

4.

JELENTŐS FÖLDRENGÉSEK 2015-BEN (Magyarországon érezhető földrengések)

2015. január 1.	–	Nógrádmarcfal
2015. január 1.	–	Illy
2015. március 29.	–	Alsózsolca
2015. május 11.	–	Garbolc
2015. augusztus 5.	–	Váraszó
2015. december 15.	–	Bábolna
2015. december 23.	–	Bábolna

AZ INTENZITÁS ELOSZLÁS MEGHATÁROZÁSA

A Magyarországon érezhető földrengések intenzitás eloszlását a ShakeMap program (Field et al., 2003) segítségével modelleztük.

Az intenzitás leírása az *Európai Makroszeizmikus Skála (EMS)* szerint történik, mely részletesen megtalálható Grünthal (1998) munkájában. (*A Melléklet*)

4.

SIGNIFICANT EARTHQUAKES IN 2015

(Earthquakes felt in Hungary)

1 January 2015	–	Nógrádmarcal
1 January 2015	–	Iliny
29 March 2015	–	Alsózsolca
11 May 2015	–	Garbolc
5 August 2015	–	Váraszó
15 December 2015	–	Bábolna
23 December 2015	–	Bábolna

METHOD USED FOR ESTIMATION OF INTENSITY

Intensity distribution of earthquakes felt in Hungary has been calculated by ShakeMap program (Field et al., 2003).

The assigned intensities correspond to the *European Macroseismic Scale 1998 (EMS)* edited by Grünthal (1998). (*Appendix A*)

2015. január 1. - Nógrádmarcfal / 1 January 2015 - Nógrádmarcfal**FÉSZEKPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2015/01/01
Kipattanási idő / Origin Time:	06:43:23.39 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	48.029 N 19.381 E (S.D. 1.5 km)
Mélység / Depth:	3.5 km (S.D. 1.5 km)
Magnitúdó / Magnitude:	3.7 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	5-6 EMS

LEÍRÁS

Január 1-én reggel 3.7 ML magnitúdójú földrengés pattant ki Nógrádmarcfal térségében. A rengés intenzitása az epicentrum térségében meghaladta az 5 EMS fokot, néhány településen enyhébb épületkárok is keletkeztek. Elsősorban gyengébb, régebbi épületekben vakolatrepedések keletkeztek, kémények sérültek. A földrengés nagy területen volt érezhető.

A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.1. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becült területe 11250 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becült területe 2757 km²

$I \geq 5$ (mérsékelt érzhetőség) becült területe 611 km²

DISCUSSION

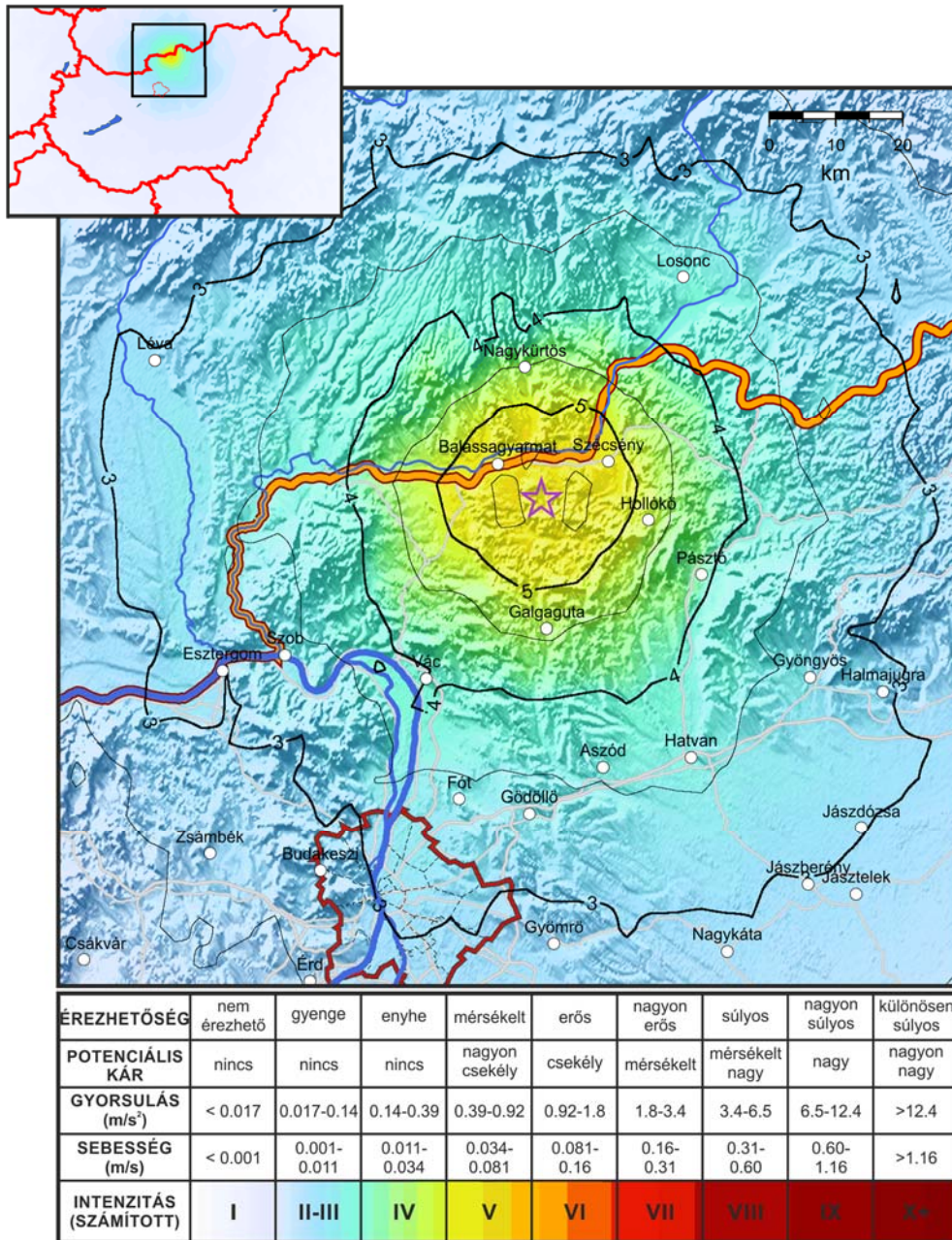
In the morning of January 1st, a 3.7 ML magnitude earthquake occurred in the surroundings of Nógrádmarcfal. Slight building damages (cracks in walls, and damage of chimneys) were reported from the epicentral area mostly at poorer quality older buildings. The maximum intensity was estimated higher than 5 EMS at the epicentral area. The earthquake was felt in a large area.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.1.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 11250 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 2750 km²

Estimated area of $I \geq 5$ (perceived shaking: moderate) is about 611 km²



4.1. ábra A 2015. január 1-i, nógrádmарcali földrengés (06:43 UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.1. Instrumental intensity distribution of the Nógrádmarcal earthquake 1st January 2015 (06:43 UTC)

2015. január 1. - Iliny / 1 January 2015 - Iliny**FÉSZKEPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2015/01/01
Kipattanási idő / Origin Time:	10:45:56.93 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	48.032 N 19.396 E (S.D. 0.9 km)
Mélység / Depth:	4.0 km (S.D. 1.0 km)
Magnitúdó / Magnitude:	3.9 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	5-6 EMS

LEÍRÁS

Január 1-én délelőtt, néhány órával az előző rengés után újabb, 3.9 ML magnitúdójú földrengést éreztek Iliny térségében. A rengés intenzitása 5-6 EMS fokra becsülhető az epicentrum környezetében. Néhány településen enyhébb épületkárok is keletkeztek. Elsősorban gyengébb, régebbi épületekben vakolatrepedések keletkeztek, kémények sérültek. A földrengés nagy területen volt érezhető.

A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.2. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becsült területe 14520 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becsült területe 3500 km²

$I \geq 5$ (mérsékelt érzhetőség) becsült területe 768 km²

DISCUSSION

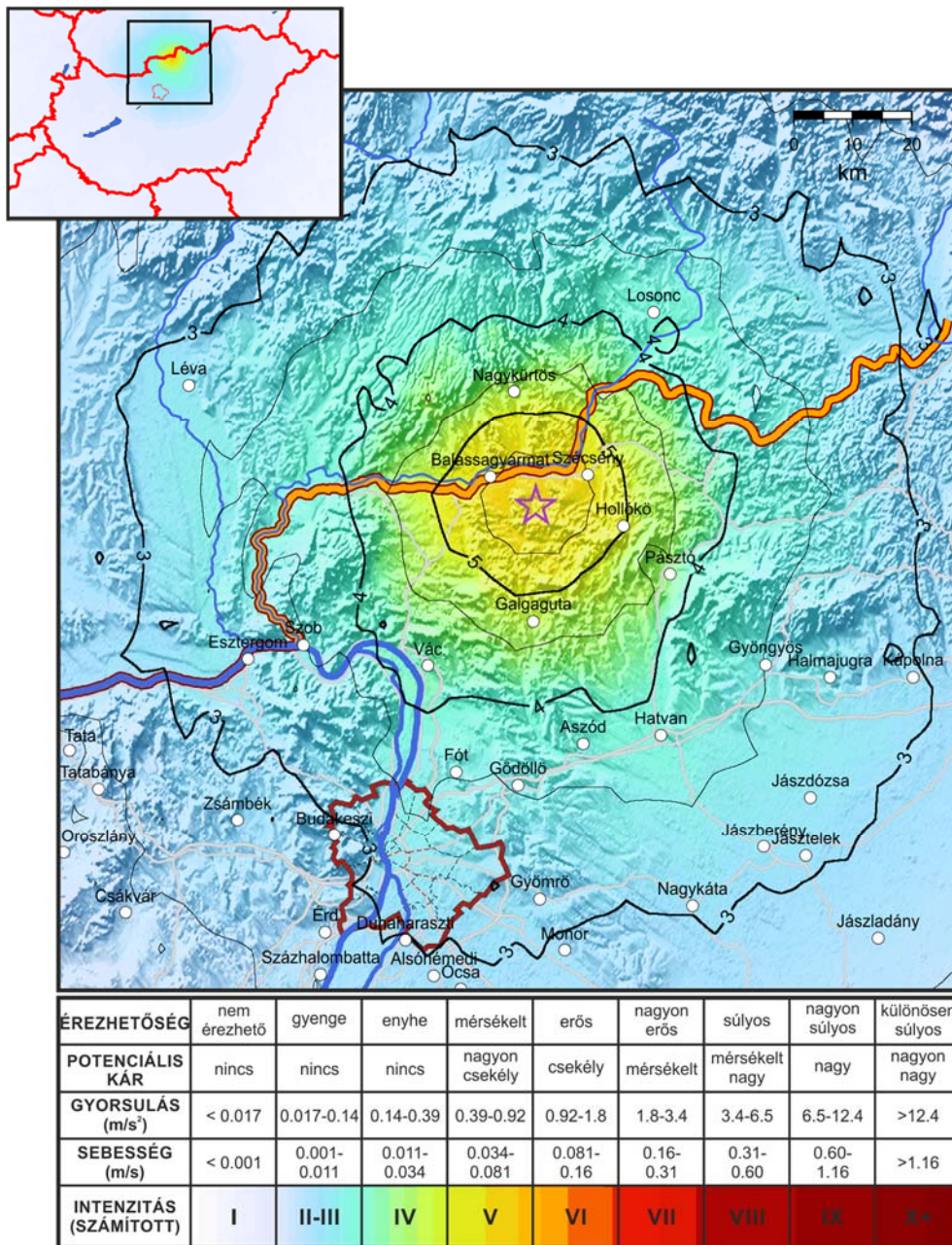
In morning of January 1st, just a few hours after the previous earthquake, a 3.9 ML magnitude earthquake was felt again at Iliny area. The maximum intensity was estimated approximating 5-6 EMS. Slight building damages (cracks in walls, and damage of chimneys) were reported from the epicentral area mostly at poorer quality older buildings. The earthquake was felt in a large area.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.2.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 14520 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 3500 km²

Estimated area of $I \geq 5$ (perceived shaking: moderate) is about 768 km²



4.2. ábra A 2015. január 1-i, illyi földrengés (10:45 UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.2. Instrumental intensity distribution of the Ilyi earthquake 1st January 2015 (10:45 UTC)

2015. március 29. - Alsózsolca / 29 March 2015 - Alsózsolca**FÉSZÉKPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2015/03/29
Kipattanási idő / Origin Time:	15:39:16.66 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	48.073 N 20.886 E (S.D. 2.0 km)
Mélység / Depth:	0.5 km (S.D. 2.1 km)
Magnitúdó / Magnitude:	3.1 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	5 EMS

LEÍRÁS

Március 29-én délután Miskolc – Alsózsolca környékén volt érezhető (5 EMS) egy 3.1 ML magnitúdójú földrengés. A földmozgás elég nagy területen volt érezhető az epicentrum környezetében. Az epicentrum közvetlen környezetéből kisebb, nem jelentős épületkárokat is jeleztek, jellemzően vakolatrepedések fordultak elő. Néhány éve, 2010. év folyamán legalább 16 kis-közepes földrengés volt ugyanezen a környéken, melyek közül hatot a lakosság is érzett. A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.3. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becsült területe 5944 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becsült területe 1607 km²

$I \geq 5$ (mérsékelt érzhetőség) becsült területe 354 km²

DISCUSSION

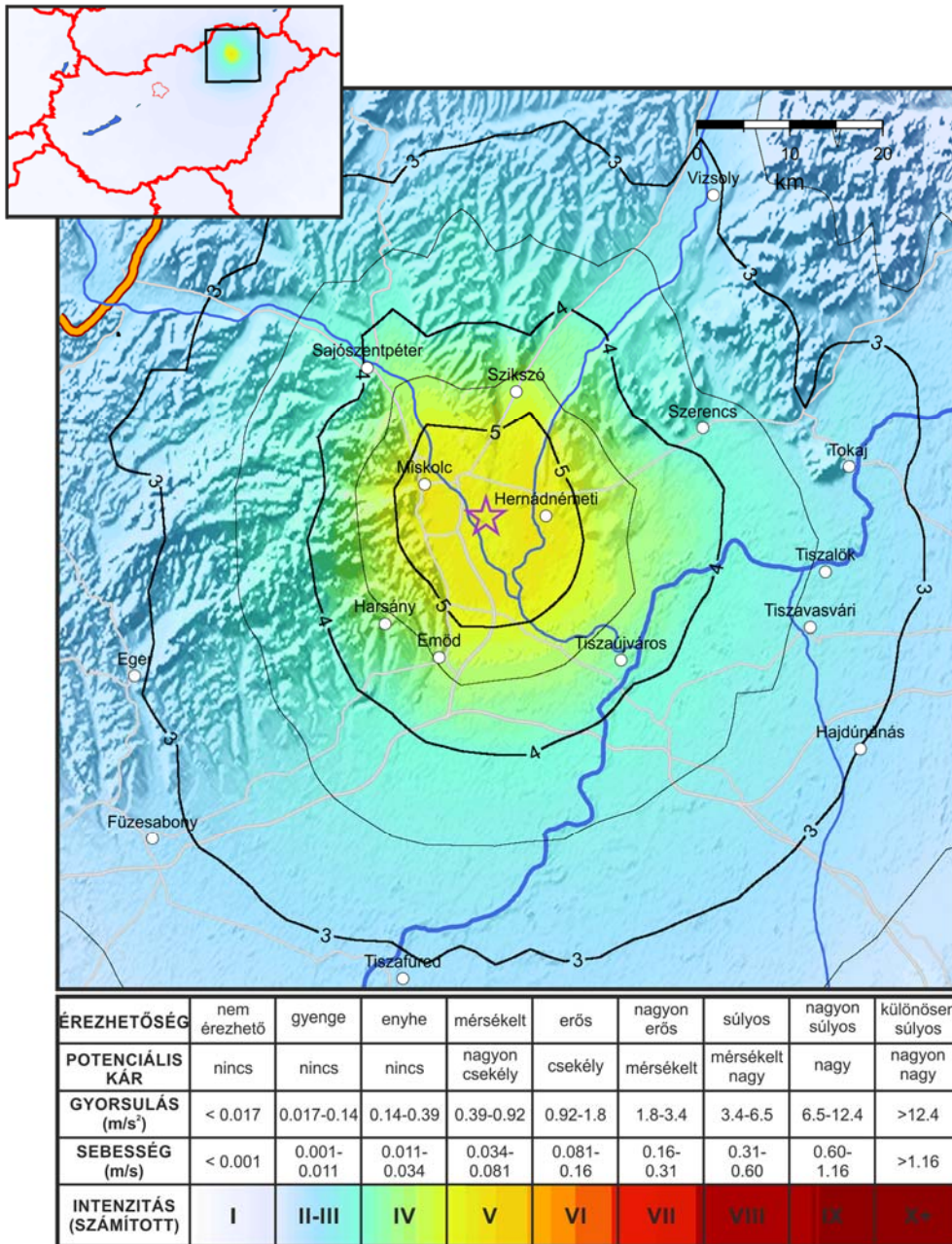
In the afternoon of March 29th, a 3.1 M_L magnitude earthquake was felt in a relatively large area at Miskolc – Alsózsolca. Slight building damages (cracks in walls, and damage of chimneys) were reported from the epicentral area mostly at poorer quality older buildings. A few years ago, in 2010, six earthquake was felt and more than 16 smaller size events was located at the same area.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.3.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 5944 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 1607 km²

Estimated area of $I \geq 5$ (perceived shaking: moderate) is about 354 km²



4.3. ábra A 2015. március 29-i, alsószolcai földrengés (15:39 UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.3. Instrumental intensity distribution of the Alsószolca earthquake 29th March 2015 (15:39 UTC)

2015. május 11. - Garbolc / 11 May 2015 - Garbolc**FÉSZKEPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2015/05/11
Kipattanási idő / Origin Time:	05:00:27.11 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	47.942 N 22.928 E (S.D. 2.1 km)
Mélység / Depth:	5.2 km (S.D. 2.1 km)
Magnitúdó / Magnitude:	3.2 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	5 EMS

LEÍRÁS

Május 11-én, helyi idő szerint reggel 7:00-kor keletkezett földrengés a magyar – román - ukrán határ találkozásának térségében, Szabolcs-Szatmár-Bereg megyében, Garbolc-Újberek közelében. A földmozgás mérete 3.2 volt a Richter-féle skálán. A földrengést az epicentrum környezetében a lakosság érezte, károk nem keletkeztek.

A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.4. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becsült területe 6460 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becsült területe 2000 km²

$I \geq 5$ (mérsékelt érzhetőség) becsült területe 431 km²

DISCUSSION

In the morning of May 11th, a 3.2 ML magnitude event was felt at Garbolc-Újberek, at the Hungarian – Romanian – Ukrainian border region. The earthquake was widely felt but no damage was reported.

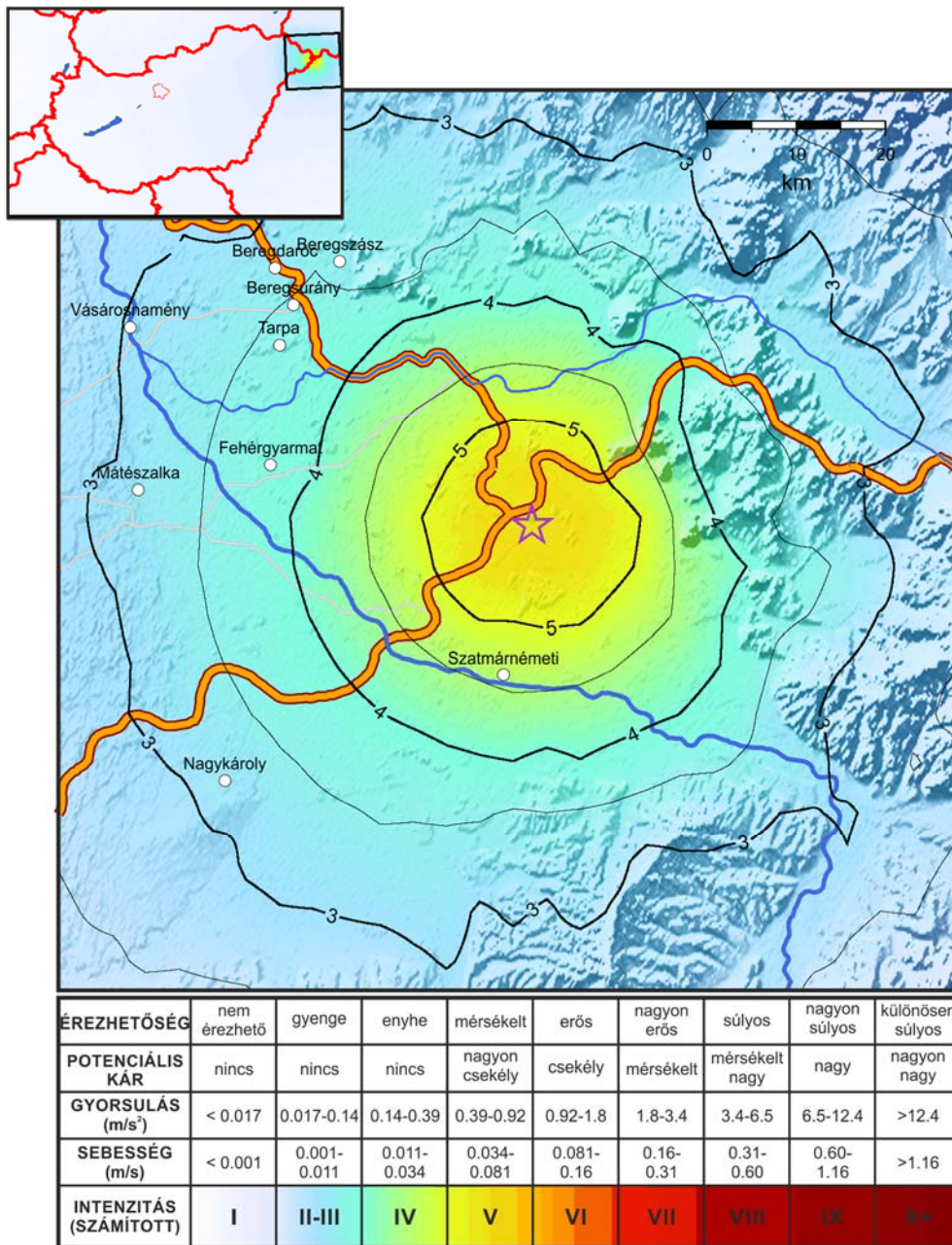
again 4 EMS at Iliny and surroundings. The earthquake was one of the felt aftershocks of the January 19th earthquake.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.4.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 6460 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 2000 km²

Estimated area of $I \geq 5$ (perceived shaking: moderate) is about 431 km²



4.4. ábra A 2015. május 11-i, garbolci földrengés (05:00 UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.4. Instrumental intensity distribution of the Garboldi earthquake 11th May 2015 (05:00 UTC)

2015. augusztus 5. - Váraszó / 5 August 2015 - Váraszó**FÉSZKEPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2016/08/05
Kipattanási idő / Origin Time:	12:17:17.16 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	48.059 N 20.110 E (S.D. 4.2 km)
Mélység / Depth:	1.4 km (S.D. 4.2 km)
Magnitúdó / Magnitude:	2.5 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	5 EMS

LEÍRÁS

Augusztus 5-én délután ismét Heves megyében, Váraszó – Pétervására – Garbolc környékén éreztek földrengést. A 2.5 ML magnitúdójú rengés maximális intenzitása 5 EMS körül volt.

A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.5. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becsült területe 2471 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becsült területe 651 km²

$I \geq 5$ (mérsékelt érzhetőség) becsült területe 61 km²

DISCUSSION

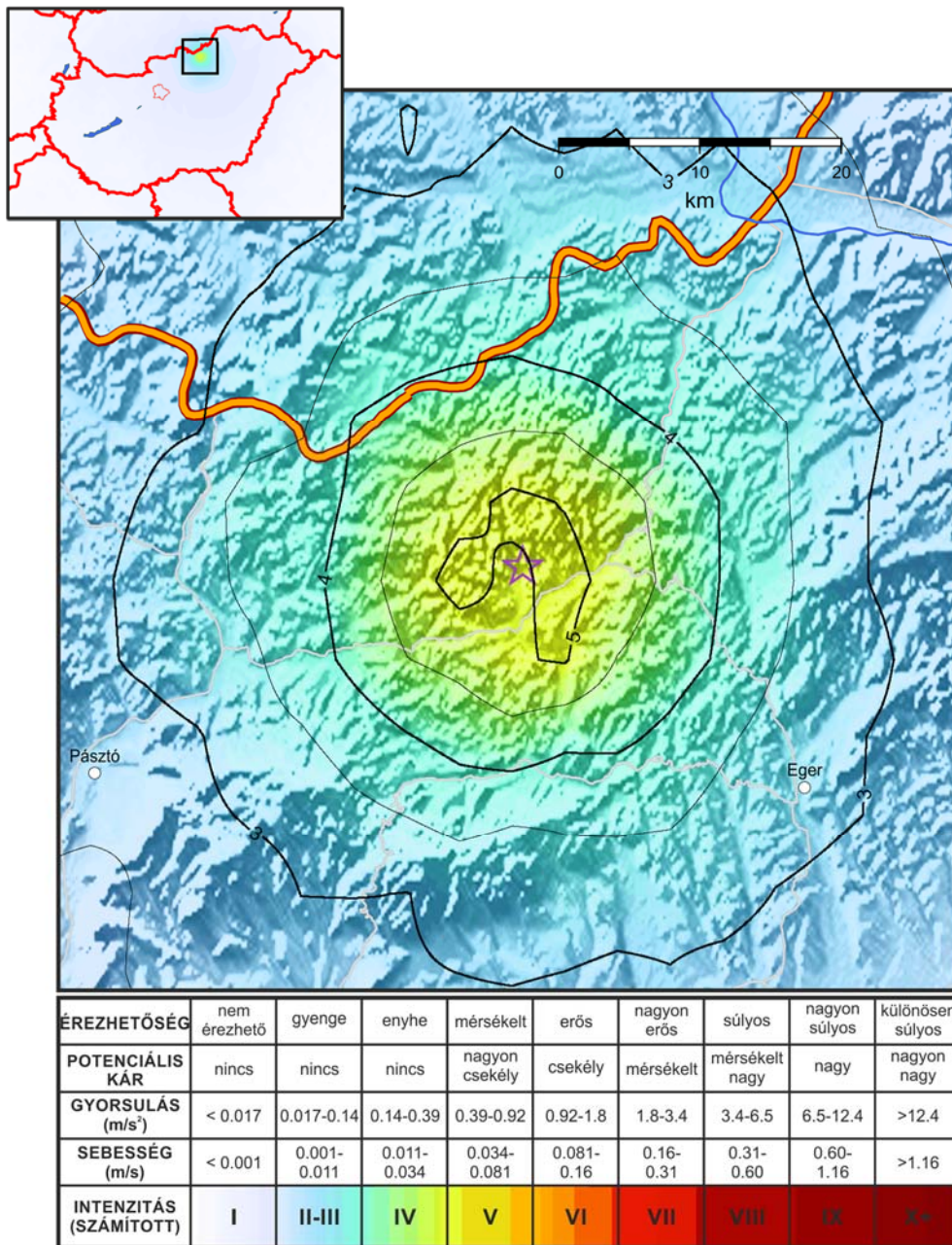
In the afternoon of August 5th, a 2.5 ML magnitude earthquake was felt again and reported (5 EMS) from Váraszó – Pétervására – Garbolc area.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.5.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 2471 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 651 km²

Estimated area of $I \geq 5$ (perceived shaking: moderate) is about 61 km²



4.5. ábra A 2015. augusztus 5-i, váraszói földrengés (12:17UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.5. Instrumental intensity distribution of the Váraszó earthquake 5th August 2015 (12:17 UTC)

2015. december 15. - Bábolna / 15 December 2015 - Bábolna**FÉSZKEPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2015/12/15
Kipattanási idő / Origin Time:	17:55:31.85 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	47.615 N 18.001 E (S.D. 1.0 km)
Mélység / Depth:	8.0 km (S.D. 1.2 km)
Magnitúdó / Magnitude:	2.0 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	4 EMS

LEÍRÁS

Az év utolsó napjaiban, december 15-én és 23-án Bábolna környékén két rengés (2.0 M_L és 2.9 M_L) volt érezhető 4 EMS és 5 EMS epicentrális intenzitással.

A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.6. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becsült területe 1637 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becsült területe 333 km²

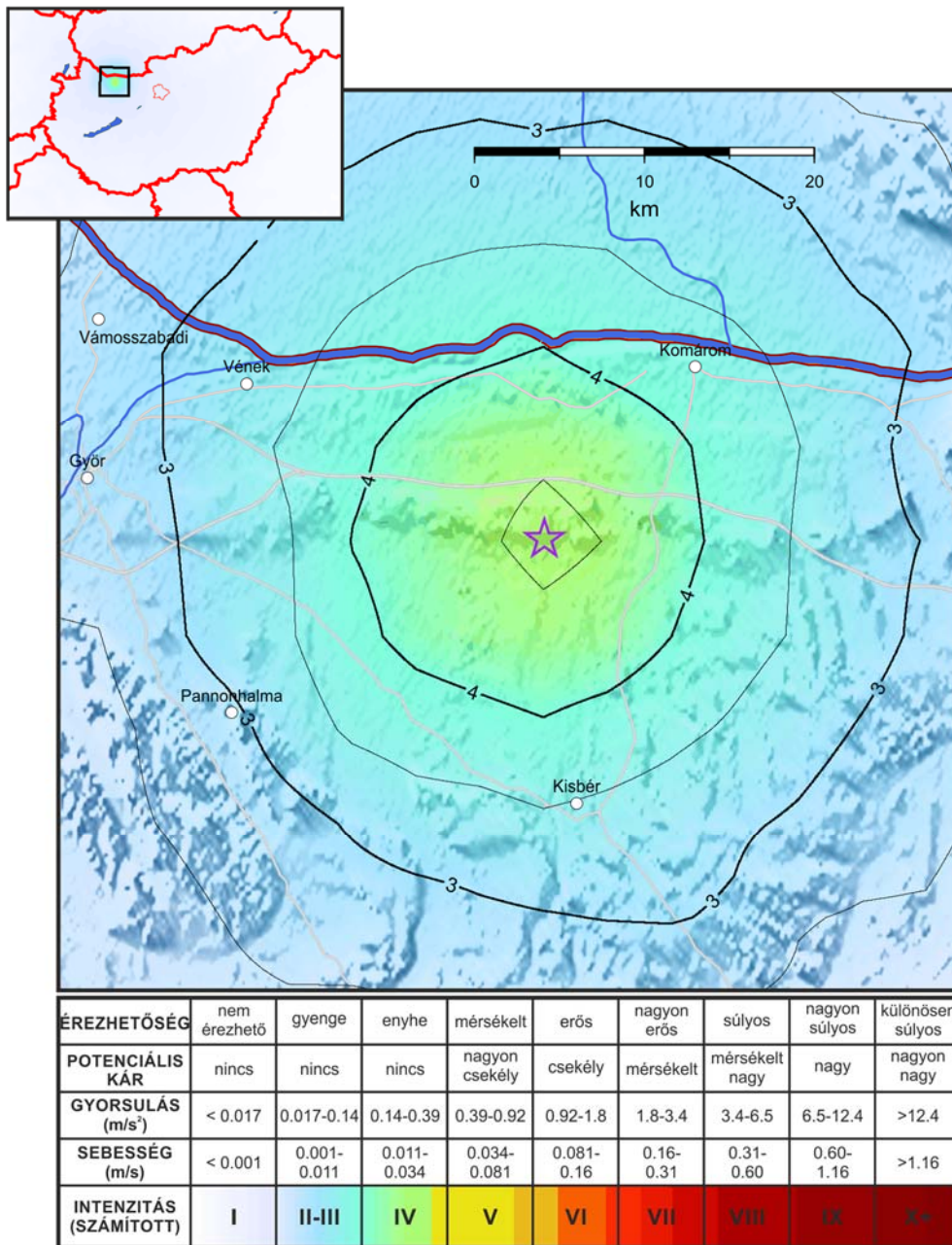
DISCUSSION

During the last days of the year, in 15th and 23rd of December two moderate size (2.0 M_L and 2.9 M_L) earthquakes were felt and reported from Bábolna area. The epicentral intensity of the events were estimated 4 EMS and 5 EMS.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.6.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 1637 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 333 km²



4.6. ábra A 2015. december 15-i, bábolnai földrengés (17:55 UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.6. Instrumental intensity distribution of the Bábolna earthquake 15th December 2015 (17:55 UTC)

2015. december 23. - Bábolna / 23 December 2015 - Bábolna**FÉSZKEPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

Dátum / Date:	2015/12/23
Kipattanási idő / Origin Time:	21:22:37.27 UTC
Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude:	47.643 N 17.981 E (S.D. 0.9 km)
Mélység / Depth:	3.6 km (S.D. 1.0 km)
Magnitúdó / Magnitude:	2.9 ML
Maximális intenzitás / Maximum Intensity:	5 EMS

LEÍRÁS

Az év utolsó napjaiban, december 15-én és 23-án Bábolna környékén két rengés (2.0 M_L és 2.9 M_L) volt érezhető 4 EMS és 5 EMS epicentrális intenzitással.

A rengés számított intenzitás eloszlását a 4.7. ábra mutatja.

$I \geq 3$ (gyenge érzhetőség) becsült területe 4780 km²

$I \geq 4$ (enyhe érzhetőség) becsült területe 1288 km²

$I \geq 5$ (mérsékelt érzhetőség) becsült területe 213 km²

DISCUSSION

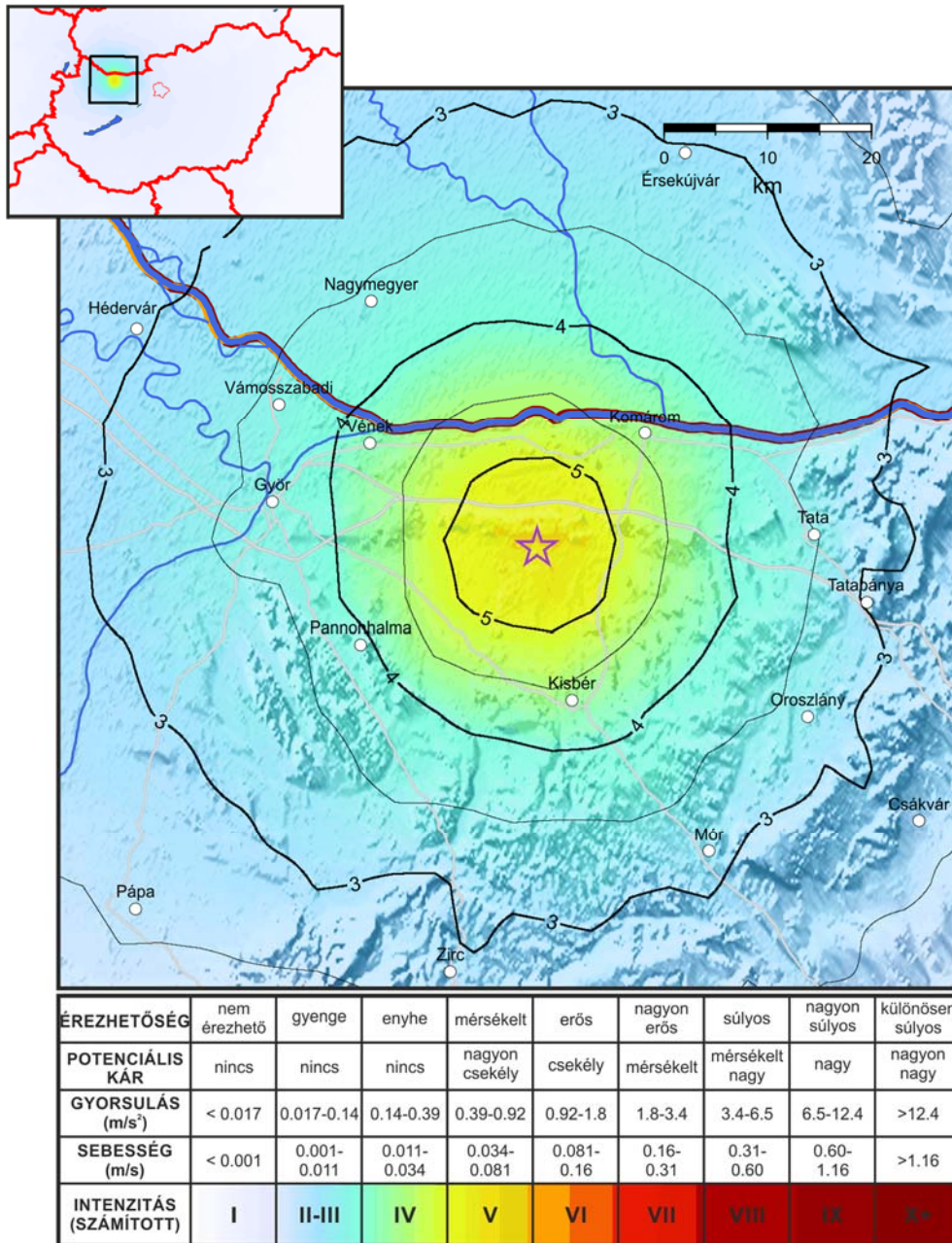
During the last days of the year, in 15th and 23rd of December two moderate size (2.0 M_L and 2.9 M_L) earthquakes were felt and reported from Bábolna area. The epicentral intensity of the events were estimated 4 EMS and 5 EMS.

Calculated intensity distribution of the event is shown in Figure 4.7.

Estimated area of $I \geq 3$ (perceived shaking: weak) is about 4780 km²

Estimated area of $I \geq 4$ (perceived shaking: light) is about 1288 km²

Estimated area of $I \geq 5$ (perceived shaking: moderate) is about 213 km²



4.7. ábra A 2015. december 23-i, bábolnai földrengés (21:22 UTC) számított intenzitás eloszlása

Figure 4.7. Instrumental intensity distribution of the Bábolna earthquake 23rd December 2015 (21:22 UTC)