

## SIMULARI DE TSUNAMI

Pentru a obtine modelari de propagare a valurilor de tip tsunami s-a folosit programul TAT (Tsunami Analysis Tool) doar pentru sursa seismica Shabla, S3. Aceste simulari sunt prezentate in cele ce urmeaza, folosindu-se diferite magnitudini (Tabelul 16). Parametrii pentru solutiile de plan de falie folositi ca parametrii de intrare pentru simulari au fost extrasi din mecanismele existente (Tabelul 5b).

**Tabelul 16. Magnitudinea asteptata si cea mai probabila si perioadele lor de revenire pentru sursa S3**

TR (ani)	Mmp	Mexp
180	7.0	7.0
250	7.5	7.5
350	8	8

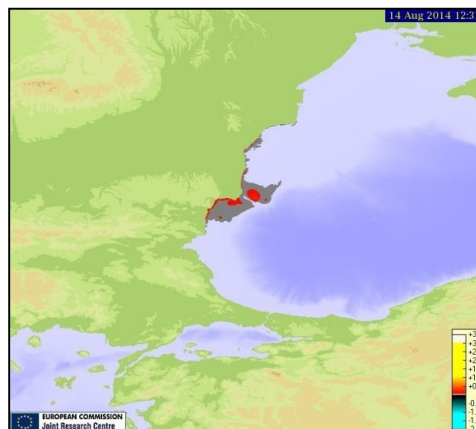
In Figurile 12, 13, 15, 16 si 18 sunt prezentate valorile inaltimilor maxime ale valurilor generate pe tarmul Marii Negre, datorate unui tsunami produs de un cutremur cu  $M_w=7.0/7.5/8.5$ , calculate pentru perioade de revenire de 180/250/350 ani. In Figurile 14, 17 si 19 sunt prezentate valorile masurate la statiile de masurare existente in zone, conform scenariului respectiv. In Tabelele 17, 18 si 19 sunt prezentate valorile maxime ale valurilor care ar putea fi generate de cutremure cu  $M_w=7.0/7.5$  si 8.5.

### **SIMULARE DE TSUNAMI PENTRU UN CUTREMUR CU MAGNITUDINE $M_w=7$ (Tr=180 ANI), IN ZONA SHABLA, VESTUL MARII NEGRE**

**Parametrii de intrare ai cutremurului sunt urmatoarii:**









Conditii initiale: Latitudine : 43.45; Longitudine: 28.69; Magnitudine  $M_w$ : 7; Adancime 10 km




Parametrii faliei: Strike : 211; Dip: 65; Rake: 171; Latime: 14; Lungime: 50; Deplasare: 1.87

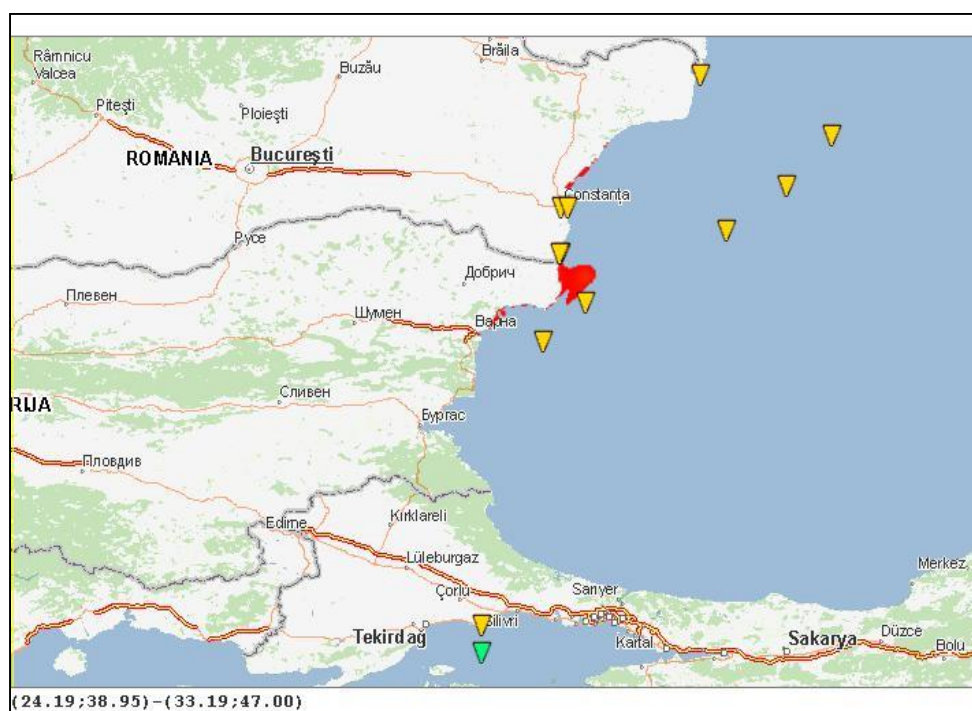


**Figura 14. Harta cu inaltimea maxima a valurilor**

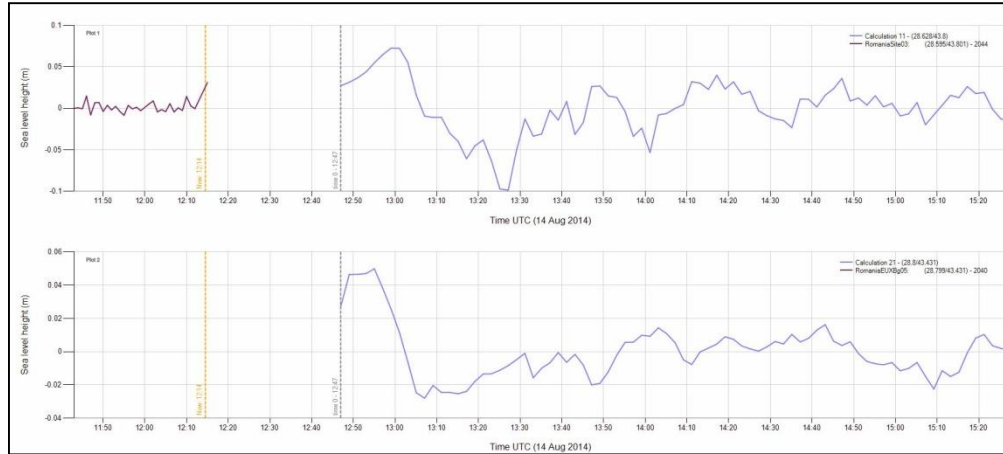
**Tabelul 17. Valurile generate in urma producerii unui cutremur cu  $M_w=7.0$ , care poate fi generat in zona Shabla, in  $T_r=180$  ani si locatiile afectate**

<b>Data si ora generarii valurilor maxime</b>	<b>Locatia</b>	<b>Inaltimea maxima (m)</b>	<b>Intarziere fata de timpul de generare (ore)</b>	<b>Latitudine</b>	<b>Longitudine</b>
14 Aug 2014 12:53	<b>Krapets</b>	 <b>0.1</b>	00:08	43.64	28.58
14 Aug 2014 12:55	<b>Durankulak</b>	 <b>0.1</b>	00:10	43.70	28.57
14 Aug 2014 12:49	<b>Kamen_Bryag</b>	 <b>0.1</b>	00:06	43.45	28.55
14 Aug 2014 13:41	<b>Kranevo</b>	 <b>0.1</b>	00:28	43.35	28.07
14 Aug 2014 13:43	<b>Varna</b>	 <b>0.1</b>	00:40	43.20	27.93
14 Aug 2014 13:11	<b>Bulgarevo</b>	 <b>0.1</b>	00:14	43.38	28.43
14 Aug 2014 13:45	<b>Shkorpilovtsi</b>	 <b>0.1</b>	00:50	42.98	27.90
14 Aug 2014 13:45	<b>Bliznak</b>	 <b>0.1</b>	01:00	43.05	27.90

14 Aug 2014 13:07	<b>Costinesti</b>	 0.1	00:22	43.95	28.64
14 Aug 2014 14:29	<b>Byala</b>	 0.1	01:00	42.88	27.90
14 Aug 2014 13:45	<b>Obzor</b>	 0.1	01:00	42.83	27.89



**Figura 15.** Inaltimea maxima a valurilor, locatiile afectate si statiile de masura din vestul Marii Negre



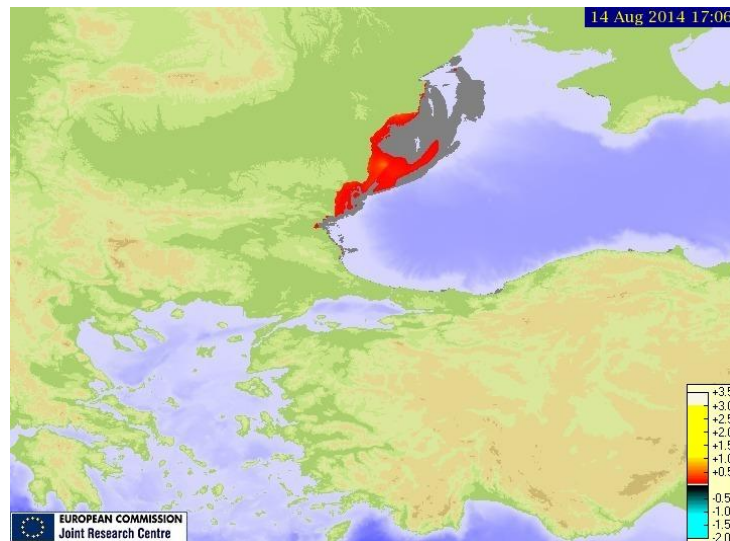
**Figura 16.** Nivelul mării calculat la stațiile de măsurare din zona

## SIMULARE DE TSUNAMI PENTRU UN CUTREMUR CU MAGNITUDINE $M_w = 7.5$ ( $T_r = 250$ ANI), ÎN ZONA SHABLA, VESTUL MĂRII NEGRE

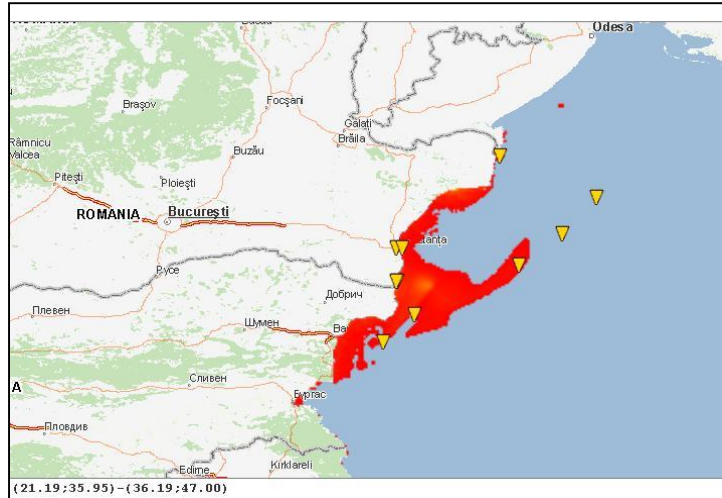
**Parametrii de intrare ai cutremurului sunt următorii:**

Condiții inițiale: Latitudine : 43.45; Longitudine: 28.69; Magnitudine  $M_w$ : 7.5; Adâncime 10 km

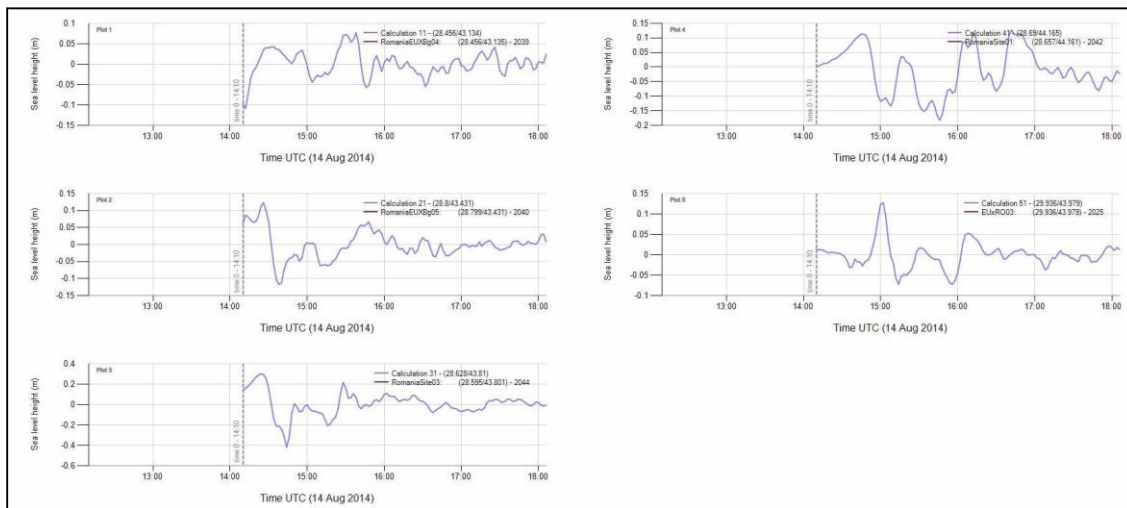
Parametrii faliei: Strike: 211; Dip: 65; Rake: 171; Latime: 14; Lungime: 50; Deplasare: 3.31



**Figura 17.** Harta cu înălțimea maximă a valurilor



**Figura 18.** Inaltimea maxima a valurilor, locatiile afectate si statiile de masurare a nivelului marii in zona de vest a Marii Negre



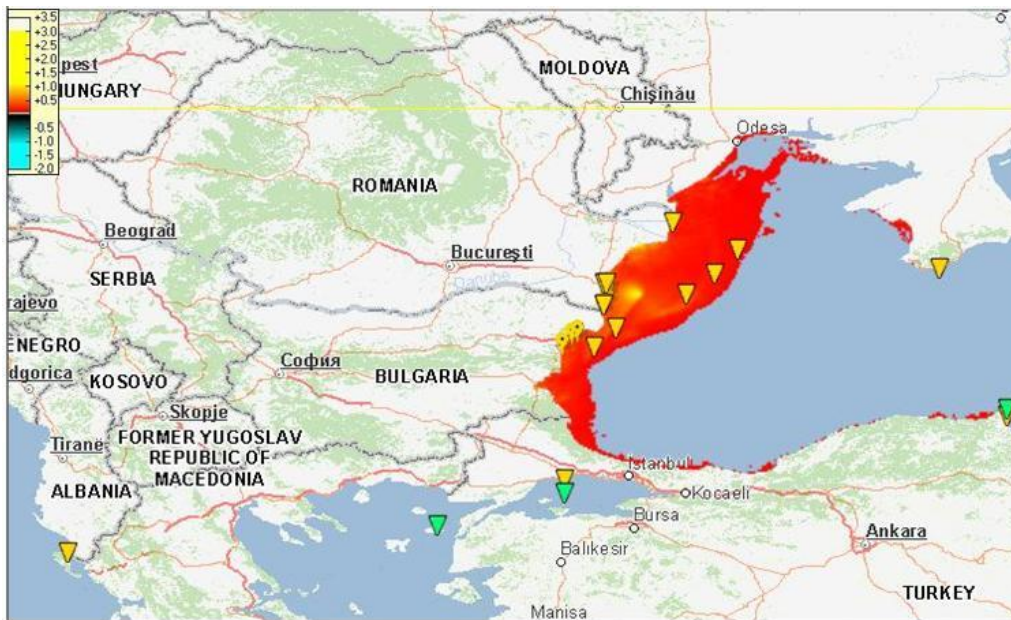
**Figura 19.** Nivelul marii calculat la statiile de masurare din zona

In Tabelul 18 sunt prezentate valorile maxime ale valurilor generate de un cutremur cu  $M_w=7.5$  care s-ar putea produce in zona Shabla cu o perioada de revenire de  $T_r=250$  ani, cat si locatiile afectate. Datele si orele din prima coloana nu sunt reale, ci doar reprezinta ora si ziua la care s-a generat simularea.

**Tabelul 18. Unele din locatiile afectate (cele mai inalte valori)**

Timpul de sosire a valului Tsunami	Locatia	Tara	Inaltimea maxima a valurilor
14 Aug 2014 14:19	Krapets	Bulgaria	0.3
14 Aug 2014 14:19	Durankulak	Bulgaria	0.3
14 Aug 2014 14:22	Mangalia	Romania	0.3
14 Aug 2014 14:48	Varna	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 14:54	Bliznak	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 14:12	Kamen_Bryag	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 14:24	Costinesti	Romania	0.2
14 Aug 2014 14:55	Shkorpilovtsi	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 14:55	Byala	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 14:55	Obzor	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 15:16	Kranevo	Bulgaria	0.2
14 Aug 2014 16:46	Constanta	Romania	0.1
14 Aug 2014 15:54	Techirghiol	Romania	0.1
14 Aug 2014 15:28	Nessebur	Bulgaria	0.1

**SIMULARE DE TSUNAMI PENTRU UN CUTREMUR CU MAGNITUDINE  $M_w= 8.5$   
( $T_r= 350$  ANI), IN ZONA SHABLA, VESTUL MARIII NEGRE**

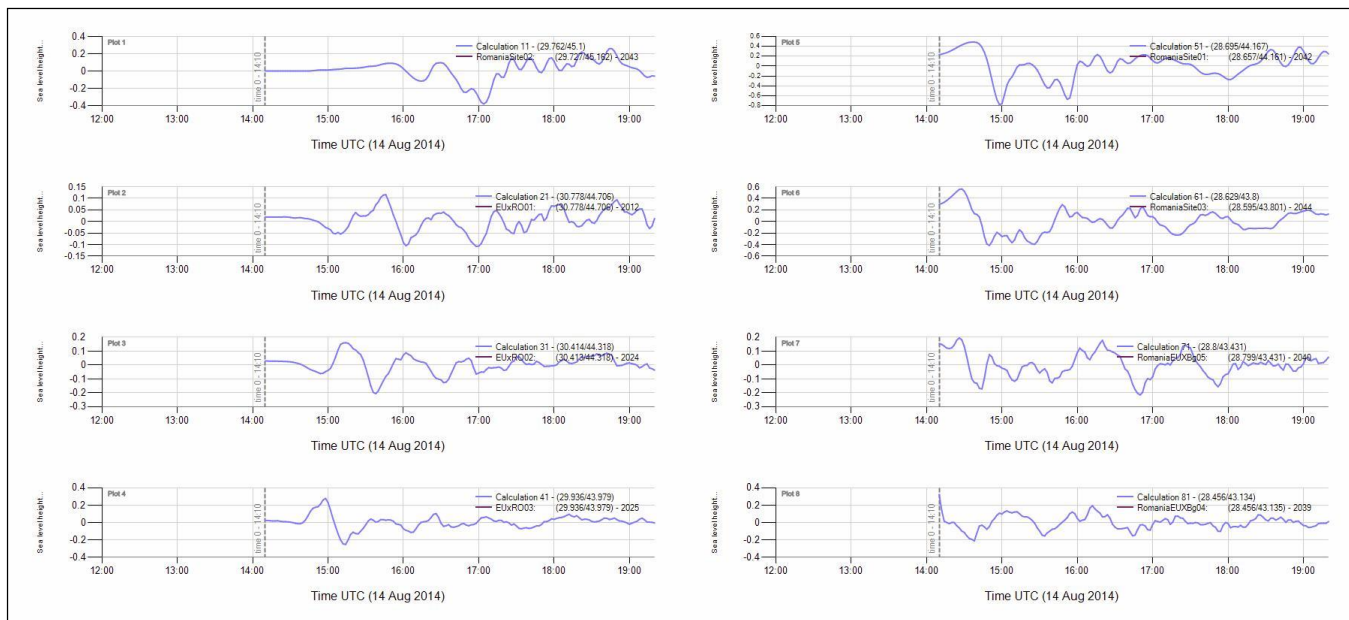


**Figura 20.** Inaltimea maxima a valurilor, locatiile afectate si statiile de masurare a nivelului apei din zona de vest a Marii Negre

**Parametrii de intrare ai cutremurului sunt urmatorii:**

Conditii initiale: Latitudine : 43.45; Longitudine: 28.69; Magnitudine Mw= 8.5; Adancime 10 km

Parametrii faliei : Strike : 211; Dip: 65; Rake: 171; Latime: 44; Lungime: 158; Deplasare: 5.98



**Figura 21.** Nivelul marii calculat la statiile de masurare din zona

**Tabelul 19.** Unele din locatiile afectate (cele mai inalte valori)

Timpul de sosire a valului Tsunami	Locatia	Tara	Inaltimea maxima a valurilor
14 Aug 2014 15:40	Kranevo	Bulgaria	<b>0.8</b>
14 Aug 2014 15:40	Balchik	Bulgaria	<b>0.8</b>
14 Aug 2014 14:30	Costinesti	Romania	<b>0.6</b>
14 Aug 2014 14:30	Mangalia	Romania	<b>0.6</b>
14 Aug 2014 14:31	Techirghiol	Romania	<b>0.6</b>
14 Aug 2014 15:16	Varna	Bulgaria	<b>0.5</b>
14 Aug 2014 14:31	Constanta	Romania	<b>0.5</b>

14 Aug 2014 14:24	Durankulak	Bulgaria	<b>0.5</b>
14 Aug 2014 15:06	Bliznak	Bulgaria	<b>0.5</b>
14 Aug 2014 14:22	Krapets	Bulgaria	<b>0.5</b>
14 Aug 2014 15:10	Primorsko	Bulgaria	<b>0.4</b>
14 Aug 2014 15:10	Lozenets	Bulgaria	<b>0.4</b>
14 Aug 2014 15:10	Michurin	Bulgaria	<b>0.4</b>
14 Aug 2014 14:13	Kamen_Bryag	Bulgaria	<b>0.4</b>

In studiile prezentate anterior s-au folosit doar unele exemple de simulari de tsunami, folosindu-se parametrii focali ai unui cutremur crustal generat in zona Shabla, in data de 5.08.2009, avand o magnitudine de  $M_w=5.0$ . Pentru a avea o corelare a valurilor rezultate din simulari cu cele generate in trecut in zona de vest a Marii Negre sunt necesare mai multe analize si rulari.