Цариград, III ; Бујукдере, III ; Чаталца, III ; Хадемкеј, II). У исто време доста јак п. у долини Сакарије, у Везир-хану и околини. — 9. јула доста јак п. у 0 с. 50 м. по целој обали језера, а нарочито у Базаркеју, (IV). — 20. јула у 0 с. 56 м. умерен п. у Базаркеју, (IV), а после паузе од 1 минута, у 0 с. 57 м. јак п. у Базаркеју, Никеји, Киосу и Муданији ; (VI). — 13. октобра у 19 с. 37 м. умерен хоризонталан п. 1 сек. у Базаркеју, (IV). — 15. октобра у 16 с. 18 м. доста јак п. од И, 2 сек. у Киосу и Базаркеју ; (V). — 16. октобра два потреса : у 20 с. 4 м. јак п. у Киосу и Базаркеју, (VI) ; у 21 с. 14 м. лак п. у Киосу, (III).

1896. девет потреса : 15. јануара у 13 с. 29 м. умерен п. у Киосу и Муданији, (IV). — 28. фебруара у 23 с. 4 м. јак хоризонталан п. у Базаркеју, од С, 7 сек., (VI). — 25. и 26. октобра трусна периода од 7 потреса и то : 25. октобра : 18 с.

32 м. силян п. са 2 удара од И у Киосу, попуцали су зидови на градској апсани, у Базаркеју су исти удари били од С, (VIII), потрес се као слаб осетио до Брусе и Цариграда ; 18 с. 39 м. понова јак удар у Киосу, (VI) ; 19 с. 9 м. умерен п. у Киосу, (IV) ; 19 с. 54 м. јак п. у Киосу и Базар-кеју, (VI) ; 20 с. 9 м. лак п. у Киосу, (III). — 26. октобра : у 3 с. 3 м. два умерена удара у Киосу, (IV) ; 3 с. 38 м. врло јак удар у Киосу, Базар-кеју и Никеји, (VII).

1903. 23. августа доста јак п. у Киосу ; (V).

1912. Као што смо поменули, ова је област истина дала мало, свега 5 т. ј. 1,6% засебних потреса ; али су они ипак карактеристични с тога, што су изоловани само на ову површину. Само је један од тих потреса био са слабом тутњавом, налик на срозавање стена, по чему се ништа не може судити о сеизмичко-акустичним особинама ове области. Констатовани су ови аутохтони потреси : 12. августа у 2 с. 30 м. лак п. у Муданији, Киосу и Никеји са слабом тутњавом типа IV ; (III). — 20. августа око 6 с. умерен п. у Муданији и Киосу, слабији у Никеји ; (IV). — 12. септембра око 5 с. умерен п. у Никеји ; (IV). — 24. септембра два узастопна п. у Киосу, Никеји и Муданији : у 8 с. 30 м. умерен, (IV) и у 8 с. 50 м. слаб (III).

1913. 24. априла у вече умерен п. у Киосу и на целом заливу ; (IV). — У исто време умерен п. и у пределу Сакарије, у околини Билеџика (Акче-Шехир, Кеплик, Сегид, Јархисар), где су се јавили доста јаки потреси 3. и 5. маја.

## 11° ОКОЛИНА БРУСЕ

Најистакнутији су епицентри :

Михалич (40° 12,0 N ; 28° 19,2 E. Gr.).

Карагач (40° 11,2 N ; 28° 35,2 E. Gr.).

Бруса (40° 12,0 N ; 28° 59,2 E. Gr.).

Чекирџе (40° 12,0 N ; 28° 56,2 E. Gr.).

Јенишехер (40° 18,5 N ; 29° 32,8 E. Gr.).

Инегел (40° 07,0 N ; 29° 30,2 E. Gr.).

*Језера Манијас и Аполонија.* — Судећи по последицама катастрофалних удара у августу 1912., какве су биле у простору басена језера Манијаса и Аполоније могла би се оба та басена издвојити као засебна сеизмичка област. На то нарочито претендује јужна обала Аполоније, где су констатовани велики теренски поремећаји и површинске пукотине у

правцу И-З, а исто тако и околина градића Михалича на западној обали истог језера, у коме је било рушења зграда скоро као у правоме плеистосеисту, а приликом ранијих сеизмичких покрета у тој се околини терен спуштао и кретале се велике површине између великих пукотина. Ну, и ако су ови наговештаји о особитој сеизмичкој активности овога предела довољно јасни, ипак се још не може ништа више рећи о сеизмичком карактеру његову, нити се још може издвојити као засебна сеизмичка област.

Међутим, има много више података, и најстаријих и најновијих, о особитој сеизмичкој активности долине Нилуфера, нарочито у пределу између јужних падина Катирлидага и северних падина мизијског Олимпа. Тај предео чини околину великога града Брусе, која се налази источно од басена језера Аполоније. Тај се део долине може поуздано сматрати као истакнута површина аутохтоних, често пута и катастрофалних трусних покрета. У прилог сеизмогенске издвојености околине Брусе иду и резултати проучавања *Ј. Цвијића* у томе крају, који се свode на то : да је бруска долина постала спуштањем, са тим се доводи у везу и постанак већине тамошњих мањих долина, које теку од југа ка северу у Нилуфер.

Источно од ове долине за 12—15 км. преко последњих огранака Олимпа у долини Гекче-Су истичу се такође као сеизмичке још и околине града Јенишехира и Инегела, од којих се нарочито прва показује активнија бар према појавама у 1912.

Неки потреси, констатовани на означеним површинама, указују и на неку ближу сеизмичку, узајамну везу, као што ће се видети из ниже изложенога прегледа. Можда ће детаљнији подаци о потресима у томе крају кроз дужи низ година открити вредност те везе и означити ближе сеизмичке карактере басена језера Манијаса и Аполоније, околине Брусе, околина Јенишехира и Инегела, као и Артакиског залива. Према досадашњем материјалу не може се говорити о томе, да ли ови басени представљају одвојене сеизмичке површине, или сви скупа чине једну велику трусну област, јако развучену у правцу И-З.

*Бруса.* — Данас се једино може рећи да басен Брусе показује своју одређену сеизмичку индивидуалност. Подаци о томе датирају из година :

1852. 16. априла јак п. у Бруси ; (IV).

1853. 18. августа умерен п. у Бруси ; (IV).

1855. два катастрофална покрета : 28. фебруара око 15 с. разоран потрес у Бруси и околини отпочео је лаганим осцилацијама тла од З-И, за тим је наступио разоран вертикални удар са још неколико накнадних, који су престали тек после 50—60 сек. Погинуло је 300 људи ; у граду и по селима велика пустош. До поноћи било је још 5 силних удара. На простору око села Ајаз-кеја (на јужној обали језера Аполоније) утонула је у земљу површина од око 3500 кв. м. заједно са једном кућицом и баштом. Један сељак, очевидац тога догађаја причао је, да се башта с кућицом најпре нихала па одједаред пропала дубоко у земљу. На томе је месту избио млаз воде толико јак, да би могао покренути воденицу да меље ; пуштали су меру око 15 м. у ту дубину, па нису допрли до дна ; вода је доцније пресушила ; у наоколо, око те провале све је прошло на миру. Тај се потрес као јак осетио по целом Галипољском п. о., у Тракији и по целој Малој Азији ; (X). — Од почетка марта, до око половине јуна, одржавали се у опште врло учестани потреси, тако да се водило рачуна само о јачим покретима. У вече 11. априла око 20 с. најпре се чула нека хука испод земље, а одмах за тим вертикалан потрес око 25 сек., много јачи од удара 28. фебруара. Порушене су све куће зидане каменом и већина дрвених кућа. То је најјача катастрофа, која је у самој Бруси однела 1300 људских жртава и све зграде претворила у рушевине. Уза све то, још се развио и велики пожар у рушевинама, који је спалио око 1500 кућа. У току од 15 сати избројано је око 150 удара ; међу њима је било неколико силних, који су порушили и остатке зидова, који су се били одржали после првога удара. Јако су оштећена сва села јужно од Брусе. Потреси су се јављали и до краја априла ; (X). — Још од почетка фебруара цела западна обала Мале Азије била је изложена силним сеизмичким покретима. У Смирни се развијао засебан епицентар са јаким тутњавама, у околини Макри (према о. Родосу) у целој се равници отвориле многобројне пукотине (10. фебруара) и наградило мноштво пешчаних кратера. — 12. априла око 10 с. јак п. у Бруси, (VI). — 29. маја око 0 с. 25 м. доста јак п. у Бруси, (V). — 16. августа лаки потреси у Бруси, (III). — 15. децембра силан п. у Бруси, осетио се до Цариграда и на југу Мале Азије, (VII). 16. децембра умерен п. у Бруси (IV).

1857. три потреса у Бруси : 20. децембра умерен (IV) ; 22. децембра доста јак, (V) ; и 29. децембра лак, (III).

1858. трусна периода : 19. априла два јака п. у Бруси 3 с. 15 м. и 21 с. 5 м., (VI). — 20. априла умерен п. у Бруси, (IV). — 21. априла умерен п. у Бруси, (IV).

1860. трусна периода : 4. јуна 0 с. 30 м. разоран п. у Бруси и околини, при чему су се сурвавале стене са Олимпа, (IX). — 5. јуна ноћу врло јак п. у Бруси и околини, (VII). — 7. јуна 19 с. 5 м. умерен потрес у Бруси, (IV).

1862. 11. јануара умерен п. у Бруси ; (IV).

1863. 16. октобра јак п. у Бруси и околини, (VI).

1866. трусна периода у Бруси и околини : 14. фебруара у 3 с. 15 м. јак п., (VI). — 24. фебруара 10 с. 45 м. врло јак удар од ЈИ, (VII). 25. фебруара доста јак удар, (V). — 28. фебруара умерен п. (IV).

1871. 24. фебруара око 1 с. умерен п. у Бруси, (IV).

1872. 17. јануара учестани умерени п. у Бруси, (IV).

1876. 17. априла ноћу три умерена удара у Бруси, (IV).

1878. 19. априла једновремено два катастрофална удара са два засебна плеистосеиста у Бруси и у Никомидији са знатним штетама ; (X).

1881. 30. децембра јак п. у Бруси и околини ; (VI).

1883. 3. децембра силан п. у Бруси, починио неке штете у оближњем месту Сеид-Назир ; (VIII). — 31. децембра око 3 с. 30 м. и 4 с. 30 м. понова јаки удари у Бруси и Сеид-Назиру ; (VI).

1884. 2. јануара силан потрес у Сеид-Назиру починио неке штете, (VIII). — Три последња потреса, већ и по своме интензитету, свакако да нису усамљена. Несумњиво се у децембру и јануару одржавала доста активна трусна периода у којој су та три удара најистакнутија.

1894. 10. јула, приликом велике катастрофе у Цариграду, формирао се засебан епицентар у околини Брусе са штетним потресима, од којих главни мало ако уступа главном удару у области Цариграда.

1895. 4. марта у 7 с. 59 м. умерен п. у Бруси, IV. — Једновременно јак п. на Галипољском полуострву.

1896. четири потреса : 7. јануара у 7 с. 30 м. умерен п. у Бруси, (IV). — 29. фебруара у 10 с. 42 м. силан п. у Бруси и околини. У кварту Сеид-Назир спуштена је површина земље више од 1 метра на једном месту ; једна је кућа сасвим порушена, а друга до ње делимично, (VIII). Потрес се распростро

до Никомидијскога залива (Картал, Пендик) и на европску обалу Мраморнога мора (Силиври, Чаталџа). — 6. јула у 7 с. 55 м. умерен п. у Бруси, 1 сек. (IV). — 7. новембра у 22 с. 3 м. умерен п. са подземном тутњавом у Јенишехиру; (IV).

1903. 26. маја у 7 с. 12 м. јак п. у Бруси, (VI). — Једно-временно јак п. у Адабазару и Никомидији.

1905. 15. априла опасан п. у Бруси и целој околини са два удара; распростро се по средњој Анатолији. Потресна периода, која је настала после овога покрета, трајала је до 15. маја и дала је око 80 засебних потреса. Најјачи удар IX.

1912. Осим општега покрета, околина је Брусе дала 20 т. ј. 6,4% аутохтоних потреса, који су чинили засебну потресну периоду, и то: 9. августа у 16 с. 15 м. лак п. у Бруси, (III); 18 с. 30 м. умерен п. (IV); 19 с. 40 м. умерен п., (IV); 23 с. 30 м. лак п., (III). — 10. августа понова 4 потреса у Бруси: 4 с. умерен, (IV); 11 с. 25 м. лак, (III); 20 с. 25 м. умерен п. са тутњавом умерене јачине као при срозавању стена, (IV); 20 с. 30 м. сиљан п. (VIII). — 11. августа у 18 с. 45 м. лак п. са тутњавом исте јачине и типа као и претходног дана, (III). — 12. августа у 14 с. и 18 с. два лака п. са тутњавом као и јуче, (III). 13. августа у 18 с. лак п. у Бруси, (III). — 14. августа два потреса: у 5 с. умерен п. у Бруси и Михаличу, осетио се до Биге, (IV); 7 с. јак п. на простору од Јенишехира, Брусе до Михалича; осетио се знатне јачине на јужним Мраморним острвима и на Дарданелима; (VI). — 16. августа 18 с. 30 м. лак п. у Бруси, (III). — 30. августа у 10 с. 20 м. лак п. у Бруси, (III). — 4. септембра у 15 с. 30 м. лак п. у Бруси, (III). — 19. септембра у 22 с. лак п. са подземном тутњавом умерене јачине налик на рушење стена, у Бруси, III. — 22. септембра у 22 с. лак п. у Бруси, (III). — 24. септембра у 19 с. 30 м. лак п. у Бруси, (III).

На основу најновијих података може се закључити да сеизмичке тутњаве нису ретке појаве у овој области. Од 20 засебних потреса, 5 их је било са тутњавама, дакле 25%. Сем тога, тутњаве су у овој области просечно јачег интензитета, и све, које су до сада забележене, имале су један исти тип (IV) — као срозавање стена. Распитивањем код мештана, за време бављења у Бруси, сазнао сам, да се тамо често чују и прави бронтиди. Иста се појава опажа и у Јенишехиру. Оваке акустичне појаве, честа појава урвинских потреса са локалним

срзавањем терена, одваљивање и клизење брдских страна у овој области, чини особиту карактеристику њене сеизмичке активности, опомиње на појаве у карсту и на ручтерену.

## Б.

# АКТИВНОСТ УДРУЖЕНИХ ОБЛАСТИ

Покрети у самом басену Мраморнога Мора. — Покрети на обалама Мраморнога Мора.

Подаци о покретима, који су до сада изложени, указивали су на један плеистосеист код катастрофалних или на једну епицентралну површину код осталих потреса. Као што се у неколико прилика могло видети, уз један главни плеистосеист, развијао се и други секундаран у другој области. У таквим случајевима, око два засебна плеистосеиста, развијале су се и одговарајуће изосеисте, које су се на извесној даљини од њих сусретале, дајући резултантне изосеисте, на којима су се јављали разноврсни облици интерференције. Те су се интерференције јављале негде као појачање сеизмичке енергије, и ту су последице биле јаче но што би иначе биле; негде су чиниле слабљење сеизмичке енергије, те су и последице биле каткад једва осетне. На тај се начин могу развити на неким местима псевдо-епицентри, што често бива код великих сеизмичких покрета. Уза све то долазе и појаве одбијања, преламања, инфлексije сеизмичких таласа, које још више компликују односе у њихову распрострањању. За оцену свих тих прилика потребно је, да се на епицентралној површини и првим двома изосеисним површинама находе многобројне сеизмичке станице, из чијих би се сеизмограма могли извући потребни подаци. Ну, на површини, која нас овом приликом интересује, није таквих станица никада било у прошлости, а нема их ни данас. С тога, о овоме детаљу простирања сеизмичких таласа овде не може бити ни говора, већ ћемо изложити анализу до сада познатих макросеизмичких података из старих хроника и новијих систематских бележења. Одвојимо покрете чији је центар био у самој басену Мраморнога мора од покрета на околном копну Тракије и Анадолије.

## 1<sup>о</sup> ПОКРЕТИ У САМОМ БАСЕНУ МРАМОРНОГА МОРА

Из најстаријих као и из новијих података види се, да је сем појава једнога или два једновремена плеистосеиста,



било и таквих сеизмичких покрета, који указују на више плеистосеиста на обалама Мраморнога Мора. Такви догађаји чине утисак, као да се више наведених сеизмичких области удружују при једновременом развоју сеизмичке енергије и на азијској и на европској обали. Често пута код таквих сложених покрета и нема правога плеистосеиста, нема чак ни одређене епицентралне површине; али се плеистосеисти јављају у већ раније истакнутим сеизмичким областима, или у самим обалским насељењима. Уз такве сложене појаве, а нарочито кад настану покрети великога интензитета, јављају се на Мраморном мору велики трусни валови, који усталасају цео басен, каткад потапају прибрежна насељења са великим штетама, каткад учестано заплјускују и плаве обале узнемирујући становништво. Некада се изручивање трусних валова на обале јавља са силним сеизмичким ударима, а некада их прате само умерени потреси.

Све те појаве, узете у целини, указују на егзистенцију тектонскога узрока у самоме Мраморноме мору, на самоме дну његову. Вероватно је, да раселина, која иде у главном осом Мраморнога Мора, није усамљена; да се у ствари налази систем њој паралелних раселина, од којих су неке и врло близу до самих обала; и да постоји систем попречних раселина. Према таквој ситуацији, покрети у једном делу Мраморнога мора лако повлаче за собом и покрете у другим деловима, и у сеизмичким областима на његовим обалама. Мраморно се море, дакле, истиче као засебна трусна област и његова се сеизмичка активност манифестује у великим покретима по целој обали, каткад и са појавама великих трусних валова. Подаци о томе датирају из година:

170. Опустошен је цео Хелеспонт, јужна Мраморна острва са п. о. Кицикосом, а разорне последице потреса показале се и у околини Никеје и Никомидије; (XI). — По томе изгледа, да је главни покрет наступио у јужном делу Мраморнога Мора, а у вези са њим исто такви покрети у заливу Киоса и заливу Никомидије.

358. Разоран потрес у Македонији и Битинији, којом је приликом опустошена Никомидија. Нема података о томе, која су места у Македонији била у плеистосеисту катастрофе, а забележене су појаве силних трусних валова у северном делу Мраморнога Мора, нарочито у Никомидијском заливу.

Потрес је наступио 24. августа око 8 или 9 сати, а после неколико сати поновио се истом јачином. Први удар са трусним валом избацио је многе лађе и галије на суво ; у њих се било склонило становништво, јер је град био сав разорен и потопљен, али је други удар и други трусни вал и њих и све остало потопио и уништио. Вода је прелазила преко највиших кућа и зидова и наспуштала лађе у станове и између њих. И на Јадранском мору осетили су се таласи на бродовима. — Покрет на Балканском полуострву очевидно је био управљен ка истоку — хоризонталан. Тај је удар покренуо и лабилне површине Мраморнога Мора на развој сеизмичке енергије, а промене на самоме дну — вероватно спуштање пласа у северном делу Мраморнога Мора, дале су повода развијању великих трусних валова.

407. Катастрофални потрес у Цариграду (X) у вези са трусним валом у северном делу Мраморнога Мора, којом су приликом потопљене многе лађе у Златноме Рогу и на обали до околине Макриа, на коме су се простору видели многи лешеве (око Хебдомона). — Овако локализована катастрофа са развојем трусних валова указује на околност, да је узрок покрета на дну Мраморнога мора у близини Цариграда. Кад се ова појава доведе у везу са доцнијим, нарочито из 1912, може се рећи, да је први покрет наступио на простору између Принчевих острва и Стамбола.

554. Катастрофалан потрес у Стамболу (XI) и Никомидији (XI) једновременно, 15. августа, са великим трусним валом на истој површини, од којег су пострадала многа насељења на обалама Никомидијског залива, на Принчевим острвима и Босфору. — Такав стицај прилика указује на то, да је плеистосеист у самоме мору, на простору између Никомидије и Стамбола. По већим штетама у Никомидији и јачем удару труснога вала на обалама тога залива, може се судити, да прави плеистосеист лежи у самом заливу.

740. Податак од 26. октобра указује на један велики сеизмички покрет, око 8 с., који је порушио неке пределе и градове у Тракији (X), за тим многе грађевине у Стамболу (X), у Никомидији (X), и у Nikeји (XI), где је био скоро пустошан ; на неким се местима море издигло ван своје нормалне обале. — Једновремени покрет на копну Балканског полуострва и на обалама Мраморнога Мора указује на околност :

да је хоризонтални покрет са копна ка истоку, као и 358. године покренуо на рад лабилне пласе Мраморнога мора и његових обала ; у овоме је случају најлабилнији био предео у басену Никејског језера. Пошто су се катастрофални покрети јавили у више сеизмичких области, може се судити, с једне стране о јачем притиску са копна Балканског п. о. вероватно ка И и ЈИ или са копна малоазијског ка З и СЗ с друге стране, као на јако истакнуту сеизмичност цариградске, никомидијске и никејске области.

975. Катастрофални потрес у Стамболу са трусним валом 25. октобра у вече, указује на то : да је прави узрок те катастрофе до покрета у самоме Мраморноме мору у непосредној близини града, можда око Једикуле. Овај се потрес у многOME идентификује са потресом из 407. године.

1065. Катастрофалан потрес 23. септембра у вече порушио је многе објекте у Једрену и околини (X), Стамболу (X), на југоисточној падини Текирдага (X), јужним Мраморним острвима и п. о. Кицикосу (X), на Киоском заливу и басену никејског језера (X). У Цариграду је тачно забележен правац удара од запада. — Вероватно је и овај покрет у главном идентичан са покретима из 358. и 740. године.

1331. Силан сеизмички покрет 12. фебруара, заједно са силним трусним валом, који је пробио многе капије на источној страни у Стамболу (IX) и продро у град и у станове — указује такође на узрок у самоме Мраморноме мору, у близини обале око Једикуле, као и потреси из 407. и 975. године.

1509. Велики трусни вал, у вези са катастрофалним потресом у Стамболу и околини, 14. септембра, изручио се у Златни Рог и на обалу око Једикула, указује на идентичност са покретима у 407., 975. и 1331. години.

1646. Велики трусни вал на обалама Мраморнога мора избацио је на копно 136 једрилица и барки почетком априла. Са тим валом осетио се и страшан потрес у Цариграду. — И ако је покрет мора био пространији, ипак се може судити, да је главни плеистосеист на сеизмичкој линији близу цариградске обале.

1766. Јаки трусни валови на Мраморном мору у току трусне периоде од маја до новембра, у околини Цариграда, указују на идентичност ове појаве са покретима у 1646. године.

1829. Узнемиреност Мраморнога мора са честим изливима таласа далеко од обале, у току цариградске потресне периоде маја месеца, такође указује на сличан узрок као и 1646. и 1766. године.

1878. 19. априла око 6 с. катастрофалан потрес једноремено у Никомидији (X) и Бруси (IX) са потресом мора, који је констатован на оклопњачи у никомидијском заливу уз тутањаву, налик на експлозију торпеда ; море је било узнемирено као да кључа, а после потреса било је сасвим мирно. По томе изгледа, да се покрет јавио у самоме мору, на простору између уласка у Никомидијски залив (где је био јачи) и уласка у Киоски залив ка Бруси.

1894. Приликом катастрофалнога покрета 10. јула у Цариграду, на Принчевим острвима и у Никомидији, развио се и трусни вал, који је на више места потопио знатан део обале. Катастрофални покрет јавио се и у области Брусе. Такав случај указује на то : да је први покрет потекао са дна Мраморнога мора око Принчевих острва на сеизмогенској линији од Стамбола преко Принчевих о. ка Никомидији, а од ове је покрет пренесен и по сеизмичкој линији од Брусе преко улаза у киоски залив ка улазу у никомидијски залив. Према томе, тај би потрес био комбинован од покрета по двама сеизмогенским линијама, од којих је прва радила сама 554. и 740., а друга 1878. године.

1895. Једноремено два умерена потреса : 21. јануара 0 с. 4 м. у Цариграду и Киосу, указују на неку сеизмогенску линију од Цариграда ка Киоском заливу по дну мора. — Једноремено два умерена потреса : 5. фебруара у 9 с. 32 м. у Цариграду и Никомидији, за тим поновљен исти случај и 6. фебруара доста јаким потресом у 10 с. 35 м., као и доста јак п. на простору између Цариграда, Сан-Стефана и Принчевих о. 2. октобра у 12 с. 38 м., говоре у прилог једне сеизмогенске линије од Цариграда преко Принчевих о. ка Никомидији, која је била плеистослистом 1894. а назначена је још и при покретима 554. и 740. године.

1903. Једновремени јаки покрети у трима паралелним областима : никомидијској (Никомидија, Адабазар), никејској (Муданија, Киос, Базаркеј) и бруској (Кермасти, Бруса) заједно са исто тако јаким покретом и у Цариграду — указују на егзистенцију једне сеизмогенске линије од Цариграда поред

улаза у заливе никомидијски и киоски ка Бруси. Такав се правац испољио и приликом покрета 358., 554., 740., 1065., 1878. и 1894. Покрет по тој линији изазвао је покрете и по линијама, осама поменутих трију области. Појава пак у бруској области, указује на једну сеизмогенску линију, која би имала правац у главном од истока на запад северном падином Олимпа поред Брусе, преко језера Аполоније и Манијаса ка Дарданелима и која вероватно избија преко Чанка и Мајдоса ка Имбросу.

1912. Катастрофални покрет 9. августа показао је разорне последице у Тракији, поглавито у области између Марице и Мраморнога мора. Истога дана, свакако и једновремено, развили су се и секундарни плеистосеисти у области никомидијског залива; у области јужних Мраморних острва и артакиског залива; у околини Брусе и на Дарданелима. У двема последњим областима развиле су се и појаве труских валова. Тако сложени покрети јамачно су се јављали и раније, као што се то истиче из неколико примера, које смо напред навели.

## 2<sup>о</sup> ПОКРЕТИ НА ОБАЛАМА МРАМОРНОГА МОРА

Многи покрети, који су констатовани на обалама Мраморнога мора, нису долазили са дна самога мора већ са оближњег копна. Извори таквих покрета били су некада на самој обали, а некада су потицали и са веће даљине на Балканском полуострву и из Мале Азије. Некада су се јављали општи покрети, који су захватили и велики део копна Балканског п. о. и Мале Азије, као и непосредне обале Мраморнога мора. Међутим, старији подаци о таквим покретима су толико непотпуни, да се не може ни издалека пресуђивати о томе: где је био први, а где релејски покрет, или су можда сви покрети били једновремени. Ну, таквих је општих покрета бивало и према ономе, како су се они јављали, може се донекле судити и о правоме узроку њихову. Овде ћемо изложити неколико јаснијих примера за покрете који су потицали са балканског или малоазијског копна. Таквих покрета има по интензитету од катастрофалних до умерених, а по епицентру изолованих на једну област или удружених на више области.

Најстарији је податак ове врсте из 1343. године. У току те године забележен је једне вечери велики потрес у Цари-

граду, којом су приликом оштећени градови у Тракији. Таква рушења у Цариграду, у Сароском заливу и у Тракији (не зна се у којим местима) указују на сложен плеистосеист тога великога покрета, који је, по свему судећи, дошао са запада. Велики покрети из 358. и 740. године такође указују на исти или сличан узрок. И најновији покрет 1912., у колико се тиче предела на обали Балканског п. о., показује велику идентичност са оним ранијим појавама.

1688. У току три узастопна дана : 10., 11. и 12. јула разорена је Смирна и околина. Утврђења и замак, који су били као полуострво, за време потреса одвојени су од копна и остали на острву. Тле града и тврђаве спустило се за 2 стопе.

1752. Јула месеца помињу се силни удари у Цариграду од СЗ, као огранак једренског потреса, о коме нема никаквих других података. Ну већ се и према овоме може судити, да је главни покрет ипак са балканскога копна из непосредне околине Једрена, а који је вероватно оставио тешких последица у алувијону једренског басена. Можда и тај потрес потиче из истог или идентичног узрока, као и 1343. године, само у нешто мањој просторности.

1865. 23. јула око 22 с. 30 м. силан потрес на о. Митилени са 3 удара, од којих је нарочито трећи био толико јак у Моливу, да је порушио неколико кућа у граду и околиним селима. Потреси су се ширили од Баба-калеси ка Бихрамичу, у ком је правцу порушено око 100 кућа и погинуло више особа. Чувени слани извори код Тузле пресушили су. — Други силан удар 11. новембра порушио је многе зграде и причинио велике штете на о. Хиосу, а серија потреса одржавала се и у току децембра.

1867. 7. марта катастрофални потрес на о. Митилени и на о. Хиосу распростро се чак до Тракије и захватио целу Анадолију. Најпре су се јавила 2 удара : у 18 с. 15 м. и 18 с. 30 м., а за тим још један око 22 с. Осим ових најјачих удара, настала је серија многобројних потреса целе ноћи, па се одржавала посведневно више од 2 месеца. Једновремени потреси јаког интензитета у Цариграду и Галипољу с једне стране, и у Смирни и Магнезији с друге стране, на ободима старих терена тракијских и анадолских, одају сеизмичку лабилност тих додирних зона. Том је приликом у Митилени порушено 2500 кућа са 150 људских жртава и мноштвом рањених. Ма да је

савршено разорено још више места, ипак изгледа, као да је центар био у непосредној околини самога града; целокупан број жртава на острву износи 500; на о. Хиосу порушене су многе зграде. — Катастрофални се удар поновио и 22. јула и тада су порушене многе зграде, а нарочито у граду Ипиосу. Готово једновремено констатовани умерени потреси у Једрену и Галипољу, свакако су у вези са претходним покретом на ободу тракијског старог терена.

1868. 16. марта у 3 с. 55 м. разорена су северно од Смирне места Фокеја и Аива, и супротно острво Цаунда.

1869. 31. маја у 16 с. 25 м. једновремени јаки потреси у Цариграду, Родосту и Галипољу опомињу на идентичност узрока као и 1912. — Други потрес, 25. јуна, једноремено и исте јачине (IV) у Једрену и Цариграду иде у прилог локалног стабилизирања терена у два сеизмичким областима.

1871. Велики и једновремени покрет на целом простору Мраморног мора и обала, 8. октобра у 23 с. 22 м., указује на општу лабилност простора између тракијских и анадолских старих маса. Потрес се на балканском копну јавио од Дарданела, преко Родоста ка Цариграду, а на малоазијском од острва Хиоса (где је био најјачи) ка северу. Узрок овога покрета могао би се довести у везу са спуштањем поменутог простора између старих маса.

1873. Ноћу између 31. јануара и 1. фебруара, и то одмах по поноћи јавио се катастрофални потрес на о. Самосу. Тај је п. много оштетио цело острво, а захватио је велики простор западног дела Мале Азије, али се, у колико је познато, није осетио на грчкој обали. Око 1 с., на западној обали Самоса на брегу Керкетеосу, јака тутњава као од какве далеке канонаде на мору. У размаку од 3 сата, чула се јака подземна треска, нарочито на месту Шејтани, да се мислило на непогоду или громове у правцу према Калабактаси. Многа су насељења разорена на западној обали острва, а становништво се вратило у своје домове тек после две недеље. Потреси су се и даље јављали, ређе и слабије, још за месец дана.

1876. Помиње се прилично јак потрес ноћу, између 12. и 13. септембра на источном делу Балканског п. о. и на обалама Јегејског мора, који је био најјачи у Солуну. — Такав покрет на ободу родопске масе може се довести у везу са сеизмичком лабилношћу саме масе или са општим спуштањем северне јегејске обале.

1877. Два потреса : 1. новембра у 8 с. 35 м. доста јак (V) и 10 с. умерен у Цариграду и у Једрену (9 с. и 10 с.) идентични су са потресом од 25. јуна 1869. Узрок им је свакако до локалног стабилизирања двеју области.

1881. 3. априла пустошна катастрофа на о. Хиосу одаје веома јасно сеизмичку лабилност западног обода анадолских старих маса. Први је удар наступио таквом силином, да је највећи део града Хиоса пао у рушевинама и затрпао стотине људских жртава. Тле је дрхтало, а са свих се страна чуло неко страховито зујање. После не пуних пола сата, други врло снажан удар завршио је опустошење. До мрака и целе ноћи, у кратким интервалима небројено много потреса. Пре сваког удара чула се потмула тутњава налик на подземне експлозије. Остатак зидова порушен је *при доцнијим ударима у супротном правцу према првобитном*. Главно пристаниште и град Кастро уништени су до темеља. Код Ђеновљанског утврђења Костора спустио се терен за пола метра, те су све куће порушене и становници затрпани. Највећма је настрадао јужни део острва а нарочито места : Саркиос, Калимасија, Василионес, Верверато. Од 70 хиљада становника на острву, било је мртвих 4181, а рањених преко 10 хиљада ; од 600 кућа у Кастру одржало их се само 5 ; у опште је уништено 14.000 кућа. Центар потреса као да је код Невите на источној обали, које је село и околина претворено у гомилу рушевина ; од 12.000 становника погинуло је 300. Суседна места : Ванос, Филетин, Каламанти пострадала су на исти начин. У Лети су се осећали потреси *још пре катастрофе* тако, да је становништво већ било избегло из кућа. Сва села на западу острва јако су настрадала, али ипак нису уништена. Катастрофални потреси јављали су се још 9. и 10. априла ; нарочито је последњег дана било 7 јаких потреса, при којима се терен пустио за 1 м., а морско дно између острва и копна издигло се. Сем ових било је веома много лакших потреса, који су чинили дуготрајну сеизмичку периоду. — У Једрену и Галипољу два једновремена потреса (5. октобра ; IV) налик су на потрес од 28. марта 1867.

1883. 15. октобра катастрофалан потрес у околини Смирне, нарочито у заливу (око 15 с. 30 м.). У Смирни и Ајвалику порушено је више кућа, а исто тако и на Хиосу и Сири. Особито је јак удар био у Лигији, у заливу и на полуострву Сагран



до Чешме, где су разорена сва села на западној страни између Чешме и Вурла (Крити, Алацати, Балцик, Сарандумо, Коренцик). Становништво није могло избећи и већином је изгинуло. Код села Алацате отвориле се пукотине у терену, прогутале су многе куће, па се после опет склопиле.

1894. 11. јула у 3 с. 55 м. једновремени умерени потреси у Цариграду и Родосту, после катастрофалног покрета претходног дана, у вези су са локалним стабилизацијом двеју сеизмичких области.

1895. 4. марта у 7 с. 39 м. у вези са силним потресима на Галипољском п. о. у околини Јеникеја, јавили су се умерени, релејски потреси у Бруси и у Ајвали (близу о. Митилене). Такав заједнички сеизмички покрет указује на ближу сеизмогенску везу трију области. — 20. марта око 15 с. силан потрес (VIII) порушио је неколико кућа у селу Арап-чишлику (3 км. од Смирне), а сем тога било је штета и у селима: Фокеји, Чандарли и Дикели. — Дуготрајна тресна периода у Пергами, на р. Бакиру, која се улива у залив Чандарли, свакако у вези са претходним потресом, отпочела је 13. новембра катастрофалним ударом са још неколико узастопних потреса. Страховит покрет (22 с. 20 м.) са исто тако страховитом подземном тутањавом тако је снажно потресао град Пергаму, да је све становништво у једноме магновењу било на ногама и узбуњено се тискало на улице. Порушено је много државних зграда, хотела и кућа, више је њих знатно оштећено. Највише су страдале грчке цркве и мошеје, чија су минарета сва попадала. Изгледа, да је сам град био епицентар или бар његова непосредна околина, на шта нарочито упућују, поред великих штета, још и знатне промене у циркулацији подземних вода. Осим тога, у околним је шумама почупано много дрвеће услед јаког таласања и потресања површине. Правац удара одређен је ЈЗ-СИ. Констатоване су знатне штете у селима Дикели, Сома, Ајвали. Потрес се осетио ка северу до Црнога Мора, ка југу до долине Мендере, ка западу на целој обали и острвима Митилени и Хиосу, ка истоку до линије Кермасти-Ајдин (западни обод анадолских старих маса).

1896. 16. априла у 15 с. 29 м. силан потрес у околини Амеда (39° 17' с. ш.; 29° 15' и. Гр.) причинио је велике штете. Свакако су и друга села настрадала, али је насељеност врло слаба у томе крају, а комуникације готово никакве, те није

било ни извештаја о томе. Ну, из прикупљених се података види, да затресена површина по ширини варира између 300 до 350 км. и то : 300 км. у правцу И-З од Ескишехира до Кемера, или у правцу С-Ј од Салихли до Чаталџе ; а 350 км. у правцу СИ-ЈЗ од Никомидије до Смирне или СЗ-ЈИ од Карабиге до Карахисара. — Интересантна је узајамност потреса у овоме крају. После доста јаког потреса 4. априла, наступио је други, нешто слабији у долини р. Мендере (Ајдин). После подне 14. априла јавио се сеизмички покрет у Базаркеју (никејска област), а 16. априла у Никомидији, само на пола сата пре катастрофалног покрета у Амеду. На пола сата после овога, осетио се слабији потрес у Кермасти (јез. Аполонија), Бруси и Јеркиџе (Инегел). Најзад око подне 17. априла јавио се потрес у Кули (око 100 км. од Амеда ка ЈЗ). До краја месеца било је још десетак потреса, мање важности нарочито у ЈЗ делу Мале Азије.

Ваља нам овде скренути пажњу на извесну сличност између предњег труса (16. априла) и ранијег труса, који је уздрмао исто место, ноћу између 8. и 9. јула 1895. Због непотпуних извештаја, тада се није могао одредити епицентар ни приближно, јер нигде нису биле наведене штете, а међутим је затресена површина била доста велика. Простирала се у правцу С-Ј близу 250 км. од Гердоса ( $38^{\circ} 56'$  с. ш.,  $28^{\circ} 21'$  и. Гр.) до тракијске обале Мраморнога мора, а у правцу И-З преко 200 км. од Артаки ( $40^{\circ} 25'$  с. ш.,  $27^{\circ} 48'$  и. Гр.) до Геиве ( $40^{\circ} 30'$  с. ш.,  $30^{\circ} 20'$  и. Гр.). Та је сличност између два труса појачана и серијом накнадних потреса, који су пратили главни покрет. Сеизмичком покрету од 8/9 јула претходио је лак потрес на неколико часова, на малоазијској обали Мраморнога мора, а праћен је мноштвом других, који су потресали предео до јужне обале Никомидијског залива. Једина је разлика између њих у томе : што је први (1895.) представљен са 2 јака покрета у интервалу од пола сата, док је други (1896.) представљен само једним покретом, много значајнији по просторности и по интензитету. Сем тога, оскудица у извештајима из места према југу за оба труса, као и све остале наведене околности, упућују на један узрок на истоме месту, које лежи близу границе старих маса анадолских према западу. — 1. јуна у 14 с. 58 м. јавио се јак потрес у самој Родопској маси, коме се због мало података не може одредити епицентар, јер

је сав тај крај у опште ненасељен. Изгледа да најјачи покрет пада између Довлена ( $41^{\circ} 45'$  с. ш.,  $24^{\circ} 25'$  и. Гр.) и Ћирџали ( $41^{\circ} 37'$  с. ш.,  $25^{\circ} 24'$  и. Гр.), а највероватније у местима око  $41^{\circ} 30'$  с. ш. и  $25^{\circ}$  и. Гр. Покрет се распростро ка северу до Карлова ( $42^{\circ} 37'$  с. ш.;  $24^{\circ} 48'$  и. Гр.), ка југу до Јегејског мора, ка истоку до Узун-кепри ( $41^{\circ} 17'$  с. ш.,  $26^{\circ} 43'$  и. Гр.), а ка западу до Неврокопа ( $41^{\circ} 35'$  с. ш.,  $23^{\circ} 46'$  и. Гр.). Како је Карлово удаљено од обале јегејске око 200 км., а између Неврокопа и Узун-кепри има око 250 км., може се рећи, да је затресена површина око 40 хиљада кв. км., под претпоставком, да је елиптичног облика. Вероватно је дубина хипоцентра доста велика, јер на тако великој површини није дигде било штета; највећи је интензитет VII. У вези са овим, било је неколико слабијих релејских потреса у једренском басену. Овај потрес нема непосредне везе са потресима на Мраморном мору, али открива сеизмичку активност родопских маса, које имају ближи сеизмогенски утицај на сеизмичке области Мраморнога мора. — У истоме смислу карактеристичан је и потрес 19. октобра у 4 с. 51 м. на простору између Татар-Пазарџика и Рилског манастира (VI). Према томе би његов епицентар био око  $42^{\circ} 10'$  с. ш.  $23^{\circ} 50'$  и. Гр. Затресена површина протеже се око 180 км. З-И (Ћустендил-Пловдин) и око 100 км. Ј-С (Чепеларе-Копривштица), а износи око 15 хиљада кв. км.

1903. Сиљан потрес (VIII) у околини Рила 26. (1 с. 15 м.), 27. (10 с. 04 м.) и 30. (3 с. 06 м.) новембра развио се на епикентралној површини између Дупнице, Кочаринова, Рила и Рилског манастира; при првом удару препукле су многе куће, а нарочито манастирски зидови. — Овај потрес, као и два претходна откривају сеизмогенску улогу Родопске масе. Она се као таква истиче и у покретима 1905., 1906., 1907. а у неколико и 1912. године.

1905. Катастрофални потрес у Св. Гори, 8. новембра у 23 с. 7 м. осетио се на великој површини. Сеизмички су таласи још били јаки у Солунској равници, у Једренском басену и на Дарданелима. Крајња макросеизмичка граница не може се одредити због мало података. Покрет је свакако био општи и врло простран, јер је тип потреса био различит у појединим удаљеним местима. На Св. Гори је тле дрхтало непрекидно; порушене су многе манастирске зграде, старе цркве и неке

библиотеке; највећма је страдао Иверски манастир, као и ман. Св. Ане који је порушен, а у његовој се околини одваљивали колосални стеновити блокови и учинили да рушење постане пустошно. Простране брдске стране на дужини 1000—2000 м. клизиле су ка мору. Клизишта и одваљивање стена јавила се и у околини села Гомата, где су се дуго времена чуле непрекидне подземне тутњаве. У Кареји су сасвим порушене јавне зграде и више других кућа, нарочито су причињене огромне штете на великој згради рускога братства. Рушења је било и у селу Јерисо и у Касандри. Трусни вал потопио је многе барке са калуђерима и избацио чамце на 40—50 м. на суво. И данас се још виде трагови катастрофе, нарочито на димњацима, који су обрнути око своје осе (многе детаље о овоме изложио ми је Епитроп Св. Горе и архимандрит ман. Ксиропотама). — На Дарданелима је потрес био силан, одржавао се скоро минут у пратњи подземне грмљавине, правца ЈЗ-СИ. — У Једрену су се осетиле јаке вибрације са 10—12 потреса у кратком интервалу; већина удара од 3. Око 23 с. 50 м. поновљене су сеизмичке вибрације и трајале непрекидно 10—15 сек., најјаче око средине, главни правац од ЈЗ. На ж. с. Кулели-Бургас отворено је неколико пукотина у зидовима. — У Дедеагачу је констатовано око 20 удара, од којих 3 особито јака, дрхтање тла трајало је око 10 сек., правац од Ј. — У Солуну више јаких удара са подземном тутњавом. У почетку је био један лак п., за њим други много јачи и најзад трећи силан п.; после овога серија лаких потреса. — Силни су потреси били и у Кавали и у Лариси. — У свима местима дуж доњег тока Вардара констатовани су јаки удари од И. — Потреси су се обнављали до 12. децембра. — Напред побројане околности указују на општи притисак Родопске масе ка ЈЗ, Ј. и ЈИ, а који је највише нашао одзива у лабилноме дну северног дела Јегејскога мора, између Св. Горе и острва Лемноса, чија се оса лабилности — сеизмогенска линија — пружа ЈЗ-СИ између о. Самотраке и о. Имброса ка Сароском заливу и дуж северозападне падине Текирдага.

1906. Неколико знатнијих покрета у пределима Рила, указују на притисак Родопске масе ка СЗ, а нарочито силан потрес од 23. јуна у 7 с. 55 м. на површини између Сестрима, Костадинова, Ситњакова и Рилског Манастира.

1907. Једновремени умерени потреси 22. јануара око 4 с. у Једрену и Цариграду идентични су са потресима 25. јуна 1869. и 1. новембра 1877. — Јаки потреси 13. августа у 3 с. 20 м. на простору између Студене и Гор. Василице (окр. софијски), указују на идентичност основног узрока као и при потресу 23. јуна 1906.

1912. После великог катастрофалног покрета (9. августа), јављали су се изазвани низови потреса, који оцртавају правце сеизмогенних зона и њихове везе у једној трусној области и на суседним турским областима. Такви су на пр. :

10. августа два једновремена (9 с. 26 м.) умерена потреса на Дарданелима и о. Имбросу указују на сеизмичку активност сеизмогенске линије у оси Сароског залива. Исти се случај поновио и 12. августа у 20 с. 20 м. умереним потресом. — Истога дана, најпре два умерена потреса (18 с. 32 м.) на сеизмичким блоковима југоисточне падине Текирдага : Родоста, Ганоса, Хоре, Мириофита, Стерне и Перистазиса, и на јужним Мраморним острвима (Паша-Лиман), а за тим и два једновремена силна потреса (22 с. 26 м.) у истим пределима, указују на стабилизацију дуж сеизмичких линија на западној половини басена Мраморног мора и обале. — Идентичне су појаве и 11. августа и то : у 7 с. 22 м. доста јаки потреси на сеизмичким блоковима Хоре, Мириофита и Перистазиса, и на о. Мармари; за тим у 12 с. 30 м. лаки потреси на блоковима Мириофита, Стерне, Перистазиса и у области јужних Мраморних острва.

13. августа, једновремено доста јаки потреси (5 с. 15 м.) на сеизмичким блоковима Чорлу, Родоста и Ганоса, и у области северозападне падине Текирдага, указују на стабилизацију северних огранака Текирдага.

14. августа, једновремено јаки потреси (7 с.) на Дарданелима, у Биги, јужним Мраморним острвима, Михаличу, Бруси и Јенишехиру, указују на стабилизацију басена Мраморног мора и обала по означеном сеизмогенском правцу.

15. августа, јак покрет (7 с. 19 м. 7 сек.) на простору између Кешана и Малгаре указује на сеизмичку лабилност северне падине Курудага. Исти су случајеви наступили и 18. августа (5 с. 49 м. 45 сек.), 19. августа (15 с. 49 м. 22 сек.) и 25. августа (5 с. 7 м. 26 сек.).

14. септембра, штетан потрес једновремено (6 с. 55 м.) на југо-источној падини Текирдага (сеизмички блокови Родоста, Ганоса, Хоре и Мириофита), на северозападној падини Текирдага (Малгара) и на Дарданелима (Галипољ) открива сеизмичку лабилност западне половине басена и обала Мраморнога мора у чему је идентичан са потресима 10. августа (у 18 с. 32 м. и 22 с. 26 м.).

## В. — ЗАКЉУЧАК

Синтезом свих напред изложених података долазимо до једног општег закључка о узроцима разноврсних сеизмичких покрета у пределима Тракије, Мраморног мора и Анадолије.

Главни импулси сеизмичке акције у тим пределима потичу од три извора. Један је извор у притиску старих маса са копна Балканског Полуострва ка истоку. Тај притисак долази од кретања раздробљене Родопске масе (тракијски хорст). Други је извор у притиску старих маса са копна Малоазијског Полуострва ка западу, које се такође дробе и крећу (анадолски хорст). Трећи је извор у лабилности самих блокова на дну Мраморног мора, који се и сами крећу час под притиском од запада, час под притиском од истока, час под властитим утицајем свога лабилнога стања у тежњи за стабилизацијом (Пропонтидска депресија).

По некада наступа прелаз из стања потенцијалне у стање кинетичке енергије под притиском из сва три извора једновремено или у кратким размацама. Тада се јављају низови узастопних сеизмичких катастрофа, а нарочито на пригњеченим партијама Пропонтидске депресије (Мраморно Море) и по њеним ободима, који показују најмање отпорности.<sup>1</sup>

Лабилност блокова у северном делу Јегејског Мора под истим утицајима са Балканског и Малоазијског полуострва такође даје повода сеизмичким катастрофама. Несумњиво је, да се због непосредне близине Мраморног и Јегејског Мора одржава интимна сеизмогена веза између њихових блокова. Испитивање ближе природе те везе није обухваћено програмом напред изложених проучавања. Расправа тога питања је толико значајна, да му треба посветити нарочиту студију.

<sup>1</sup> Глас С. К. Академије Књ. CVIII, 1923. (Ј. Михайловпћ, Механизам трусних покрета на Мраморном Мору).

## ДОДАТАК

### ОЗНАЧАВАЊЕ ТРУСНЕ ЕНЕРГИЈЕ

Ради јасније представе изложених потреса у погледу интензитета, као и сеизмичких тутњава, које се јављају у вези са потресима, износимо овде карактеристику појединих степена њихове јачине и начина како се појављују.

1°. — **Јачина** потреса одређује се по међународној скали интензитета. Ну, како је та скала састављена емпирички, према приликама у већим европским градовима, то се она показала непотпуном за последице катастрофалних покрета у пределима, где су куће израђене по другоме типу и од другачег грађевинског материјала, као што је то случај у Тракији и Малој Азији. Услед тога се морала проширити та скала у погледу значења појединих ступњева интензитета, према приликама на плеистосеиској површини последњих трусних покрета. По тој се скали означава потрес :

I, *једва осетан*, забележен на иструментима, констатован на сеизмоскопу ; може га осетити само врло пажљиво и извежбано лице у потпуној тишини.

II, *осетан*, врло лак потрес ; осете га само поједина лица, кад се налазе у мирном положају.

III, *лак*, осете га више лица у мирном положају ; потреси су довољно јаки, да им се може одредити правац и трајање.

IV, *умерен*, осете га више лица и кад су заузета каквим послом ; потресају се врата, прозори, судови, звецкају чаше и стакларија и т. д.

V, *доста јак*, осети га већина становништва ; прозори и врата јако клопарају ; чује се крцкање греда у зидовима, по вајатима, стајама и др.

VI, *јак*, осети га све становништво ; потресају се већи предмети, столови, пећи, кревети ; viseћи предмети љуљају се ; поједина кућна звонцад ударају.

VII, *врло јак*, љуљају се сви viseћи предмети, лустери, полијелеји, кандила, лампе ; заустављају се часовници са клатном ; дрвеће и стубови љуљају се приметно ; ударају сва кућевна звонца ; ноћу се буди све становништво ; поједина лица уплашено бегају из кућа на улцу ; опадају љуспице малтера и прашине са тавана.

VIII, *силан*, претурају се покретни предмети ; отпада малтер са тавана и зидова зиданих кућа, или леп са чатмара ; ударају црквена звона ; општи страх у становништву ; велика узрујаност код животиња, али још нема штета на зградама.

IX, *штетан*, претурају се димњаци, отварају се пукотине у зидовима ; паника у становништву. Сељачке куће »на долму« од ћерпича или цигаља са блатом, руше се делимично, испада долма, а дрвена се конструкција расклимата ; кровови се смичу. Скорашње чатмаре издржавају потресе без штете.

X, *опасан*, поједине се зграде руше делимично или потпуно ; отварају се омање пукотине у земљишту. На сељачким чатмарама пропадају или се срозавају кровови.

XI, *разоран*, руши велики број грађевина у једноме месту ; отварају се велике теренске пукотине, у које овде-онде пропадају становници, дрвеће, зграде и др. Сељачке дрвене куће, чатмаре, нагињу се, разглављују и делимично се сурвавају.

XII, *пустошан*, пустоши разоравањем читаве крајеве ; ломе се земљини слојеви и срозавају се, пониру ; срозавају се брдске стране и т. д. Сељачке дрвене куће, чатмаре најновије израде, разглављују се, распадају и срозавају на темељу, или се са каменог темеља одвајају и као засебне целине померају у страну и претурају.

2°. — Код сеизмичких тутњава обраћана је пажња на јачину и на тип тутњаве

а) оцена *јачине* вршена је по Knett-овој скали. Ту се тутњава означаје као :

I, *врло слаба*, најслабија детонација ; једва се чује и при највећој тишини, и кад се ухо прислони на земљу.

II, *слаба*, детонација незнатне јачине ; чује се јасно кад нема никаквога ветра и иначе при највећој тишини ; кад се слуша при земљи, чује се јаче.

III, *умерена*, чује се у опште и кад није потпуна тишина у слободном простору ; чује се јасно и при тишини у затвореној соби.

IV, *јака*, чује се као јака тутњава од које се узбуњује становништво.

V, *силна*, чује се као громовити тутањ, који изазива општи страх у свему становништву.



б) *Тип тутњаве* одређиван је по скали Davison-овој :

I, као звук од проласка кола, воза кроз галерије, испод гвозденог моста.

II, као грмљавина, гром који се понавља, дудњава, тутњава, хујање, протегнут тутањ у даљини, слаб потмуо, дубок звук.

III, као брујање, фијукање, стално струјање, зујање, као ветар у димњаку, шиштање као кад се пушта пара из машине.

IV, као кршење зидова и отпадање цигаља по поду.

V, као падање тешких тела на пр. дрвећа, стабла, срозавање дрвета сложеног у камаре и т. д.

VI, као експлозија казана, динамитских магацина, као далеки топовски пуцањ.

VII, као топот узнемираних коња, као шум од хрвања људи на горњем спрату ; као ход по тавану ; луна бродарских точкова ; киша кад ромори ; падање града кроз лишће ; распрскавање и сурвање великих стеновитих маса.

---

## ЛИТЕРАТУРА

1. Др. Ј. Цвијић, *Основе географију и геологију Македоније и Старе Србије* књ. II. — Београд 1906.
  2. Th. English, *Coal - and Petroleum-Deposits in European Turkey* (The Quart. Journ. Vol. LVIII, No. 229). — London 1902.  
*Eocene and Later Formations surrounding the Dardanelles* (The Quart. Journ, Vol. LX. No 239). — London 1904.
  3. Comte Montessus de Ballore, *Géographie séismologique*. — Paris 1908.
  4. Dr. F. X. Schaffer, *Die geologischen Ergebnisse einer Reise in Thrakien im Herbst 1902*. (Sitzb. der Kais. Akad. d. Wissensch., CXIII Bd, 1. u. 2. Heft). — Wien 1904.  
*Landeskunde von Thrakien, eine physiographie der europäischen Türkei*. — Sarajevo 1918.
  5. F. Calvert und M. Neumayr, *Die jungen Ablagerungen am Hellespont*. — Wien 1880.
  6. J. Dück, *Die Erdbeben von Konstantinopel*. — Berlin 1904.
  7. Dr. A. Mohorovičić, *Hodograf prvih longitudinalnih valova potresa* (Rad Jugoslov. Akad. znan. i umjetn., 204). — Zagreb, 1914.
  8. G. Macovei, *Sur le trembl. de terre de la mer de Marmara le 9 août 1912*. — Bucarest 1912.
  9. Observatoire Imperial de Constantinople, *Bulletins sismiques pour les années 1895, 1896, 1897*. — Constantinople.
  10. S. Watzoff, *Les tremblements de terre en Bulgarie 1912*. (Rapports annuels, No 13). — Sofia 1914.
  11. G. Agamennone. — Il. disastroso terremoto nel bacino occidentale del Mar di Marmara. — Torino, 1912.
-

**Resumé en français**  
**LE GRANDES CATASTROPHES SÉIS-**  
**MIQUES SUR LA MER DE MARMARA**

**par**

**PROF. J. MIHAILOVIĆ,**

**Directeur de l' Institut Séismologique de l' Université de Beograd.**



# LES GRANDES CATASTROPHES SÉISMQUES SUR LA MER DE MARMARA

(v. carte ci-incluse)

## I.

### OBSERVATIONS SUR LES PLÉISTOSÉISTES

#### 1. STATISTIQUE

Depuis l'année 279 avant J. Chr. jusqu'à l'année 1912 incl. c.-à-d. durant 2190 années, les 94 tremblements de terre désastreux et ruineux ont été observés sur le littoral de la Mer de Marmara et ses environs. C'est l'indice d'une activité séismique remarquable de la dépression de la Propontide<sup>1</sup>.

Nous allons d'abord énumérer les années caractérisées par les grandes catastrophes séismiques:<sup>2</sup> 273 av. J. Chr., 93 av. J. Chr., 170., 350., 358., 359., 396., 403., 407., 412., 422., 438., 447., 450., 478., 480., 487., 525., 542., 543., 554., 558., 581., 677., 732., 740., 789., 790., 796., 865., 870., 926., 945., 975., 986., 990., 1010., 1031., 1041., 1065., 1082., 1296., 1323., 1331., 1343., 1354., 1454., 1507., 1509., 1633., 1641., 1646., 1659., 1668., 1688., 1724., 1752., 1754., 1763., 1766., 1767., 1769., 1802., 1838., 1841., 1845., 1851., 1855., 1859., 1860., 1864., 1865., 1866., 1867., 1868., 1869., 1870., 1871., 1872., 1873., 1875., 1876., 1877., 1878., 1881., 1883., 1884., 1894., 1895., 1896., 1901., 1903., 1905., 1912.

Tous ces grands mouvements séismiques sont, d'après leurs épïcêtres, distribués en quelques régions séismiques, dont les caractères individuels se trouvent indiqués dans la partie III. de ce Mémoire.

<sup>1</sup> *J. Mihailović*, Le mécanisme des mouvements séismiques sur la Mer de Marmara, fig. 1. p. 10 et pp. 39—48 (Glas de l'Akad. des Sciences de Beograd, livre CVIII. — 1923.).

<sup>2</sup> Les années aux catastrophes désastreuses (X—XII) sont en caractères grasses.

La grande catastrophe de l'année 1912 (le 9 août), suivie d'une série abondante des secousses a eu deux pléistoséistes principaux: un en Thrace, l'autre en Anadolie. Le pléistoséiste de la Thrace n'est pas limité sur une seule région; il est composé de deux parties: le pléistoséiste principal de Ganohora et le pléistoséiste secondaire du golf de Saros (Xéros). Le pléistoséiste de l'Anadolie est composé de trois pléistoséistes secondaires: dépression de Brousse, golfe de Nicomède (Ismid) et Dardanelles. Les surfaces aux effets désastreux, tellement démembrées, montrent que l'énergie séismique partant du pléistoséiste principal avait agi sur l'énergie potentielle séismique individuelle des régions environantes.

Les 8 secousses désastreuses ont fait des grands endommagements aux bâtiments et aux populations. Exemple:

Villages et villes:	Pléistoséiste:		
	de la Thrace	d'Anadolie	Total
Domiciles endommagés.....	189	121	310
Nombre des habitations aux ...			
personnes réstées sans toit .....	175	97	272
Nombre des habitations avec			
victimes .....	93	36	129

ou en pour cent:

	Pléistoséiste:		
	de la Thrace	d'Anadolie	Total
Bâtiments ruineux .....	73,6%	42,7%	62,2%
Population sans toit .....	42,1%	12,8%	30,7%
Victimes .....	1,5%	0,4%	1,4%

Le grand pourcentage des bâtiments ruinés et de la population sinistrée provient non seulement d'un effet direct des secousses, mais aussi d'incendie déclanché simultanément. Pour mieux comprendre les effets ruineux il faut savoir que la plupart de bâtiments étaient mal batis. Le parterre est fait des briques trouées ou des pierres mal cimentées. Ce sont les bicoques destinées à la vie primitive et modeste des habitants, les petites boutiques, cafés etc. à un étage en bois. Les habitants ont la mauvaise habitude d'éclairer les chambres avec les lampes à pétrole, suspendues au plafond ou accrochées aux murs en bois. Durant les grands mouvements de la secousse désastreuse, le parterre s'effondrait, l'étage en planches est déplacée et balancée, et les lampes provoquent l'incendie. Celle-ci se declanche simultanément dans toutes les habitations du village pour faire le comble du sinistre.

Les constructions des bâtiments et le caractère des ruines sont représentés sur les photographies et les croquis fig. 1. à 120.

## 2. EFFETS SUR LE TERRAIN

Excepté les bâtiments ruinés et les victimes, le caractère prépondérant des mouvements désastreux s'est manifesté sur le terrain même. Nombre des grandes crevasses, les dénivellements, les grands glissements etc. se sont produit sur le plèistoséiste de la Thrace, et sur celui d'Anadolie.

Les cas caractéristiques, représentés sur les photographies, indiquent :

### 1. *Désastre total des villages et des villes :*

- fig. 7. une rue dans la ville de Rodosto ;
- fig. 14. une rue détruite à Ganos.
- fig. 15. trois maisons ruinées de constructions différentes dans la ville de Ganos ;
- fig. 18.—27. quelques rues dans la même ville ;
- fig. 40—43. ruines de village Miljo ;
- fig. 53.—67. ruines de la ville Hora et ses environs ;
- fig. 80.—89. ruines de la ville Miriofito et ses environs ;
- fig. 102. ruines dans les environs du village Lupido ;
- fig. 108 et 109. ruines dans la ville de Peristasis ;
- fig. 112.—114. ruines dans la ville de Dardanelles ;
- fig. 120. ruines dans la ville de Brousse.

### 2. *Quelques crevasses, représentants des nombreuses series des failles de dimensions différentes :*

- fig. 27. dans les environs de la ville de Ganos (monastère Nat. de la S<sup>te</sup> Vierge) ;
- fig. 35. le croquis du mont dans les environs de Ganos, démembré par des séries des failles ;
- fig. 36. la ramification d'une grande crevasse encombrée, avec les dénivellements aux environs du village Miljo (longuer 840 m, ouverture 50 à 60 cm, profondeur cà 2 m) ;
- fig. 39. série des crevasses, dont la plus grande : long. 484 m, ouverture cà 80 cm, profondeur encombrée plus de 2 m ;
- fig. 45.—47. une grande crèvasse encombrée, d'une autre série, dans les environs de Kastamboli (long. 347 m, ouverture max. 6,2 m, profond. plus de 12 m) ;
- fig. 49. Tout le village Mišelji demoli. Par a loupe sont visibles les restes des quelques maisons.

fig. 50. faille à l'aspect sinneux au dessous du village Mišelji (longeur avec les intervalles cà 8 km) ;

fig. 50. dénivèlement le long de la même faille (cà 1,7 m) ;

fig. 71. et 72. grande crevasse encombrée du village de Kerasia (long. 960 m, ouv. 1,20 m, prof. plus de 7,5 m, dénivèlement cà 40 cm) ;

fig. 92. une partie de la grande crevasse encombrée près du village Joldžik (long. contin. 170 m, avec les interruptions cà 6 km, ouv. 2,30 m, prof. cà 12 m) ;

fig. 95. dénivèlement dans l'environ du village Joldžik (vague de terrain, vue de loin) ;

fig. 96. le même vu de près (dénivèlement cà 1,80 m) ;

fig. 105. grande trou d'entonnoir dans les environs d' Heraklica ( $r = 2,5$  m, prof. encom. plus de 3 m) ;

fig. 115. faille le long du quai à Dardanelles ;

fig. 119. grande crevasse dans les environs du lac d'Appollonia.

## II.

### PÉRIODE SÉISMIQUE DE L' ANNÉE 1912.

#### 1. FRÉQUENCE

La série de 314 secousses, constatées sur la Mer de Marmara et le littoral, commencé le 25 juillet et finie vers le 18 octobre,<sup>1</sup> a déclanché un tremblement de terre désastreux (X) le 9 août (1 h 28 m 46 s)<sup>2</sup> avec l'épicentre capital sur le flanc E du Tekhir-Dagh (Ganohora), et les 7 secousses ruineuses (IX):

1. du 9 août (5 h 25 m 01 sec.), l'épicentre dans l'environ de K e š a n ;

2. du 10 août (9 h 23 m 46 s) une secousse polycentrique ; les épicentres : G a n o h o r a, les bassins des lacs Manias et Appollonia et la dépression de Brousse ;

3. du 10 août (18 h 30 m 16 s) une secousse polycentrique ; les épicentres : D a r d a n e l l e s, bassins des lacs Manias et Appollonia et la dépression de Brousse ;

4. du 11. août (7 h 20 m 43 s) l'épicentre dans les î l e s s u d d e l a M e r d e M a r m a r a (dit, Pacha-Liman : îles Marmara, Afsia, Alloni) ;

5. du 13 septembre (23 h 32 m 15 sec.) la secousse polycentrique ; l'épicentre : G a n o h o r a et le golf de Saros ;

<sup>1</sup> Le jour du commencement de la hostilité contre la Turquie dans la guerre balkanique (1912—1913).

<sup>2</sup> Temps moyen de Greenwich.



6. du 14 septembre (5 h 55 m 12 s), mêmes épicentres ;
7. du 16 septembre (21 h 05m 37 s), l'épicentre du golfe de Saros.

Les secousses ont été quotidiennes. De leurs début elles étaient d'une faible fréquence (25 juillet—8 août) ; le maximum de la fréquence des séismes a eu lieu le jour de la première catastrophe désastreuse (le 9 août, 28 secousses). Le jour suivant (le 10. août) presque la même fréquence (24), puis irrégulièrement décroissante comme le montre le diagramme fig. 126.

La faible fréquence des secousses légères précédant le coup catastrophal, marque le commencement de déplacement sensible des blocs tectoniques sur les bords de la Mer de Marmara. Ceci nous conduit à l'idée, que le mouvement provient de l'enfoncement des blocs du fond de la mer même.

## 2. INTENSITÉ

D'après les effets du choc désastreux, il est caractérisé par l'intensité XI de l'échelle internationale, mais vu les particularités des constructions ci-dessus, indiquées, il suffit de lui attribuer l'intensité X. Les 314 secousses constatées durant les 72 jours de la série ont eu l'intensité :

désastreuse (X) .....	1
ruineuses (IX) .....	7
extrêmement-fortes (VIII) .....	3
très fortes (VII) .....	6
fortes (VI) .....	8
assez fortes (V) .....	6
modérées (IV) .....	65
légères (III) .....	184
très légères (II) .....	34

La succession chronologique des toutes les secousses et leur intensité est représenté par le diagramme fig. 127. (l'ordinate représente l'intensité de chaque secousse (I—XII) de la série, l'abscisse représente le temps en dates de mois). Le diagramme indique que les blocs de l'écorce terrestre dans le pléistocéiste ont tremblé presque continuellement pendant la durée de la série. Les grands traits de la série sont : la fréquence prononcée des secousses, et les secousses légères dominant dans la série. De temps à autre les secousses légères ont été interrompue par des chocs forts suivis d'une activité s'éteignant graduellement.

### 3. BRUITS SÉISMQUES

Les bruits séismiques ont été bien rares. De 314 secousses seulement 37 c.-à-d. 12<sup>0</sup>/<sub>0</sub> étaient accompagnées des bruits. Les 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des secousses ont été précédées des bruits, les 7<sup>0</sup>/<sub>0</sub> caractérisées par les bruits simultanés avec les tremblements ; les 88<sup>0</sup>/<sub>0</sub> secousses passèrent sans aucun bruit.

Le premier et le troisième coup ruineux (N<sup>o</sup> 26 et 219)<sup>1</sup> ont été précédés des bruits tandis que le deuxième et le quatrième (N<sup>o</sup> 61 et 224) étaient sans bruits.

Il semble qu'il y a une certaine périodicité : durant les premières 25 secousses les bruits n'étaient que bien rares ; les secousses N<sup>o</sup> 57 à 105 ont été suivies des bruits fréquents ; après la secousse N<sup>o</sup> 105 les bruits ont été très rares. Le diagramme fig. 128 représente la série des secousses accompagnées de bruits (l'ordonnée = intensité de la secousse à bruit, le petit cercle sur l'ordonnée indique l'intensité du bruit<sup>2</sup> ; l'abscisse = le temps c.-à-d. le numéro de secousse correspondante voir p. 198).

### 4. REPARTITION DES SECOUSSES ET DES BRUITS DANS LES INTERVALLES DE 24 HEURES

Les secousses ont été remarquées à toutes les heures. Les 5 d'entre les plus fortes (N<sup>o</sup> 29, 61, 72, 80, 224) ont été diurnes et les 3 autres (N<sup>o</sup> 26, 76, 219) nocturnes. Le diagramme (fig. 129) représente le nombre des secousses et des bruits dans l'intervalle d'une heure. La ligne *a* donne la fréquence des secousses (l'ordonnée) pour les intervalles d'une heure (l'abscisse) ; ligne *b* l'intensité maxima (l'ordonnée) dans l'intervalle correspondante (l'abscisse) ; ligne *c* représente l'intensité maxima du bruit (l'ordonnée) dans ces intervalles (l'abscisse).

### 5. LES SÉISMOGRAMMES

Les plus fortes secousses ont été enregistrées dans nombreuses stations séismologiques du monde. Par ex.

La secousse principale (N<sup>o</sup> 26) du 9 août (1 h 28 m 48 s) a été enregistrée jusqu'à une distance de 13.000 km (Honolulu).

L'autre secousse (N<sup>o</sup> 29) du même jour (5 h 25 m 01 s) jusqu'à 5000 km (Simla) ;

<sup>1</sup> D'après l'énumération des 314 secousses de la série pp. 162—190.

<sup>2</sup> D'après l'échelle du M. J. Knett (I—V).

Le 10 août, la secousse № 61 (9 h 23 m 46 s) jusqu'à 7500 km (Cap of Good Hopen) ;

Le 10 août, la secousse № 72 (18 h 30 m 16 s) jusqu'à 5000 km (Irkutsk) ;

Le 11 août la secousse № 80 (7 h 20 m 43 s) jusqu'à 2200 km (Pulkovo) ;

Le 13 septembre, la secousse № 219 (22 h 32 m 15 s) jusqu'à 7500 km (Cap of Good Hopen) ;

Le 14 septembre, la secousse № (6 h 55 m 10 s) jusqu'à 1000 km (Beograd) ;

Le 16 septembre, la secousse № 230 (21 h 05 m 37 s) jusqu'à 2200 km (Pulkovo).

Les séismogrammes du grand tremblement de terre (9 août) a étudié M. A. M o h o r o v i ċ i ċ, ancien directeur de l'observatoire à Zagreb.<sup>1</sup>

### III.

## RÉGIONS SÉISMQUES DE LA MER DE MARMARA ET LEURS ACTIVITÉS SÉISMQUES

La repartition des secousses en 1912 d'après leurs localités d'un caractère épical met en évidence individualité autochtone des régions. Les cas observés dans le temps reculés indiquent aussi la même individualité autochtone pour les mêmes régions. Telles régions manifestent un caractère séismique de relais tandis qu'une autre région de voisinage joue un rôle du pléistoséiste ruineux. Dans d'autres cas, les premières régions (relais) possèdent tous les caractères d'un vrai pléistoséiste autochtone. Tout ceci indique bien nettement leurs activités ou plutôt leurs individualités séismiques. Telles régions seront appelées les régions séismiques.

Nous allons compléter les observations de l'année 1912 par les observations antérieures provenant des catalogues bien connus de A. Perrey, J. Schmidt, C. Fuchs, G. Agamennone, de dossier inedit de l'observatoire Ottoman, du Bureau Central Séismologique International etc.

D'après la methode de M. de Ballore nous avons représenté la distribution des secousses désastreuses, ruineuses et très fortes

<sup>1</sup> Dr. A. Mohorovičić, Hodograf prvih longitudinalnih valova potresa („Rad jugoslov. Akad. Znanosti i umjetnosti ;” 204. — Zagreb 1914. (En croate).

provenantes de la dépression de la Propondite- (fig. 130). Cette petite carte représente en même temps la correction nécessaire de la carte séismique publié par le même auteur<sup>1</sup>.

Nous basant sur les données connues jusqu'à ce jour, nous pouvons aujourd'hui préciser les 12 régions séismiques autochtone dans le domaine de la mer de Marmara (voir carte), à savoir :

1. Le bassin d'Adrianopel ;
2. Constantinople et le Bosphore ;
3. L'embouchure de Marica ;
4. Les îles Imbros et Lemnos ;
5. Les flancs nord-ouest de Tekhir-Dagh, avec le golfe de Saros.
6. Les flancs sud-est du Tekhir-Dagh ;
7. Les Dardanelles ;
8. Le golf Nicomède (Ismid) et le lac de Sabandja ;
9. Les îles sud de Marmara et le golf Artaki ;
10. Le bassin du lac Nicée (Isnik) ;
11. Les bassins des lacs Manias et Appollonia et la dépression de Brousse ;
12. Le bassin de la Mer de Marmara.

#### A. — L'ACTIVITÉ DES RÉGIONS SÉISMQUES ISOLÉES (voir Carte des régions et zones séismiques ci-incluse)

Le caractère séismique (fréquence et intensité des secousses) de chacune des régions nommées, durant la dernière série séismique (1912), est représenté par le diagramme fig. 128 (v. p. 198). L'ordinate indique l'intensité de chacune de secousse ; l'abscisse indique la chronologie des secousses représentée par les numéros correspondants (N<sup>o</sup> 1 à 314)<sup>2</sup>.

Par la comparaison de ces diagrammes on peut distinguer : les secousses communes à deux ou plusieurs régions, et les secousses autochtones de chacune région isolée. — L'activité des régions isolées se manifeste par les tremblements de terre désastreux, ruineux et très forts, c.-à-d. par les cas séismes autochtones où la région seule a été le pléistoséiste. Ce sont les régions suivantes :

1. *Le bassin d'Adrianopel.* Cette région séismique comprend la contrée composée des parties basses des fleuves Arda et Tundja, et de la partie correspondante de la Marica. Elle est bien agitée.

<sup>1</sup> *Montessus de Ballore.* — Géographie Séismologique, p. 253. fig. 38. — Paris 1906.

<sup>2</sup> V. Deuxième partie, catalogue pp. 162—190.

Dans tous les mouvements séismiques antérieurs de la Thrace la région d'Adrianople a joué un rôle séismique autochtone. Elle a donné très souvent les secousses isolées d'une intensité remarquable. Son caractère séismique est accusé par le déclenchement des séries abondantes des secousses d'une intensité modérée, même légère. La région a été caractérisé par épicentres proprement dits dans les environs de Mustafa-Pacha ( $41^{\circ} 46',2$  N,  $26^{\circ} 11',4$  E. Gr.), Adrianople ( $41^{\circ} 40',3$  N,  $26^{\circ} 33',2$  E), Dimotika ( $41^{\circ} 21',0$  N,  $26^{\circ} 29',7$  E). Soufli ( $41^{\circ} 12',0$  N,  $26^{\circ} 17',9$  E.), Uzun-Kepri ( $41^{\circ} 16',2$  N,  $26^{\circ} 41',3$  E) Leur action séismique durant l'année 1912 est représenté par le diagramme fig. 128.

Les données suivantes indiquent les forts secousses autochtones provenant de cette région pour les années<sup>1</sup>: *926*; *1065* (23. IX.); *1343*; *1752* (série du 26. V. à XI.); 1869 (25. VI.); *1870* (14. VII.); 1876 (28. VIII., 12. IX.); 1877 (1. XI.); 1895 (3. IV., 19. VIII., 6. X.); 1896 (22. II.); *1903* (18. XI.); 1905 (10. VII., 13. X.); 1906 (16. IV.); 1907 (22. I., 6. II., 13. II.); *1912* (9. VIII., 11. VIII., 13. VIII., 14. VIII., 16. VIII., 19. VIII., 24. VIII., 28. VIII., 24. IX.).

Durant la série séismique 1912 la région a donné 14 c.-à-d. 4,5% des secousses autochtones, dont une seule accompagnée de bruit.

2. *Constantinople et le Bosphore*. Cette région comprend la contrée de Constantinople (Stamboul, Pera, Galata, Scutari) vers l'ouest jusqu'aux flancs de Strandja, de Derkos au voisinage de la Mer Noire jusqu'au Silivri sur la rive de la Mer de Marmara, et les deux rives de Bosphore. Cette région a donné des secousses les plus fréquentes, beaucoup d'entre elles ont manifesté l'intensité extrême donnant lieu aux catastrophes désastreuses. La zone d'endommagements les plus fréquents et les plus grands se confonde avec la direction de la rue principale du Constantinople byzantinien (Stamboul), nommé „via triumphalis”, partant de la porte d'or („porta aurea”) jusqu'à la basilique de Ste. Sophie<sup>2</sup> (fig. 132; v. fig. 7.). La même direction a joué le rôle prépondérante pendant le trembl. de terre ruineux dans la série ultérieure des secousses en 1894 (d'après J. Dück). Nous avons constaté le même fait en 1912. Tous les données antérieures indiquent la grande agitation de la zone.

<sup>1</sup> Les secousses désastreuses (X à XII) sont en caractère soulignée.

<sup>2</sup> Les Turcs ont transformé la basilique en mosquée.

Dans la même région ce sont la partie Stamboul du Constantinople ( $40^{\circ}$ ,  $59',6$  N;  $28^{\circ}$   $57',2$  E.), les environs de San Stefano ( $40^{\circ}$   $37',6$  N,  $28^{\circ}$   $49',4$  E), et quelques localités des Bosphore, Derkos ( $41^{\circ}$   $18',2$  N,  $28^{\circ}$   $40',4$  E), Tchataldja ( $41^{\circ}$   $08',7$  N,  $28^{\circ}$   $28',2$  E), Tchorlu ( $41^{\circ}$   $10',0$  N,  $27^{\circ}$   $47',2$  E), Skutari ( $41^{\circ}$   $01',0$  N,  $29^{\circ}$ ,  $00'$  E), Silivri ( $41^{\circ}$   $03',2$  N,  $28^{\circ}$   $15',0$  E) qui abondent en épïcêtres des secousses autochtones.

L'activité séismique de cette région est nettement caractérisée par le nombre des secousses très fortes et catastrophales autochtones, aussi par des liaisons intimes avec les régions du voisinage (v. diagramme fig. 128.). Les cas autochtones les plus connus sont des années: 396; 403; 407 (avril); 412; 422; 438 (série de quatre mois); 447 (série de plus que quatre mois); 450 (le 26 Audiens); 478 (26. IX.); 480 (40 jours); 487 (deux fois); 525 (4. X.); 542; 547 et 548 (hiver); 554 (11. VII.); 558 (6. X.); 580; 581; 677; 732; 740 (26. X.); 789; 790 (9. II.); 796 (mai); 840; 861; 865 (mai); 870 (10. I.); 945; 975 (25. X.); 986 (26. I.); 910 (octobre); 1010 (9. III.); 1031 (13. VIII.); 1037; 1038 (2. XI.); 1041; 1082 (6. XII.); 1296; 1331 (17. I., 12. II.); 1343; 1454; 1470; 1507; 1508; 1509 (14. IX.); 1542 (12. VI.); 1633 (30. VII.); 1641; 1646; 1659; 1668; 1688 (13. IX.); 1711; 1714; 1724; 1725; 1755 (série du 20. I. à 4. X.); 1760; 1763 (série du 3. X. à 23. XII.); 1766 (série du 22. V. à 9. XI.); 1767 (série du 12. I. à 11. IX.); 1768 (5.—12. X.); 1769 (20. II.); 1770 (24. VIII.); 1772 (30. IV.); 1778 (15. VIII.); 1783 (1. VI.); 1795 (29. IV.); 1800 (26. IX.); 1802 (24. IX.); 1803 (15.—19. VIII.); 1805 (novembre); 1811 (19.—24. V.); 1819 (5. VIII.); 1829 (5.—23. V.); 1834 (25. IX.); 1835 (30. VIII.); 1838 (23. I., 1. VII., 25. VII., 7. VIII.); 1841 (17. III., 5. X., 27. X.); 1844 (15. IX.); 1845 (12. II., 26. XI.); 1851 (23. VIII.); 1855 (24. I.); 1858 (8. II., 27. IV., 30. IV., 19. V., 21. V.); 1860 (22. VIII.); 1862 (7. X.); 1863; 1865 (15.—17. VII.); 1866 (10. I., 7. III., 22. VI., 24. VIII., 26. IX.); 1867 (7. III.); 1868 (17. IX.); 1869 (17. III.); 1870 (10. XII.); 1871 (série du 8. X. à 26. XII.); 1872 (12.—16. I.); 1874 (série du 26. VI. à 21. VIII., 16.—23. IX.); 1875 (23. X.); 1877 (23. III., 1. XI.); 1878 (série du 19. IV. à 16. mai); 1880 (5. XI.); 1883 (5.—6. VII.); 1884 (14. III.); 1894 (série 10. VII. à 22. VII.); 1895 (série du 16. I. à 2. X.); 1896 (15. I.); 1897 (14. III.); 1901; 1903 (26. V.); 1905 (22. X.); 1907 (22. I.); 1912 (10. VIII., 13. VIII., 14. IX.); 1913 (25. I.).

Cette région n'était pas beaucoup agitée pendant que la région voisine a tremblé sous les coups ruineux. Quand même, elle a donné les 11 c.-à-d. 3,5<sup>0</sup>/<sub>0</sub> des secousses autochtones de la série. Le cas devient clair en admettant qu'après les grands mouvements séismiques en 1894 et 1895 les blocs de la région se sont bien stabilisés de manière qu'ils ne pouvaient manifester les secousses accentuées en relais, excepté les mouvements le long de la zone toujours labile, celle de la „via triumphalis”, dont l'agitation est presque continue.

Les bruits séismiques ont été bien rares. Depuis les temps le plus reculés on n'en connaît que six (396, 1766, 1811, 1884, 1894 et 1895). Pendant les mouvements séismiques de l'année 1912, malgré la surexcitation des habitants et leur attention tendue, on n'a pas entendu un bruit séismique quelconque.

3. *L'embouchure de Marica.* — La contrée comprend le golfe d'Enos, les lacs et le marécages de deux côtés de la Marica avec des flancs nord de Kuru-Dagh. La région a manifesté des liaisons intimes avec l'action séismique de la région des flancs nord-ouest du Tekhir-Dagh. Néanmoins elle a donné aussi des séismes autochtones isolés (v. diagramme fig. 128.).

Les données suffisantes antérieures pour l'activité séismique de la région manquent, mais son individualité est bien marquée durant l'année 1912. En épicentres autochtones sont caractérisés les localités : Dédéagatch (40° 48'0 N, 25° 52'4 E), Férédjik (40° 54'3 N, 26° 08'7 E), Enos (40° 43'6 N, 26° 04'9 E), Ipsala (40° 55'6 N, 27° 23'0 E), Kéchan (40° 51'4 N, 26° 37'9 E), Malgara (40° 52'6 N, 26° 54'4 E). Tous ces lieux sont des villes ; il n'y a pas des données pareilles pour les villages, vu le bas degré de civilisation de la population de la région. C'est pour cette raison que les villes nommées ne doivent être considérées que les épicentres provisoires. D'après les effets des tremblements de terre, constatés dans ces villes, elle ne peuvent pas être très éloignées des épicentres absolus.

Les données sur les secousses ruineuses et fortes autochtones de la région sont connues pour les années : 1895 (15. IV.) ; 1905 (18. XI.) ; 1912 (9. VIII., 11. VIII., 13. VIII., 14. VIII., 19. VIII., 22. VIII., 24. VIII., 1. IX., 15.—19. IX ; 25. IX. ; 27. IX., 3. X.) . Mais les données manquent pour qu'on puisse discerner les vrais caractères séismiques de la région. Ce n'est que dans les journaux qu'on peut trouver quelques renseignements la-dessus ; l'organisation des stations qui enregistreraient les phénomènes

séismiques dans ces contrées peu civilisées attendra un temps assez long.

Durant la série séismique de 1912, la région a donnée 22 c.-à-d. 70/0 des secousses autochtones. Pas une d'entre elles n'était accompagné de bruit séismique.

4. *Les îles d'Imbros et Lemnos.* — Les secousses simultanées d'une même intensité observées sur les îles et les flancs nord-ouest de Tekhir-Dagh indiquent les liaisons séismiques intimes des deux régions séismiques. Cette liaison a été bien marquante pendant la série séismique de l'année 1912 (v. diagrammes fig. 128). Les effets ruineux avaient le même caractère à l'Imbros et dans la région du nord-ouest de Tekhir-Dagh. Excepté quelques cas d'une action simultanée, l'Imbros a manifesté des secousses autochtones indiquant son individualité séismique proprement dite. L'île Lemnos prend part dans tous les mouvements d'Imbros et du golfe de Saros. Dans les temps reculés Lemnos a été le pléistoséiste d'une catastrophe séismique désastreuse, entre les années 17 et 15 av. J. Chr., qui a devasté la ville Sardes et les habitations environnantes. Les épicentres bien connus de la région sont : Kastron (île Imbros ;  $40^{\circ} 13',2$  N,  $26^{\circ} 01',7$  E), Kastro (île Lemnos ;  $39^{\circ} 52',4$  N,  $25^{\circ} 04',7$  E), Naxia (île Lemnos ;  $40^{\circ} 00'$ , N,  $25^{\circ} 23',6$  E).

L'action autochtone de la région est assez bien connue par les secousses désastreuses des années : 1859 (21. VIII.) ; 1873 (13. I.) ; 1905 (8. XI.) ; 1912 (9. VIII., 17. VIII., 19. VIII., 16. IX., 20. IX., 26. IX.). Durant la série séismique 1912 elle a manifesté 6 c.-à-d. 20/0 des secousses autochtones.

Des bruits séismiques ne sont connus dans cette région que pendant la catastrophe de 1859. Les bruits très forts et fréquents à l'Imbros avaient alors provoqué des paniques.

5. *Les flancs nord-ouest du Tekhir-Dagh avec le golfe de Saros.* — Cette contrée intermédiaire se trouve entre le Kuru-Dagh et le Tekhir-Dagh. Elle a joué un rôle bien marqué pendant la série séismique de l'année 1912 (v. diagramme fig. 128.). Les effets sur le terrain y étaient très sensibles, les ruines et les devastations presque les mêmes comme sur les flancs sud-est du Tekhir-Dagh. D'après tous les données, la région a été le pléistoséiste des secousses ruineuses. Les données séismiques antérieures sont bien rares par suite du manque absolue des villes et des centres intellectuels. Les épicentres de la région connus sont : Kavak ( $40^{\circ} 36',5$  N,  $26^{\circ} 53',2$  E),



Bulaïr (40° 31',1 N, 26° 45',5 E), Kadikeï (40° 40',0 N, 26° 53',2 E), Jenikeï (40° 39',0 N, 26° 59',9 E), Joldžik (40° 41',3 N, 27° 05',2 E), Kastamboli (40° 47',4 N, 27° 12',6 E), Inedjik (ou Aïnadjik (40° 55,5 N, 27° 16',2 E), Exumil (voisinage de l'ancienne ville Lisimahia, 40° 35',2 N, 26° 50',2 E).

L'activité séismique autochtone est connue d'après les séismes desastreux des années : 279 av. J. Chr. (premier anéantissement de la Lisimahia), 1343 (deuxième anéantissement de la Lisimahia) ; 1875 (23. XII.) ; 1912 (excepté les mouvements généraux, secousses autochtones : 25.—26. VIII., 3, 16, 17, 20, 22, 23, 25—28, 30. IX., 1.—3. X.). Durant la série séismique 1912 la région a donné 23. c.-à-d. 7,40/0 des secousses autochtones. Aucune n'était accompagnée de bruit séismiques.

6. *Les flancs sud-est du Tekhir-Dagh.* — La région est délimitée de la manière suivante. Partant d'Indje-Burun elle suit la direction sud-ouest vers nord-est jusqu'à Rodosto, puis la partie de la mer jusqu'au sommet du Tekhir-Dagh. Au nord-est elle touche la région séismique du Constantinople et le Bosphore ; au nord-ouest elle touche la région nord-ouest du Tekhir-Dagh, au sud-ouest la région du golfe de Saros, au sud la région de Dardanelles. C'est la région la plus agitée du Takhir-Dagh, au point de vue séismique (v. diagramme fig. 128.). Elle a donné le pléistoseïste principal de la catastrophe de 1912. Les épicentres les plus marqués sont: Rodosto (40° 58',5 N, 27° 20',9 E), Ganos (40° 46',0 N, 27° 21',5 E), Miljo (40° 45',8 N, 27° 18',6 E), Michelji (40° 44',4 N, 27° 14',2 E), Hora (40° 44',0 N, 27° 20',2 E), Kerasija (40° 42',6 N, 27° 16',5 E), Platana (40° 41',8 N, 27° 15',2 E), Tchengerli (40° 41',0 N, 27° 09',2 E), Sterna (40° 40',6 N, 27° 11',2 E), Miriofito (40° 40',0 N, 27° 15',2 E), Lupido (40° 39',0 N, 27° 09',2 E), Heraklica (40° 38',0 N, 27° 11',0 E), Peristasis (40° 36',9 N, 27° 06',6 E).

La liste de la série des séismes en 1912 (pp. 162—183) et les secousses prémonitoires de la région montrent que la stabilité des blocs a commencé d'être troublé avant le coup principal. Après le coup principal, le procès de stabilisation des blocs a duré fort longtemps, perturbé de temps à autre par des nouveaux coups forts. Le sol y a tremblé presque incessamment ; les phases calmes n'ont duré que quelques heures, parfois même quelques minutes.

En étudiant la répartition des secousses on voit du premier coup d'oeil que, excepté les cas où la région a tremblé en unité séismique, il y a beaucoup des cas indiquant l'activité isolée des

quelques surfaces plus restreintes ayant tous les caractères d'une unité séismique autochtone. Les cas caractéristiques sont les séismes d'une intensité moins forte, par le fait que les secousses fortes font trembler plusieurs blocs qui masquent l'individualité des petits blocs composant une région séismique. Telles unités (petits blocs séismogènes de la région) sont les régions de Rodosto, Ganos, Hora, Sterna, Miriofito, Peristasis.

L'activité des petits blocs est représenté par le diagramme fig. 133 en dérivation du diagramme fig. 131. (l'activité commune de la région sud-est du Tekhir-Dagh.) Chacun des petits blocs isolés marque son activité autochtone pendant que les autres indiquent la phase calme. Il y a même des cas d'activité simultanée de 2 ou 3 des petits blocs manifestée par des secousses légères et très légères.

De ces petits blocs, Rodosto a donné 14 c.-à-d. 8,9% des secousses autochtones ; celui de Ganos 11 c.-à-d. 7%, de Hora 18 c.-à-d. 28,1%, de Sterna 24 c.-à-d. 15%, de Miriofito 9 c.-à-d. 5,7% de Peristasis 4 c.-à-d. 2,6%. La région en unité séismique a donné le 158 c.-à-d. 50% des secousses autochtones.

L'activité séismique de la région en unité ou en petits blocs est connue par les grands tremblements de terre des années : 93 av. J. Chr.; 1323; 1343; 1802; 1865 (15. IX.); 1869 (série des secousses du 31. V. à 1. XII.); 1870 (3. I.); 1871; 1872 (13. XII.); 1894 (11.—12. VII.); 1897 (11. III.); 1912 (série de 158 secousses dont ruineuses : 9. VIII., 10. VIII., 14. IX., 15. IX.).

Les bruits séismiques ont y manifesté la plus grande fréquence durant la série séismique de l'année 1912. Entre les 158 secousses autochtones de la région, le 30. c.-à-d. 19% ont été accompagné des bruits séismiques. Les petits blocs de Ganos et de Hora sont ceux où les bruits séismiques sont les plus fréquents. L'intensité des bruits dans la plupart des cas y était la même. La plupart a précédé les secousses.

7. *La région des Dardanelles.* — Cette région fait partie de la péninsule de Galipoli avec les îles Tauchan et Tenedos, la contrée des flancs ouest du Tchamli-Dagh et la contrée de la Troie. Cette région a été abondante en épicentres autochtones dont les plus marqués sont: Galipoli (40° 24',4 N, 26° 37',7 E), Maïdos (40° 09',6 N, 26° 23',2 E), Dardanelles (Tchanak) (40° 08',0 N, 26° 24',2 E), Lapsaki (40° 19',6 N, 26° 35',4 E), Bunarbachî (39° 53',2 N, 26° 16',7 E), Jenikeï (39° 56',0 N, 26° 10',7 E), Tenedos (39° 50',0 N, 26°

06',2 E). Les données les plus nombreuses proviennent de Galipoli et de Dardanelle (les deux grandes villes du détroit). Il y a beaucoup des cas d'activité isolée, ainsi que des cas de leurs actions simultannées, avec les mêmes intensités. Ceci nous fournit un indice sur l'existence d'une liaison séismique intime de deux épicentres. Le cas le plus marqué de cette liaison se manifeste dans la série séismique de l'année 1912. (v. diagramme fig. 128.).

L'activité séismique bien forte et autochtone se montre accentuée dans les années suivantes : 1354 (2. III.) ; 1855 (17. III.) ; 1860 (17.—22. VIII.) ; 1864 (12. III., 10.—14. VI.) ; 1865 (23.—26. VII.) ; 1866 (13. et 16. I.) ; 1867 (28. III.) ; 1868 (23. IV., 7, 15. et 17. V., 30. VII., 3. VIII.) ; 1869 (31. V.) ; 1870 (10. VIII.) ; 1871 (8. X., 11. XII.) ; 1875 (octobre) ; 1876 (25. X.) ; 1877 (18. X.) ; 1881 (4.—5. X.) ; 1895 (16. I., 16. II., 4. III.) ; 1912 (9.—13. VIII., 15.—17. VIII., 19. VIII., 23. VIII., 28. VIII., 1., 13., 19.—21., 24., 26., 29.—30., IX., 1.—2. X.).

Outre les secousses catastrophales générales, la région a donnée 29. c.-à-d. 9,3% des secousses autochtones.

Les bruits séismiques y étaient très rares. Parmi le 29 secousses autochtones il n'y a eu que 3 accompagnées des bruits. D'après les données antérieures, les bruits n'ont été observés qu'à l'occasion des secousses du 1860 sur la côte de l'Asie Mineure.

8. *La région du golfe de Nicomède (Ismid) et du lac de Sabandja.* — Le golfe et les rives (y compris les îles des Princes) est bien caractérisé comme région séismique autochtone. Il en est de même pour la dépression d'Adabazar et du lac de Sabandja. Cette contrée est caractérisée par des épicentres autochtones : les îles de Princes (Halki, 40° 53',6 N, 29° 03',2 E), Kartal (40° 57',5 N, 29° 10',0 E), Pendik (40° 55',5 N, 29° 14',2 E), Tuzla (40° 51',5 N, 29° 19',0 E, rive nord du golfe); Nicomède (ou Ismid, 40° 50',0 N, 29° 56',8 E), Karamursal (40° 44',5 N, 29° 37',0 E), Jalova (termes, 40° 42',0 N, 29° 17',8 E), Katirli (40° 40',0 N, 28° 56',5 E rive sud du golfe), Echmé (41° 50', N, 30° 10',8 E; rive nord du lac Sabandja), Adabazar (42° 00', N, 30° 21',6 E), Sabandja (41° 45',0 N, 30° 16',2 E).

Les données sur les secousses autochtones de la région se rapportent à des années : 350 (octobre) ; 358 (24. VIII.) ; 359 (novembre) ; 554 (15. VIII.) ; 740 ; 1719 (1. VI.) ; 1720 (22. VI.) ; 1754 (2. IX.) ; 1871 (31. I.) ; 1878 (19. IV.) ; 1894 (10. VII.) , 1895 (5., 6., 16. II., 28.—30. IV., 1., 30. V., 5. VI.) ; 1896 (6. III.) ;

22. IV., 21. VII.) ; 1897 (8. 9. I.) ; 1903 (25., 26. V.) ; 1905. (9. X.) ; 1912 (10.—12. VIII.) ; 19., 23., 28. VIII., 22. IX.).

Durant la série séismique de l'année 1912 la région a donné 12 c.-à-d. 3,8% des secousses autochtones (v. diagramme fig. 128.).

Les bruits séismiques y sont très rares. Dans la dépression du lac Sabandja on a observé les vrais brontides, surtout en 1895 (du fin d'avril jusqu'au juillet).

Les cas fréquentes de secousses simultanées d'une même intensité dans les régions séismiques du Nicomède et de Constantinople indiquent leur liaisons séismique intime. Les deux régions se touchent dans le îles des Princes. Cette intimité a été la plus apparente dans le coup ruineux de l'année 1894 (le 10. juillet)- où les deux régions se confondaient en un pléistoséiste unique.

9. *Les îles méridionales de la Mer de Marmara et le golfe d'Artaki.* — La région comprend les îles au sud de la Mer de Marmara („Pacha-Liman”) avec le péninsule Kicikos (ou Kapudagh) et les rives du golfe d'Artaki. Le caractère séismique autochton a été remarqué durant l'année 1912 (v. diagramme fig. 128.). Divers points ont manifesté le caractère épical des secousses modérées dont quelques-unes ont eu des dimensions spatiales considérables. Les épical connus sont: île Marmara (40° 35',0 N, 27° 33',2 E), île Afsia (40° 30',7 N, 27° 30',2 E), île Alloni 40° 28',0 N, 27° 34',7 E), Artaki (Erdek, 40° 23',2 N, 27° 56',2 E), Panderma (40° 20',0 N, 27° 56',2 E).

L'activité autochtone de la région s'est surtout manifestée par les grands mouvements séismiques pendant des années : 93 av. Chr. (probablement) ; 170 ; 543 (6. IX) ; 1872 (11. I.) ; 1877 (série de 13. X. au 1. XI.) ; 1884 (13. V.) ; 1912 (excepté les secousses ruineuses générales, les coups autochtones : 11., 13., 18. et 23. VIII. ; 9., 20. et 21. IX.).

Durant la série séismique 1912 la région a donné 8 c.-à-d. 2,6% des secousses autochtones ; une unique d'entre elle a été accompagnée de bruit séismique.

10. *Le bassin du lac Nicée (Isnik).* — Le golfe de Kios (ou Guemlik), dit en turque „Indjir-Liman”, et le bassin du lac de la Nicée ont manifesté des liaisons séismiques intimes, caractérisées par les mouvements qui indiquent leur unité autochtone. L'activité de la région s'étend quelque peu vers l'est du lac jusqu'à la vallée de la Sakarija. L'intimité séismique s'est surtout manifestée en 1912 par une série des secousses légères autochtones (v. dia-

gramme fig. 128.). Cette activité était assez limitée. D'après les données provenant des années antérieures l'activité de la région s'est montrée plus accentuée en 1912.

Les épicentres, connus jusqu'à présent, sont : Mudania (rive sud du golfe Kios  $40^{\circ} 23',6$  N,  $28^{\circ} 49',7$  E), Kios (ou Guemlik,  $40^{\circ} 27',5$  N,  $29^{\circ} 08',2$  E), Bazarkeï (près de la rive ouest du lac,  $40^{\circ} 29',5$  N,  $29^{\circ} 23',2$  E), Nicée (ou Isnik,  $40^{\circ} 27',5$  N,  $29-36,4$  E).

Le parallélisme des trois régions séismiques (ou zones) : du golfe Nicomède et le lac de Sabandja, les bassins des lacs Manias et Appollonia avec Brousse et le bassin du lac de la Nicée est manifesté. D'autre part, nous avons à considérer la vallée de la fleuve Sakarija, caractérisée par des groupes d'épicentres, dont le plus marquée est celui du Biledjik. Elle passe du sud au nord et coupe à peu près, normalement les trois zones des dislocations. Elle délimite un grand bloc séismique, celui du nord-ouest de l'Asie Mineure, dont l'activité est presque continue donnant parfois naissance à des séismes qui ébranlent les côtes de la Thrace. Vers l'est, cette vallée délimite un autre grand bloc séismique, celui du sud-est de l'Asie Mineure comprenant quelques petits blocs séismiques (le golfe d'Edremit, l'île Mitilene, Smirne, Pergamo, Aïdin, côte nord d'Egée etc.). Les mouvements du dernier grand bloc ébranlent quelquefois le rivage nord de la Mer d'Egée et s'étend même plus loin sur la péninsule Balkanique.

L'activité séismique autochtone, représentée par des séismes bien forts, même ruineux, s'est manifestée l'année : 740 (26. X.) ; 1065 (23. IX.) ; 1876 (31. V.) ; 1895 (21. I., 8. et 9. VII., 20. VII., 13., 15. et 16. X.) ; 1896 (15. I., 28. II., 25. X., 26. X.) ; 1903 (23. VII.) ; 1912 (12. et 20. VIII., 12. et 24. IX.) ; 1913 (24. VIII., 3. et 5. V.).

11. *Les bassins des lacs Manias et Appollonia et la dépression de Brousse.* — D'après les effets des secousses ruineuses de l'année 1912 dans la contrée de Manias, Appollonia et Brousse il est à présumer que les deux bassins forment une région séismique différente de celle de Brousse. Le bassin d'Appollonia (et surtout sa rive sud) y jouit un rôle prépondérant. Les grands effets sur le terrain, surtout vers la rive ouest, (Mihalitch) conduisent une idée d'un vrai pléistoséiste. La région a montré les mêmes caractères durant les années passées. Les mouvements antérieurs y ont provoqué de nombreux dénivellements ; le terrain éprouvait des grands glissements etc., Bien que les données connues sur l'activité des

deux bassins révèlent une région autochtone — pour le moment il n'est pas encore possible d'en dire quelque chose de plus précis. Pourtant il y a beaucoup des données, antérieures et nouvelles, sur l'activité de la contrée embrassant la vallée de Nilufer entre les flancs sud du Katirli-Dagh et les flancs nord du Mt. Olimp (Dumanich-Dagh). C'est la dépression de Brousse. Elle a donnée nombre de secousses fortes et même ruineuses.

A l'est de la vallée du Nilufer (12 à 15 km), traversant les derniers flancs d'Olymp dans la vallée de Gektché-su, se trouvent quelques épicentres fort agités dont celui du Jenichéhir et d'Ineguel sont les plus accusés (surtout en 1912). Il est à espérer que les études plus profondes mettront plus au clair les caractères séismiques des deux bassins, de la dépression de Brousse et des vallées de Nilufer et de Gektché-su en les séparant comme régions autonomes. D'après les données actuellement disponibles, nous nous bornerons à traiter ces régions comme une unité séismique, avec des épicentres ; Mihalitch ( $40^{\circ} 12'0''$  N,  $28^{\circ} 19'2''$  E), Karagatch ( $40^{\circ} 11'2''$  N,  $28^{\circ} 35'2''$  E), Brousse ( $40^{\circ} 12'0''$  N,  $28^{\circ} 59'2''$  E), Tchékirdje ( $40^{\circ} 12'0''$  N,  $28^{\circ} 56'2''$  E), Jenichéher ( $40^{\circ} 18'5''$  N,  $29^{\circ} 32'8''$  E), Ineguel ( $40^{\circ} 07'0''$  N,  $29^{\circ} 30'2''$  E).

La plupart des données proviennent de la dépression de Brousse. Les secousses plus accentuées sont celles de : 1852 (16. IV.); 1853 (18. VIII.); 1855 (28. II., 11. IV., 12. IV., 29. V., 16. VIII., 15. XII.); 1857 (20., 28. et 29. XII.); 1858 (19.—21. IV.); 1860 (4. VI., 5. VI., 7. VI.); 1862 (11. I.); 1863 (16. X.); 1866 (14., 24., 25. et 28. II.); 1871 (24. II.); 1872 (17. I.); 1876 (17. IV.); 1878 (19. IV.); 1881 (30. XII.); 1883 (3. XII., 31. XII.); 1884 (2. I.); 1894 (10. VII.); 1895 (4. III.); 1896 (7. I., 29. II., 6. VII., 7. XI.); 1903 (26. V.); 1905 (15. IV.—15. V.); 1912 (9.—14. VIII., 16 et 30. VIII., 4., 9., 22. et 24. IX.).

Durant la série séismique 1912 (v. diagramme fig. 128.) la région a donnée 20. c.-à-d.  $6,4\%$  des secousses autochtones. Les localités connus, comme épicentres sont : Brousse, Ajaz-keï (rive sud du lac Appollonia), ainsi que les villages de l'environ de Brousse, Seïd-Nazir.

Les bruits séismiques n'y sont pas rares. D'après les informations personnelles chez les habitants, on entend même les vrais brontides dans les environs de Brousse et de Jenichéher. Les phénomènes acoustiques, qu'on entend dans les effondrements locaux, rappellent ceux de karst ou ceux de glissements (routch).

## B. LIEN ENTRE LES ACTIVITÉS DE PLUSIEURS RÉGIONS SÉISMQUES

(voir la Carte des régions et zones séismogènes, ci-incluse)

Les données énumérées dans ce qui précède se rapportent à l'action d'un pléistoséiste des secousses ruineuses ou simplement à une surface épacentrale dans les secousses moins intenses. Quelques cas cités montrent que près d'un pléistoséiste principal d'une région apparaît un pléistoséiste secondaire dans une autre région séismique. Dans ce cas, autour de deux pléistoséistes se développent les isoséistes correspondantes. Ceux-ci en se rencontrant provoquent divers effets des interférences avec les renforcements et les affaiblissements de l'énergie correspondante. De telles *isoséistes résultantes* créent parfois des *pseudoépacentres* — phénomène fréquent dans les télé-séismes.

Ne possédant que des renseignements macroséismiques nous étudierons les mouvements compliqués des plusieurs blocs d'après les données provenant des vieilles chroniques et des renseignements récents. Dans ce qui suit nous citons les mouvements dont la cause est à chercher dans les déplacements des blocs du bassin même de la Mer de Marmara et dans les mouvements simultanés dûs aux déplacements des grands et des petits blocs autour du bassin de la Mer.

### 1<sup>o</sup> MOUVEMENTS DANS LE BASSIN DE LA MER DE MARMARA

Excepté les cas où l'action séismique a été limité aux confins d'une région séismique, les mouvements se manifestaient dans plusieurs pléistoséistes aux bords de la Mer de Marmara<sup>1</sup>. Les phénomènes donnent l'impression d'une action simultanée et associée des plusieurs blocs du côté d'Anadolie et du côté de la Thrace. Dans tous les cas il est difficile de trouver un pléistoséiste défini.

Ces mouvements associés, d'une haute intensité, sont souvent accompagnés des grands flots de la Mer de Marmara — vagues séismiques — qui agitent le bassin tout entier, quelquefois débordent provoquant des grands inondations, endommagements et victimes aux habitations du littoral. Quelquefois les vagues alarment les habitations durant des plusieurs jours. Ces flots, dévastant les rivages, sont quelquefois accompagnés des secousses extrêmement

<sup>1</sup> J. Mihailović — l. c. fig. 3 p. 13.

fortes et désastreuses, parfois ils ne sont suivis que des secousses modérées, et légères.

L'ensemble de tous ces phénomènes conduit à l'idée de l'existence des causes tectoniques aux bords mêmes de la Mer de Marmara. Il est fort probable, que la faille qui suit en général l'axe de la Mer n'est pas unique, c'est, probablement un système des failles parallèles et transversales dont quelques-unes abordent même les côtes. Les mouvements dans une partie de la Mer provoquent ainsi les mouvements d'autres parties, de la Mer et dans les régions séismiques autour de la Mer de Marmara. Ainsi, le bassin de la Mer de Marmara constituerait une région séismique autochtone, composée des plusieurs petits blocs. Son activité séismique est caractérisée par des mouvements le long des bords de la Mer, accompagnés de temps à autre par des grands flots séismiques (le déluge en miniature).

L'étude de tous les mouvements de la Mer de Marmara connus jusqu'à présent, conduit à la conclusion, que les mouvements séismiques désastreux existent réellement dans les fonds mêmes de la Mer, qu'ils se renouvellent d'une manière périodique.

Les manifestations de cette activité séismique sont connues pour les années suivantes :

170. Le mouvement principal a commencé dans la partie sud de la Mer et plus particulièrement dans les îles de Marmara (Pacha Liman); les plus grandes devastations ont eu lieu dans le golfe de Kios, dans le bassin de la Nicée, embrassant le Helespont tout entier.

Les mouvements ruineux en 358 (28. VIII.), 554 (15. VIII.), 740 (26. X.), 1065 (23. IX.), 1878 (19. IV.), 1894 (10. VII.), 1903 — indiquent les renouvellements cette activité sur les mêmes objets tectoniques dans la partie nord de la Mer, provoqués sous les pressions d'ouest c.-à-d. de la péninsule Balkanique. Dans les cas cités les secousses catastrophales associées aux flôts de dimensions énormes ont devasté la Nicomède, les îles des Princes, Stamboul, la Nicée, les îles sud de la Mer, la dépression de la Brousse. La secousse ruineuse de l'année 1894 s'est déclanché le long de deux zones séismogéniques dont l'une a été très agitée en 554 et 740 (l'axe du golfe de Nicomède), l'autre manifestant l'activité prépondérante en 1878 (Stamboul-Brousse). Les grands mouvements de l'année 358, 554, 740 et 1878 ont été accompagnés des grands flôts, débordant bien loin les côtes en lançant sur le littoral à grande distance les bateaux et les galères de diverses dimensions.



Les mouvements ruineux de l'année 407, 975 (25. X.), 1331 (12. II.), 1509 (14. IX.), 1646 (avril), 1766 (mai), 1829 (mai) ont eu leurs débuts dans les environs proches de Stambol, du Corne d'Or à Jedikoulé. Ils étaient toujours suivis des grands flôts séismiques pénétrant dans la ville même. A l'occasion du mouvement en 1646 les flôts séismiques ont lancé à sec 136 galères et bateaux.

La secousse désastreuse de l'année 1912 (9. VIII.) a ravagé les deux côtés du Tekhir-Dagh. Le même jour ont été déclanchés les pléistoséistes secondaires dans le golfe de Nicomède, sur les îles sud de la Mer, dans le golfe d'Artaki, dans les environs de la Brousse et dans les Dardanelles. Les grands flôts séismiques se manifestaient surtout dans la partie sud de la Mer. Ce phénomène compliqué peut s'expliquer en admettant l'existence des poussées partant de l'ouest (du presqu'île Balkanique) et de l'est (de l'Asie Mineure). Les deux pressions, simultanées ou non, ont provoqué les déplacements des blocs au milieu de la Mer près du rivages de Ganos à Hora ( $40^{\circ} 36' N$ ,  $27^{\circ} 18' E$ . Gr. d'après M. A. Mohorovičić)<sup>1</sup> en libérant l'énergie cinétique séismique restée longtemps potentielle dans toutes les régions séismiques autour de la Mer de Marmara.

## 2<sup>o</sup> MOUVEMENTS SÉISMQUES DES RÉGIONS AUTOUR DE LA MER DE MARMARA

Un grand nombre des secousses autour de la Mer de Marmara ont eu leur origine, non pas dans les blocs du fond de la Mer, mais dans le mouvements des blocs autour de la Mer. Les sources de ces mouvements se trouvaient quelquefois aux bords mêmes de la Mer, parfois plus loin de la péninsule Balkanique (le horst de la Thrace) et de l'Asie Mineure (le horst d'Anadolie).<sup>2</sup> Chacune de deux sources principales, a produit des mouvements très étendus passant de la péninsule Balkanique à l'Asie Mineure et vice versa.

Les données antérieures se rattachant à ces développements étendus sont vagues et ne permettent pas de trouver leur pléistoséiste principal où les pléistoséistes secondaires, ni même de révéler dans des cas spéciaux un mouvement policentrique. D'après la mode de leurs manifestations il est surtout possible de réfléchir quelque peu sur leurs causes réels.

<sup>1</sup> J. Mihaïlović. — l. c. p. 19 fig. 5, ligne séismique 7 ; p. 42 (Position du premier coup séismique).

<sup>2</sup> J. Mihaïlović. — l. c. p. 10 fig. 1.

Nous en citerons quelques cas rattachés aux mouvements du horst de la Thrace et ceux du horst d'Anadolie.

1. *Les débuts des mouvements séismiques partants du horst de la Thrace:*

L'année 1343, les mouvements désastreux dans le golfe du Saros, dans la Thrace embrassant le Constantinople — indiquent un pléistoséist composé. Le commencement a probablement eu lieu en ouest. Nous avons également les grands mouvements des années 358, 740, 1752 (juillet), 1869 (31. V., 25. VI.), 1876 d2., 13. IX.), 1877 (1. XI.).

L'année 1903 les secousses extrêmement fortes dans la Rhodope (26.—30. XI.) mettent en évidence le rôle séismogène de la masse de Rhodope. Avec ses blocs démembrés et mobiles, la vieille masse exerce les pressions sur les terrains plus jeunes environnants, provoquant les mouvements en secousses et les chocs nombreux presque sans interruption d'intensité variable. Un tel rôle de démembrement de la vieille masse balkanique s'est aussi manifesté dans les mouvements séismiques en 1905, 1906, 1907, 1912.

2. *Les débuts des mouvements séismiques partants du horst de l'Asie Mineure:*

En 1688 (juillet) la secousse ruineuse était suivie d'une longue série de secousses moins fortes dans les environs de Smyrne; le sol de la ville s'abaissa, la forteresse séparée de la ville forma une île. Le cas semblable a eu lieu plus tard à l'occasion des secousses désastreuses en 1868 (13. III., Phocée, Aïve, île Djaunda) et en 1883 (15. X.).

En 1865 (23. VII., 11. XI.) les secousses désastreuses dévastèrent l'île de Mitilene et la Troie; en 1867 elles dévastèrent la Mititilene (17. III., 22. VII.). Simultanément ont été ressenties les secousses modérées dans le bassin d'Adrianople confins du horst de la Thrace.

En 1873 les secousses ruineuses dans la partie ouest de l'Asie Mineure et sur l'île de Samos (31. I.—1. II.) firent des grands dégâts.

En 1881 les secousses désastreuses à l'île Chios (3. IV.) indiquent nettement l'état labile des confins ouest du horst d'Anadolie. Simultanément ont été ressenties les secousses assez fortes de relais aux confins est du horst de la Thrace, indiquant des liaisons intimes de deux horsts.

### 3. *Les débuts simultanés de deux horsts:*

En 1871 apparaissent les grands mouvements sismiques simultanés endommageant toute la surface de la Mer de Marmara et les régions environnantes (8. X.), indiquant l'état labile et provoquant l'abaissement de la dépression de la Propontide tout entière. Le phénomène ne peut s'expliquer qu'en supposant les pressions simultanées, de deux horsts. Les cas semblables ont eu lieu à l'occasion des secousses en 1894 (11. VII.), 1895 (4. III., 8., 9. VIII.), 1896 (16. IV.) et dans la dernière catastrophe de 1912.

---

