

## 4.

### JELENTŐS FÖLDRENGÉSEK 2009-BEN (Magyarországon érezhető földrengések)

2009. október 5. – Tiszabezdéd

2009. november 25. – Berhida

#### **A MAKROSZEIZMIKUS INTENZITÁS MEGHATÁROZÁSA**

A földrengés érezhető és az épített környezetben okozott hatásainak felmérése kérdőívek segítségével történt. Az összegyűjtött válaszok alapján került meghatározásra az intenzitás értéke (Zsíros et al, 1990 és Zsíros, 1994).

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

## 4.

### SIGNIFICANT EARTHQUAKES IN 2009 (Earthquakes that were felt in Hungary)

5 October 2009 – Tiszabezdéd

25 November 2009 – Berhida

#### **METHOD USED FOR ESTIMATION OF INTENSITY**

The earthquake effects (macroseismic observations) were evaluated by questionnaires. Based on these reports the intensity values were estimated by a computer algorithm (Zsíros et al, 1990 and Zsíros, 1994).

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

**2009. október 5. - Tiszabездéd / 5 October 2009 - Tiszabездéd****FÉSZKEPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Dátum / Date:                                    | 2009/10/05                      |
| Kipattanási idő / Origin Time:                   | 19:06:05.0 UTC                  |
| Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude: | 48.391 N 22.244 E (S.D. 2.1 km) |
| Mélység / Depth:                                 | 13.3 km (S.D. 1.4 km)           |
| Magnitúdó / Magnitude:                           | 2.6 ML                          |
| Maximális intenzitás / Maximum Intensity:        | 4 EMS                           |

**LEÍRÁS**

Október 5-én este 2.6  $M_L$  magnitúdójú földrengés keletkezett az ukrán határ közelében fekvő Tiszabездéden. A rengés intenzitása 4 EMS fokra becsülhető. A rengés csak nagyon kis területen volt érezhető.

Az esemény szeizmogramja a 4.1. ábrán látható.

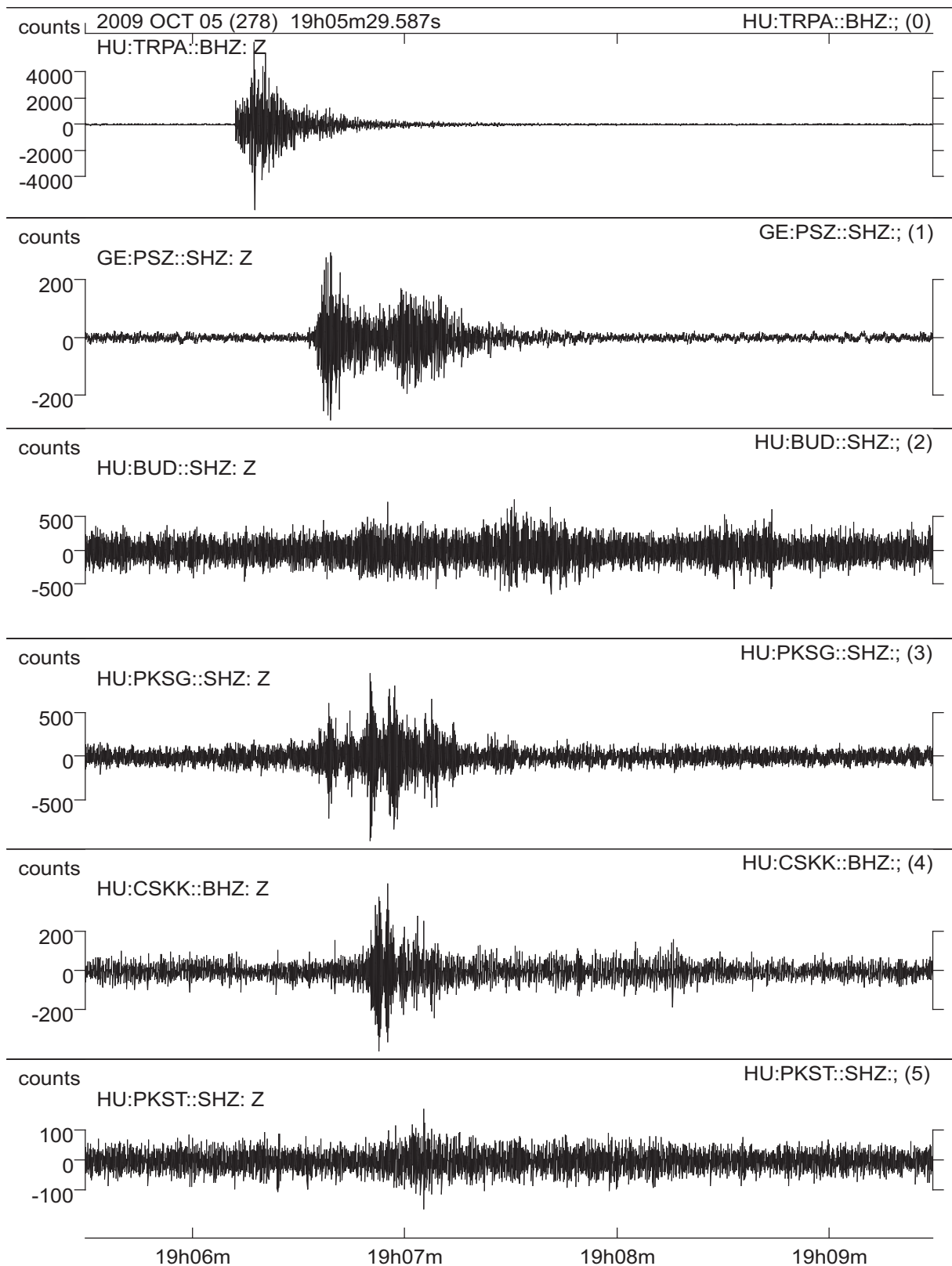
A rengés intenzitás eloszlását a 4.1. táblázat tartalmazza és a 4.2. ábra mutatja.

**DISCUSSION**

On the evening of October 5<sup>th</sup>, a 2.6  $M_L$  magnitude earthquake was felt at Tiszabездéd near the Hungarian-Ukraine border. The shock was felt in a very small area and produced reports of 4 EMS.

Seismograms of the event are shown in Figure 4.1.

The intensity distribution of the event is shown in Table 4.1 and Figure 4.2.



4.1. ábra A 2009. október 5-i, tiszabezdédi földrengés (19:06 UTC) szeizmogramjai

Figure 4.1. Seismograms of the Tiszabezdéd earthquake 5<sup>th</sup> October 2009 (19:06 UTC)

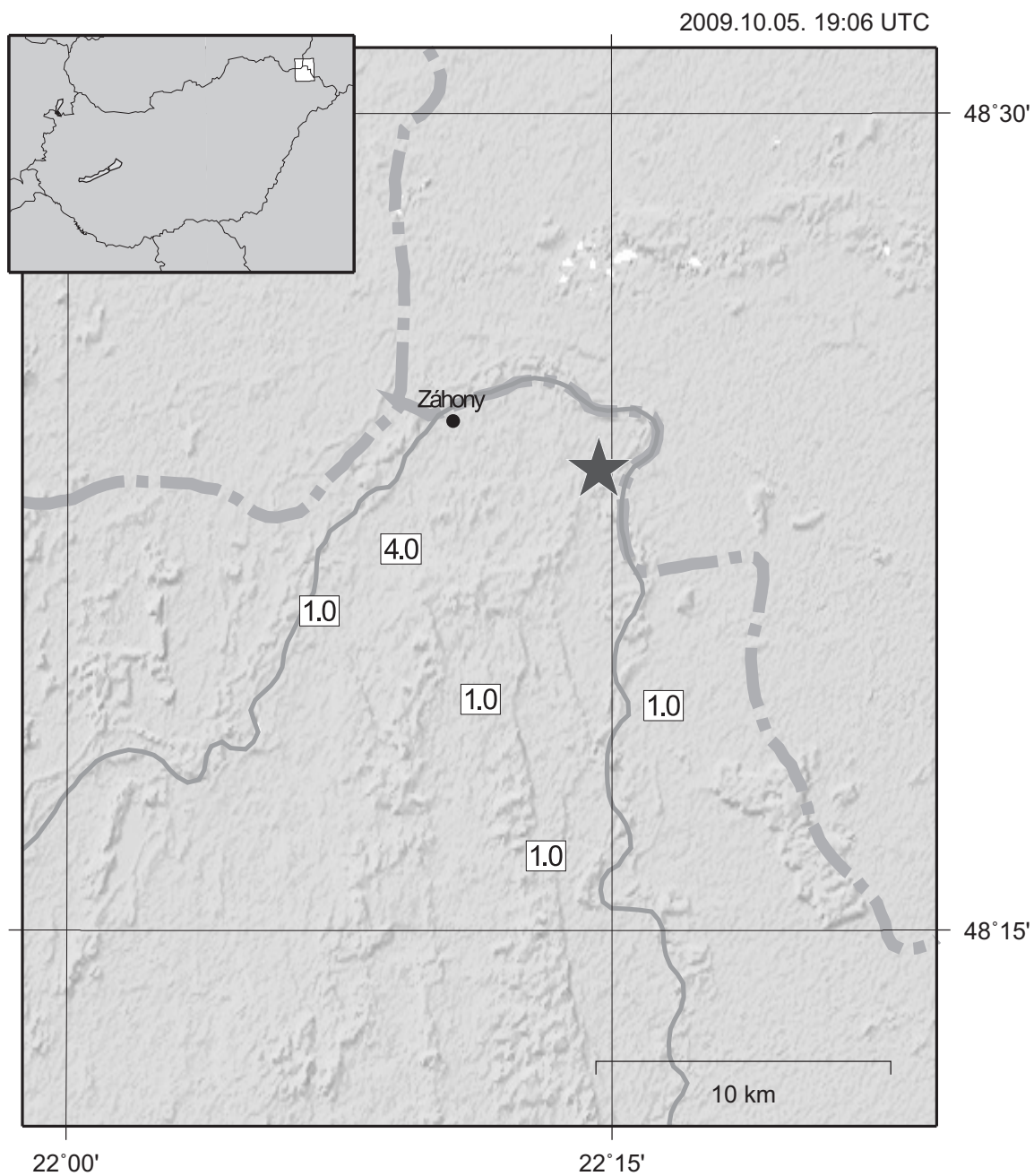
**4.1. Táblázat**

A 2009. október 5-i, tiszabezdédi földrengés (19:06 UTC) intenzitás eloszlása

**Table 4.1.**

Intensity distribution of the Tiszabezdéd earthquake 5<sup>th</sup> October 2009 (19:06 UTC)

| Helység / Location |             | Koordináta<br>Coordinates    |                               | I<br>Intenzitás<br>Intensity | R<br>Rel.<br>megbízhatóság<br>Rel. reliability | N<br>Jelentések<br>száma<br>No. of reports |
|--------------------|-------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|--|
|                    |             | Szélesség<br>Latitude<br>(N) | Hosszúság<br>Longitude<br>(E) |                              |  |  |
| 1                  | Lónya       | 48.319                       | 22.273                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 2                  | Mándok      | 48.321                       | 22.189                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 3                  | Mezőladány  | 48.273                       | 22.219                        | 1.0                          | 0%   | 2  |
| 4                  | Tiszabezdéd | 48.367                       | 22.153                        | 4.0                          | 36%  | 2  |
| 5                  | Tuzsér      | 48.348                       | 22.115                        | 1.0                          | 0%   | 1  |



**4.2. ábra** A 2009. október 5-i, tiszabzdédi földrengés (19:06 UTC) intenzitás eloszlása (a csillag a műszeresen meghatározott epicentrumot jelöli)

**Figure 4.2.** Intensity distribution of the Tiszabzdéd earthquake 5<sup>th</sup> October 2009 (19:06 UTC) (star - instrumental epicentre)

**2009. november 25. - Berhida / 25 November 2009 - Berhida****FÉSZEKPARAMÉTEREK / HYPOCENTER PARAMETERS**

|  |                                 |
|--|---------------------------------|
| Dátum / Date:                                    | 2009/11/25                      |
| Kipattanási idő / Origin Time:                   | 10:07:35.7 UTC                  |
| Szélesség és hosszúság / Latitude and Longitude: | 47.100 N 18.199 E (S.D. 2.4 km) |
| Mélység / Depth:                                 | 10.0 km (S.D. 2.0 km)           |
| Magnitúdó / Magnitude:                           | 2.8 M <sub>L</sub>              |
| Maximális intenzitás / Maximum Intensity:        | 3-4 EMS                         |

**LEÍRÁS**

November 25-én reggel kisebb, 2.8 M<sub>L</sub> magnitúdójú földrengést pattant ki Berhida környékén. A rengés intenzitása 3-4 EMS fokra becsülhető, de csak kisebb, kb. 100 km<sup>2</sup> területen érezték.

Az esemény szeizmogramja a 4.3. ábrán látható.

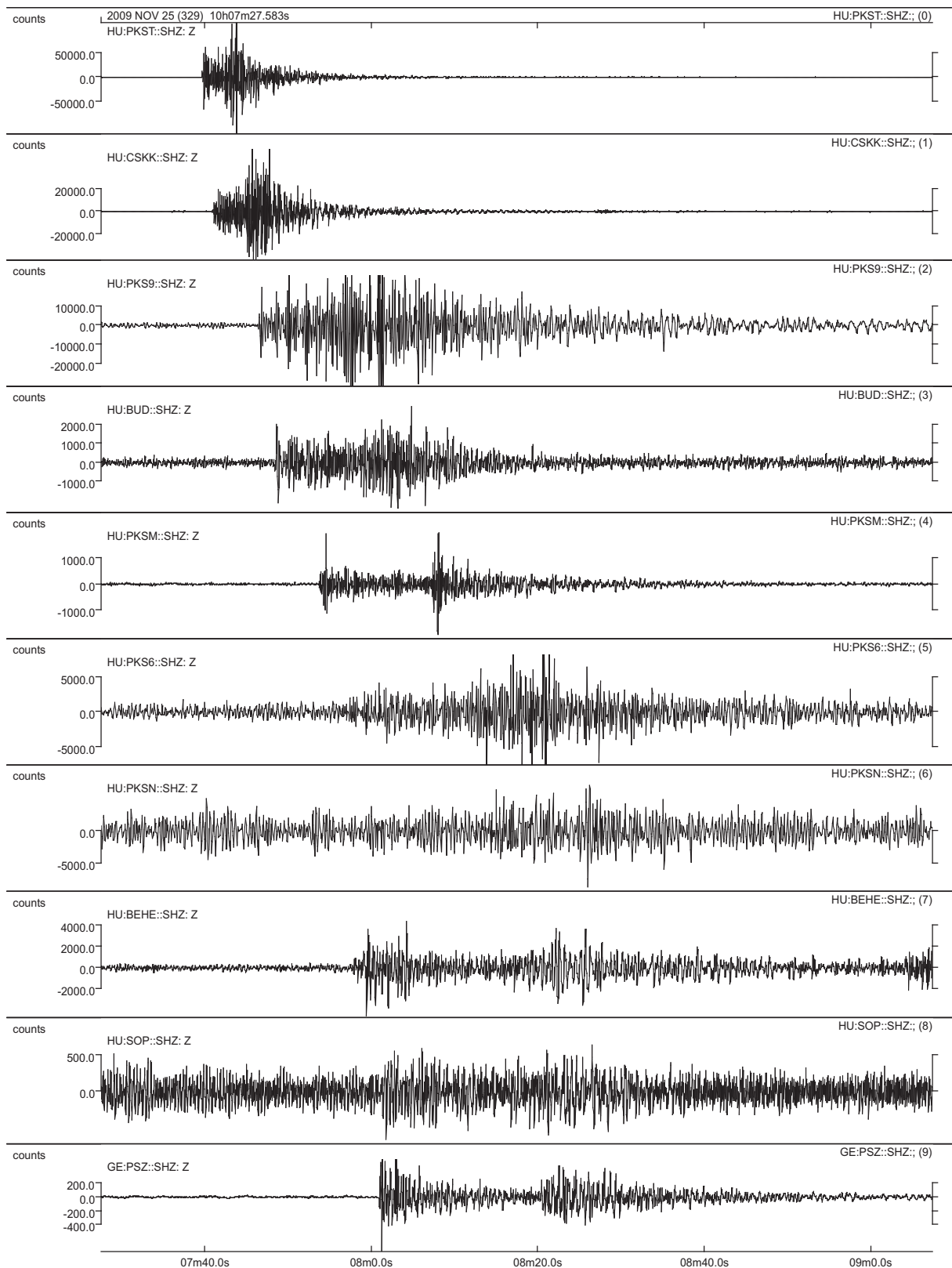
A rengés intenzitás eloszlását a 4.2. táblázat tartalmazza és a 4.4. ábra mutatja.

**DISCUSSION**

On November 25<sup>th</sup> morning, a small magnitude earthquake (2.8 M<sub>L</sub>) was reported from Berhida. The shock was felt (EMS 3-4) only at a small area of about 100 km<sup>2</sup>.

Seismograms of the event are shown in Figure 4.3.

The intensity distribution of the event is shown in Table 4.2 and Figure 4.4.



4.3. ábra A 2009. november 25-i, berhidai földrengés (10:07 UTC) szeizmogramjai

Figure 4.3. Seismograms of the Berhida earthquake 25<sup>th</sup> November 2009 (10:07 UTC)

## 4.2. Táblázat

A 2009. november 25-i, berhidai földrengés (10:07 UTC) intenzitás eloszlása

Table 4.2.

Intensity distribution of the Berhida earthquake 25<sup>th</sup> November 2009 (10:07 UTC)

| Helység / Location |                   | Koordináta<br>Coordinates    |                               | I<br>Intenzitás<br>Intensity | R<br>Rel.<br>megbízhatóság<br>Rel. reliability | N<br>Jelentések<br>száma<br>No. of reports |
|--------------------|-------------------|------------------------------|-------------------------------|------------------------------|--|--|
|                    |                   | Szélesség<br>Latitude<br>(N) | Hosszúság<br>Longitude<br>(E) |                              |  |  |
| 1                  | Bakonykúti        | 47.245                       | 18.203                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 2                  | Balatonfőkajár    | 47.019                       | 18.218                        | 1.0                          | 0%   | 2  |
| 3                  | Balatonkenese     | 47.036                       | 18.109                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 4                  | Berhida           | 47.113                       | 18.134                        | 3.5                          | 38%  | 1  |
| 5                  | Csajág            | 47.044                       | 18.188                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 6                  | Csór              | 47.203                       | 18.262                        | 1.0                          | 0%   | 2  |
| 7                  | Füle              | 47.052                       | 18.253                        | 1.0                          | 0%   | 2  |
| 8                  | Hajmáskér         | 47.146                       | 18.023                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 9                  | Iszkaszentgyörgy  | 47.242                       | 18.304                        | 1.0                          | 0%   | 2  |
| 10                 | Királyszentistván | 47.109                       | 18.044                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 11                 | Kőszárhegy        | 47.093                       | 18.348                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 12                 | Küngös            | 47.066                       | 18.177                        | 3.5                          | 38%  | 1  |
| 13                 | Nádasladány       | 47.137                       | 18.248                        | 3.5                          | 40%  | 1  |
| 14                 | Ősi               | 47.141                       | 18.188                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 15                 | Öskü              | 47.162                       | 18.072                        | 1.0                          | 0%   | 2  |
| 16                 | Pétfürdő          | 47.165                       | 18.126                        | 3.5                          | 42%  | 1  |
| 17                 | Polgárdi          | 47.059                       | 18.304                        | 1.0                          | 0%   | 3  |
| 18                 | Sárszentmihály    | 47.155                       | 18.339                        | 3.5                          | 36%  | 2  |
| 19                 | Szabadbattyán     | 47.121                       | 18.372                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 20                 | Székesfehérvár    | 47.196                       | 18.423                        | 1.0                          | 0%   | 1  |
| 21                 | Várpalota         | 47.199                       | 18.145                        | 1.0                          | 0%   | 1  |

