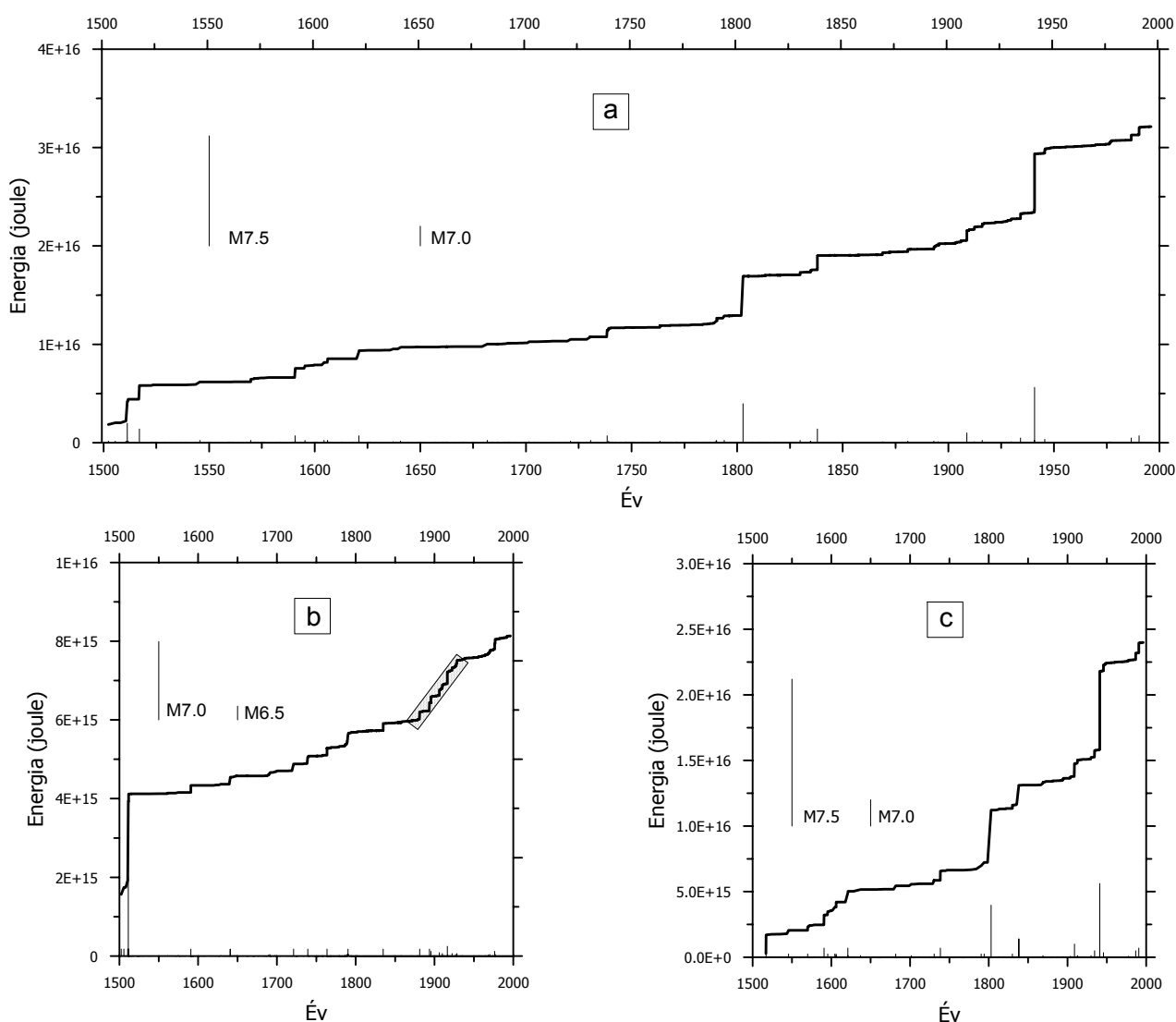


## 6. Földrengés-energia eloszlása

Földrengések által felszabadult rugalmas energia becslését a magnitúdó (M) értékek alapján az alábbi formula (Gutenberg és Richter 1942) segítségével végeztük:

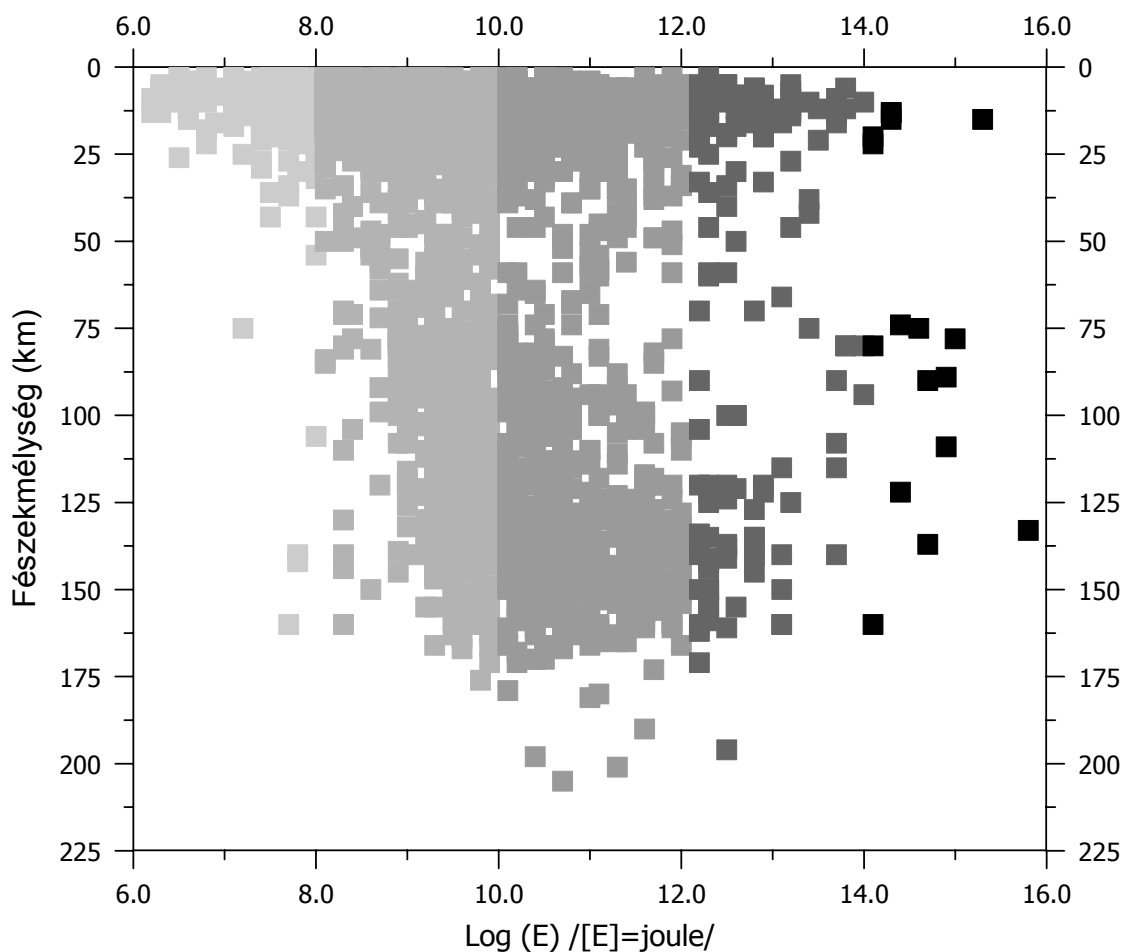
$$\log(E) = 1.5 M + 4.8 \quad (6.1)$$

ahol az E energia joule-ban értendő. Számításainkban az átlagos magnitúdót használtuk s az adatbázis azon rengéseit, melyek epicentrális hibája nagyobb volt, mint 50 km a vizsgálatból kihagytuk. Megjegyzendő még, hogy az olyan rengéseknél, ahol a magnitúdó nem ismert, M=0 értékkel történt az energia-becslés.



6.1. ábra. Földrengések által felszabadult energia időbeli eloszlása: a - Kárpát-medence teljes térsége (44°E-50°E; 13°N-28°N), b - Kárpát-medence Hódmezővásárhely-Vincsa térsége nélkül, c - Hódmezővásárhely-Vincsa területe (44.5°E-45.5°E; 25.5°N-28.0°N).

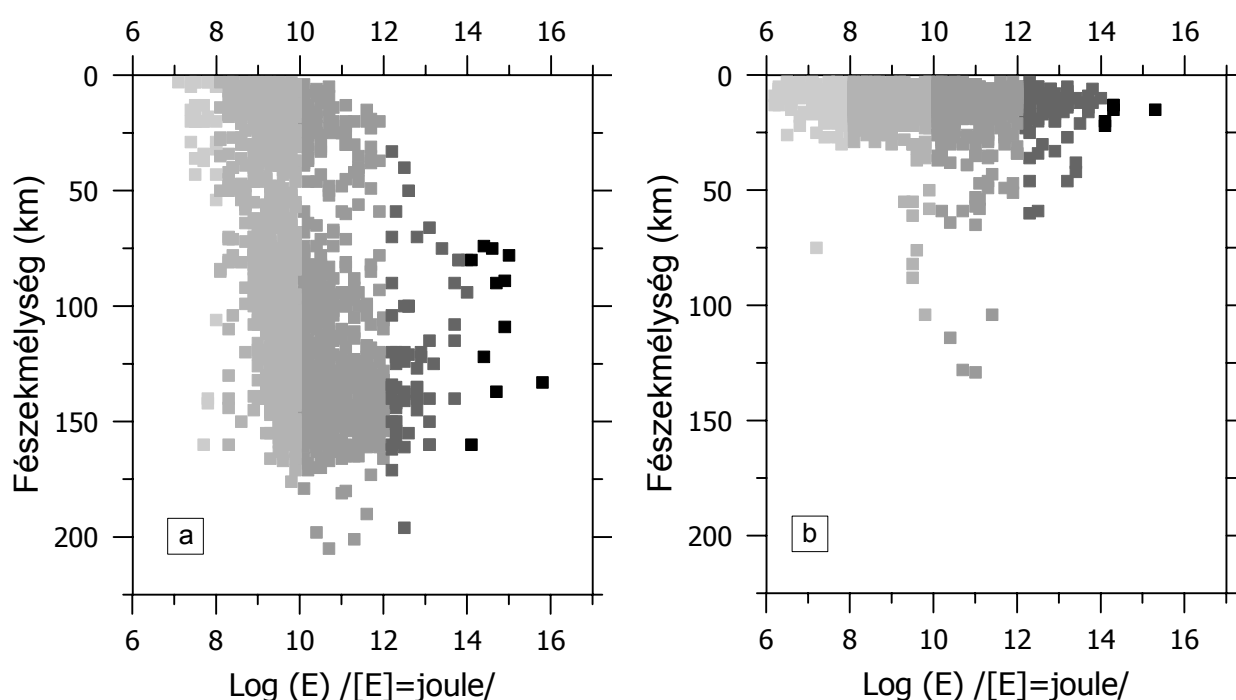
Az energia-felszabadulás 1500-1995 időszakra vonatkozó eredményeit a 6.1 ábra mutatja be, három területre: a - Kárpát-medence egészére, b – a Kárpát-medence Háromszék-Vrancsaföld forrászónán kívüli területére, c - Háromszék-Vrancsaföld forrászónára. (Utóbbi forrászóna külön vizsgálatát az indokolja, hogy itt keletkeznek a térség legerősebb földrengései.) Mindhárom területen a kiemelkedő energiaugrások egy-egy nagyerejű földrengés következményei: 1511 március 26,  $M=7.0$ ; 1802 október 26,  $M=7.2$ ; 1940 november 10,  $M=7.3$ . Az energia-felszabadulás időbeni eloszlása nem mutat érzékelhető periodicitást. A közel 500 év megfigyelése alapján a földrengések által keltett átlagos energia felszabadulás a Kárpát-medence teljes területén (6.1a ábra):  $6.1E+13$  joule/év, amiből Háromszék-Vrancsaföld forrászóna (6.1c ábra):  $4.8E+13$  joule/év, míg a forrászónán kívüli rész (6.1b ábra)  $1.3E+13$  joule/év arányban részesedik. Ez utóbbi területen a századfordulón ill. a XX. század első évtizedeiben megfigyelhető meredekebb energianövekedés (6.1b ábra satírozott része), egybeesik az ugyanebben az időszakban tapasztalt nagyobb földrengésszámmal is (lásd 3.1b ábra).



6.2. ábra. Földrengések energia-felszabadulása a fészekmélység függvényében a Kárpát-medence teljes területén (44É-50É; 13K-28K). Felhasznált rengések száma 2938.

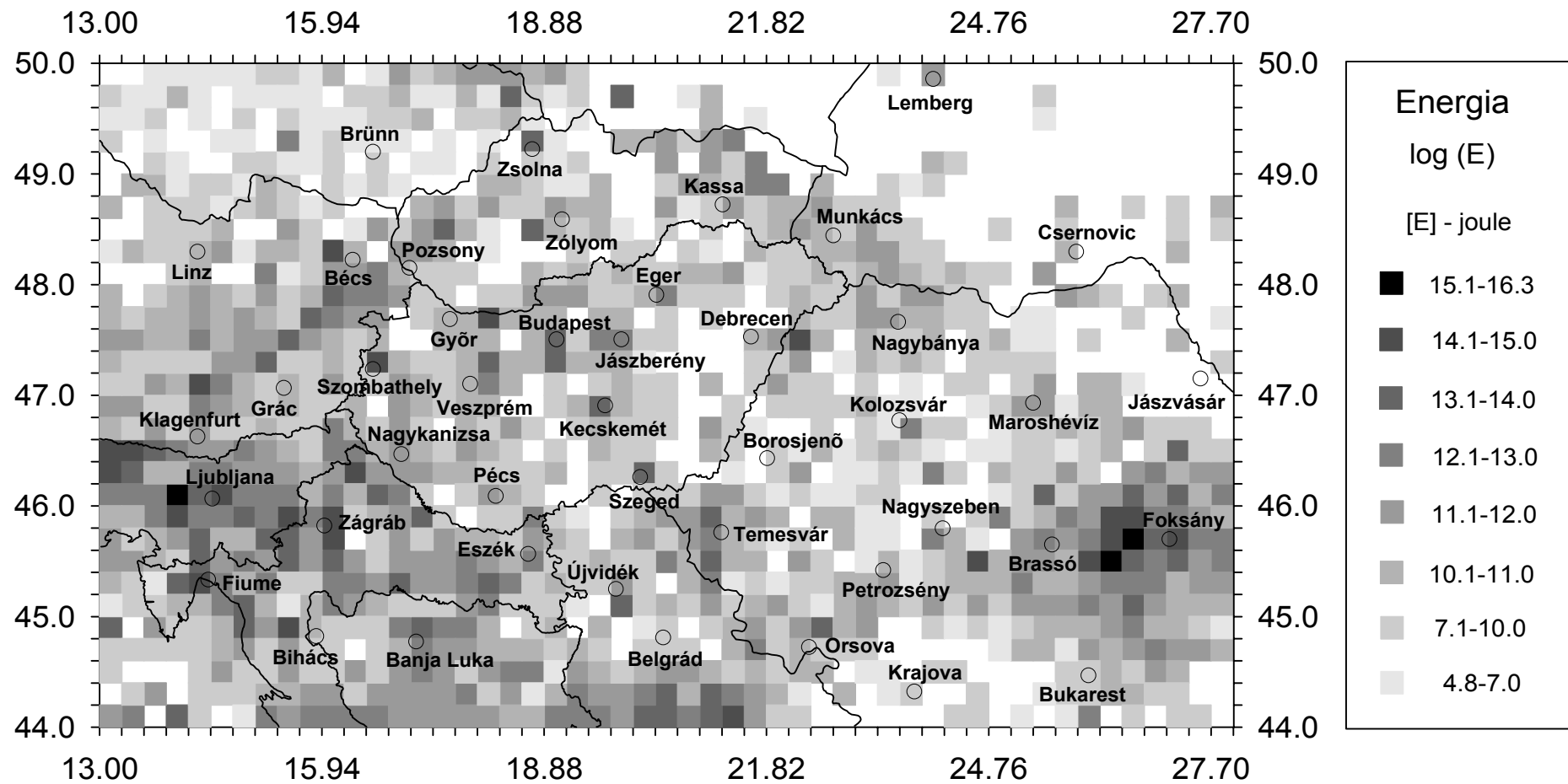
A Kárpát-medence teljes területén (44É-50É; 13K-28K) a földrengés-energia mélység szerinti eloszlását vizsgálva (6.2 ábra) két mélységtartomány figyelhető meg, ahol a legnagyobb energia-felszabadulás történik; nevezetesen a felső 25 km-es sáv és a 70-170 km-es mélységzóna. A köztes 30-60 km mélységben a nagyobb erejű földrengések hiánya arra utal, hogy e régióban nem tud nagyobb feszültség felhalmozódni.

Ha külön vizsgáljuk a Háromszék-Vrancsaföld forrászónát (6.3a ábra), és az ezen kívüli területet (6.3b ábra), akkor jól látható hogy a mélyebb, nagy energiasztintű zónát a középmély-fészkű rengések okozzák, míg a kiemelkedő energiasztintű kéregrengések forrása a Háromszék-Vrancsaföld területén kívül található.



6.3. ábra. Földrengések energia-felszabadulása a fészekmélység függvényében;  
a – Háromszék-Vrancsaföld (44.5É-46.5É; 25.5K-28K), felhasznált rengések száma 1459, b - Kárpát-medence (44É-50É; 13K-28K) Háromszék-Vrancsaföld forrászóna nélkül, felhasznált rengések száma 1479.

A földrengések által felszabadult energia területi eloszlási térképe (6.4 ábra) úgy készült, hogy a földrajzi szélességi körök mentén 0.2, a hosszúsági körök mentén pedig 0.294 léptékű rácshálózattal a vizsgált térséget lefedtük, s az egyes négyzetekbe eső földrengések összegzett energiáját (6.1) összefüggés alapján meghatároztuk. A rengések közül azokat, melyek több mint 50 km-es epicentrális hibával rendelkeznek nem vettük számításba.



6.4. ábra. Földrendések által felszabadult energia területi eloszlása a Kárpát-medence térségében

A kapott eredmény szerint, a legnagyobb energia-felszabadulás a Kárpátok délkeleti kanyarulatánál (Háromszék-Vrancaföld) ill. a szlovén Keleti-Alpokban történt. Bármely cellában az energia-felszabadulás nagyságát az odaeső legnagyobb földrengés magnitúdója általában döntő módon megszabja; vagyis rendszerint egy-egy földrengéshez köthető a kiemelkedő energiaérték. Ezt láthatjuk a 6.4 ábra több helyén, (pld. Szombathely, 456 szept. 7, M6.2; Zólyom, 1443 jún. 5, M5.6; Katzelsdorf (Bécs mellett), 1590 szept. 15, M6.2; Zsolna, 1858 jan. 15, M5.6; Fogarasi-havasok, 1916 jan. 26, M6.4) s ezekhez esetenként igen különböző megbízhatóságú forrásparemeterekkel rendelkező földrengések tartozhatnak. További jelentős energia-felszabadulást mutat az ausztriai Keleti-Alpok területe, Horvátország, a Bánát, a Móri-árok, Érmellék vidéke, Déli-Kárpátok, valamint Budapest, Kecskemét és a Jászság térsége. Mindemellett jól kirajzolódik Kárpátalja viszonylag alacsony energiaszintű szeizmicitása is. A legnyugodtabb területek: Ukrajna, Észak-Moldova (kelet-európai masszívum), Olténia (Moesiai-plató), Tiszántúl, Csehország (Cseh-morva masszívum), a Mezőföldtől Észak-Bácskáiig nyúló sáv, az Erdélyi-medence egyes területei, a Kisalföld DNy-i és ÉK-i része, valamint Gömör s a Tatra hegység vidéke. Ez utóbbi külön is érdekes, mivel a Kárpátok hegykoszorúját egyedül a Magas- ill. Alacsony-Tátrában nem kíséri szeizmikus aktivitás.