

SZÉLIRÁNYSTABILITÁS A KÁRPÁT-MEDENCÉBEN AZ ELMÚLT 1,5 MILLIÓ ÉV GEOMORFOLÓGIAI, ÜLEDÉKFÖLDTANI ÉS GEOKRONOLÓGIAI ADATAI ALAPJÁN

Sebe Krisztina¹, Csillag Gábor², Ruzsiczay-Rüdiger Zsófia³, Fodor László⁴, Thamóné Bozsó Edit²
¹Pécsi Tudományegyetem; ²Magyar Földtani és Geofizikai Intézet; ³MTA Csillagászati és Földtudományi Kutatóközpont, Földtani és Geokémiai Intézet; ⁴MTA-ELTE Geológiai, Geofizikai és Űrtudományi Kutatócsoport



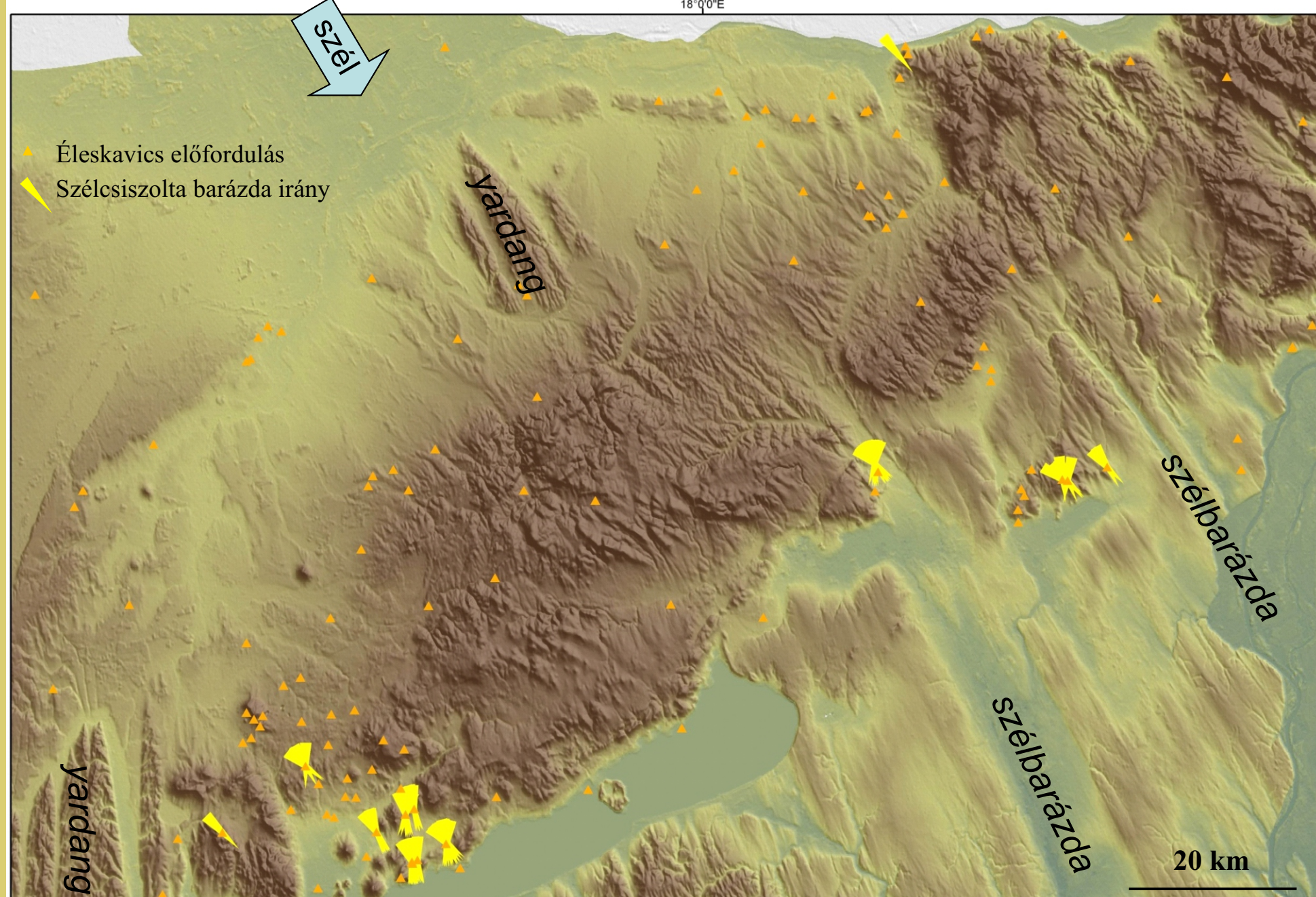
Bevezetés

A múltbeli szélirányok megállapításához, ezzel az éghajlati modellek egy fontos paraméterének megadásához földtani és geomorfológiai megfigyelések szolgáltathatnak adatot. A szélirányok időbeli változásának vizsgálata, a múltbeli tendenciák felismerése és a jelenségek magyarázata szükséges a jövőre vonatkozó előrejelzésekhez.

Paleo-szélirányok rekonstrukciójának eszközei

Földtani és geomorfológiai módszerekkel a felszíni üledéket már megmozgatni képes erősségű szelek rekonstruálhatók. Jól becsülhetők a szélirányok a futóhomokból felépülő domborzati formák morfológiájából (megfelelő dűnetípusok esetén belső rétegzettségének irányultságából is), illetve a szelerózió által kialakított felszínformák (lineáris völgyek és háta) irányultságából. Az erősebb szelek által befolyásolt területek körülhatárolásában segít a szél által formált éleskavicsok (dreikanterek) térbeli eloszlása. A legpontosabb szélirányjelzők a szelcsiszolta kőzetfelszínek cm-es nagyságrendű barázdái (flute és groove), melyek lokális irányokat adnak. Ezeket az adatokat a szelerózió által létrehozott nagy méretű (akár több 100-1000 m) maradégerincek (yardangok, Csillag et al. 2010, Sebe et al. 2011) és szélbarázdák irányával összevetve a regionális szélviszonyokra nyerhetünk információt.

Eróziós formák



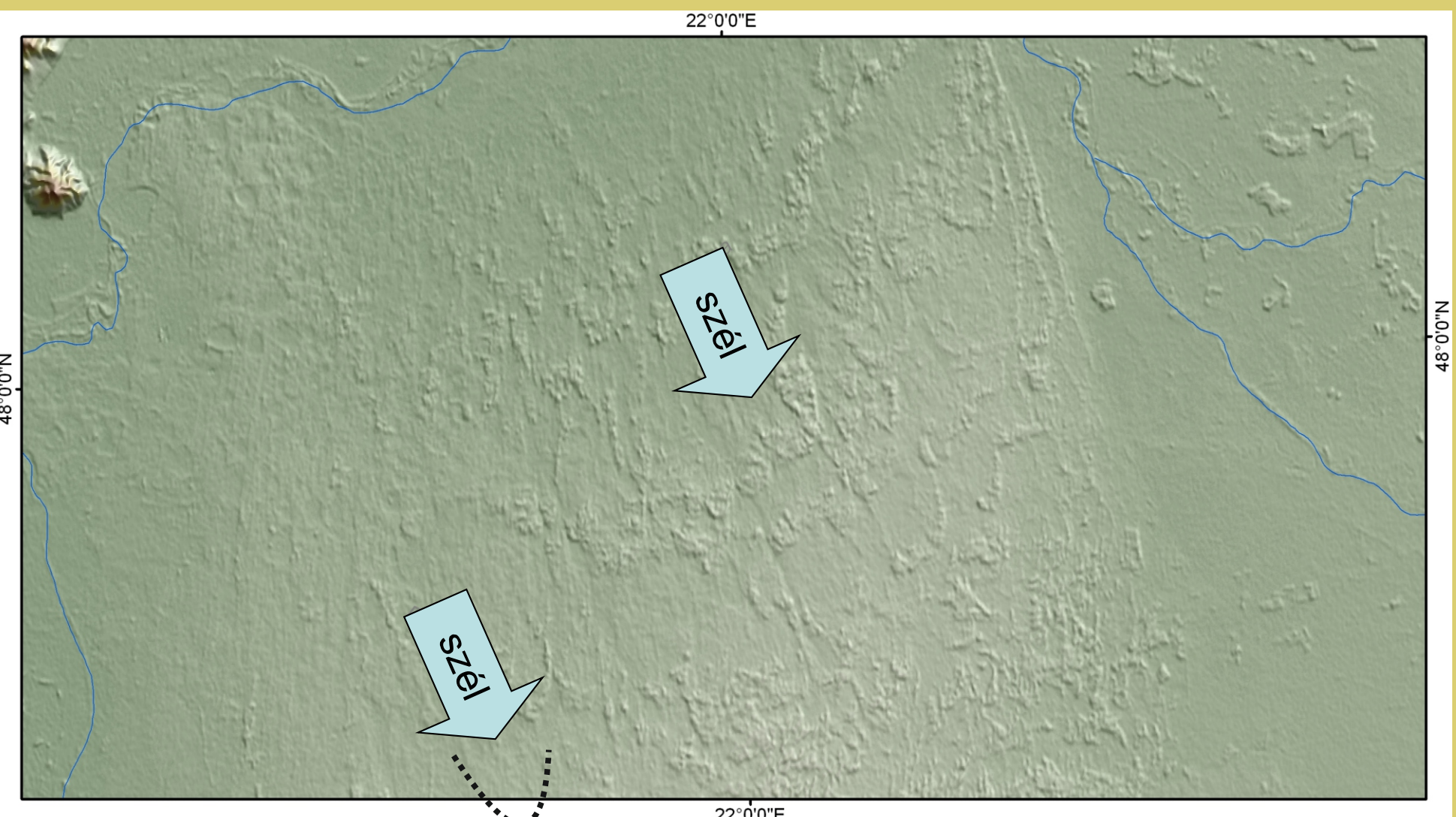
Makroformák



Éleskavicsok (dreikanterek)

Szelcsiszolta barázdák kőzetfelszín. A megfelelő morfológiai helyzetben lévő zárt végű barázdák egyértelműen és pontosan adják meg az egykori szélirányt.

Akkumulációs formák



Makroformák (parabolabuckák a Nyírségben)



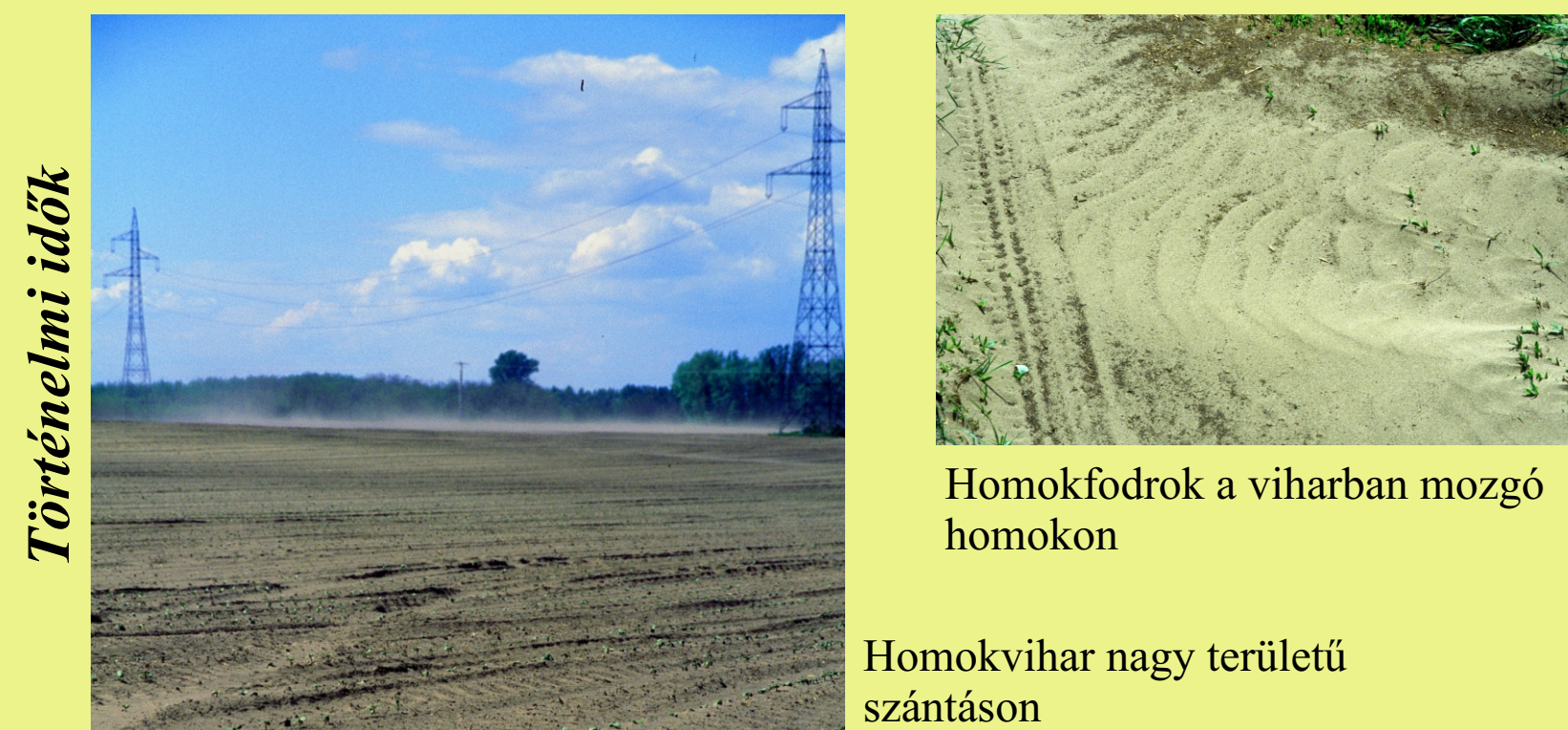
Futóhomokdűne belső rétegzése

Irodalom

Csillag G., Fodor L., Sebe K., Müller P., Ruzsiczay-Rüdiger Zs., Thamóné Bozsó E., Badó G. 2010: A szelerózió szerepe a Dunántúli negyedidőszaki felszínfejlődésben. Földtani Közlemények, 140/4:463-482.
 Ruzsiczay-Rüdiger Z., Braucher R., Csillag G., Fodor L. I., Dunai T. J., Badó G., Bourles D., and Müller P., 2011, Dating Pleistocene aeolian landforms in Hungary, Central Europe, using in situ produced cosmogenic (BE)-B-10: Quaternary Geochronology, v. 6, no. 6, p. 515-529.
 Sebe K., Csillag G., Ruzsiczay-Rüdiger Z., Fodor L., Thamóné Bozsó E., Müller P., and Braucher R., 2011, Wind erosion under cold climate: A Pleistocene periglacial mega-yardang system in Central Europe (Western Pannonian Basin, Hungary): Geomorphology, v. 134, no. 3-4, p. 470-482.
 Thamóné Bozsó E., Csillag G., Fodor L. I., Müller P. M., and Nagy, A., 2010, OSL-dating the Quaternary landscape evolution in the Vértes Hills forelands (Hungary): Quaternary Geochronology, v. 5, no. 2-3, p. 120-124.

Eolikus üledékek és felszínformák korhatározása

Az erős eolikus aktivitással jellemezhető időszakokat a szél által szállított üledékek (futóhomok, lősz) kormeghatározásával, a szelcsiszolta kőzetfelszínek korának mérésével, valamint a szeleróziós formák közvetett datálásával, azaz a formát felépítő vagy kitöltő üledék korának meghatározásával állapíthatjuk meg. Az eolikus üledékek korát lumineszcens módszerrel (OSL, optically stimulated luminescence) mérjük. A szél által polírozott sziklafelszínek kitétségi kora helyben keletkező kozmogén izotópok segítségével határozható meg.

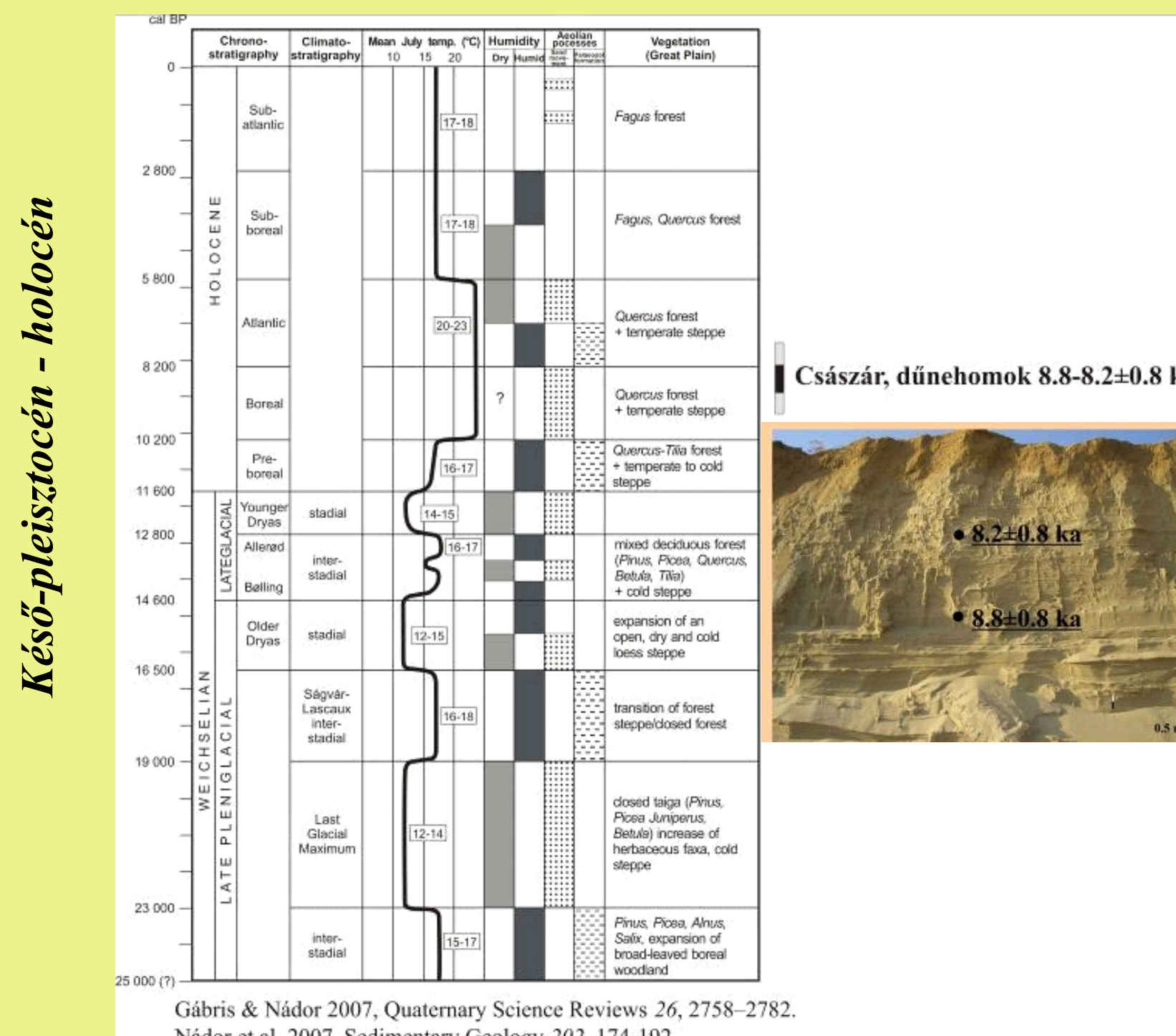


Történelmi idők

Homokfödrek a viharban mozgó homokon

Homokvihar nagy területű szántáson

Recens homokmozgások a Gerecse és a Vértes Ny-i előterében. A történelmi időkben nem csupán az Alföldön (Kiskunság, Nyírség), hanem a Dunántúlon is jelentős területen mozgott a homok.

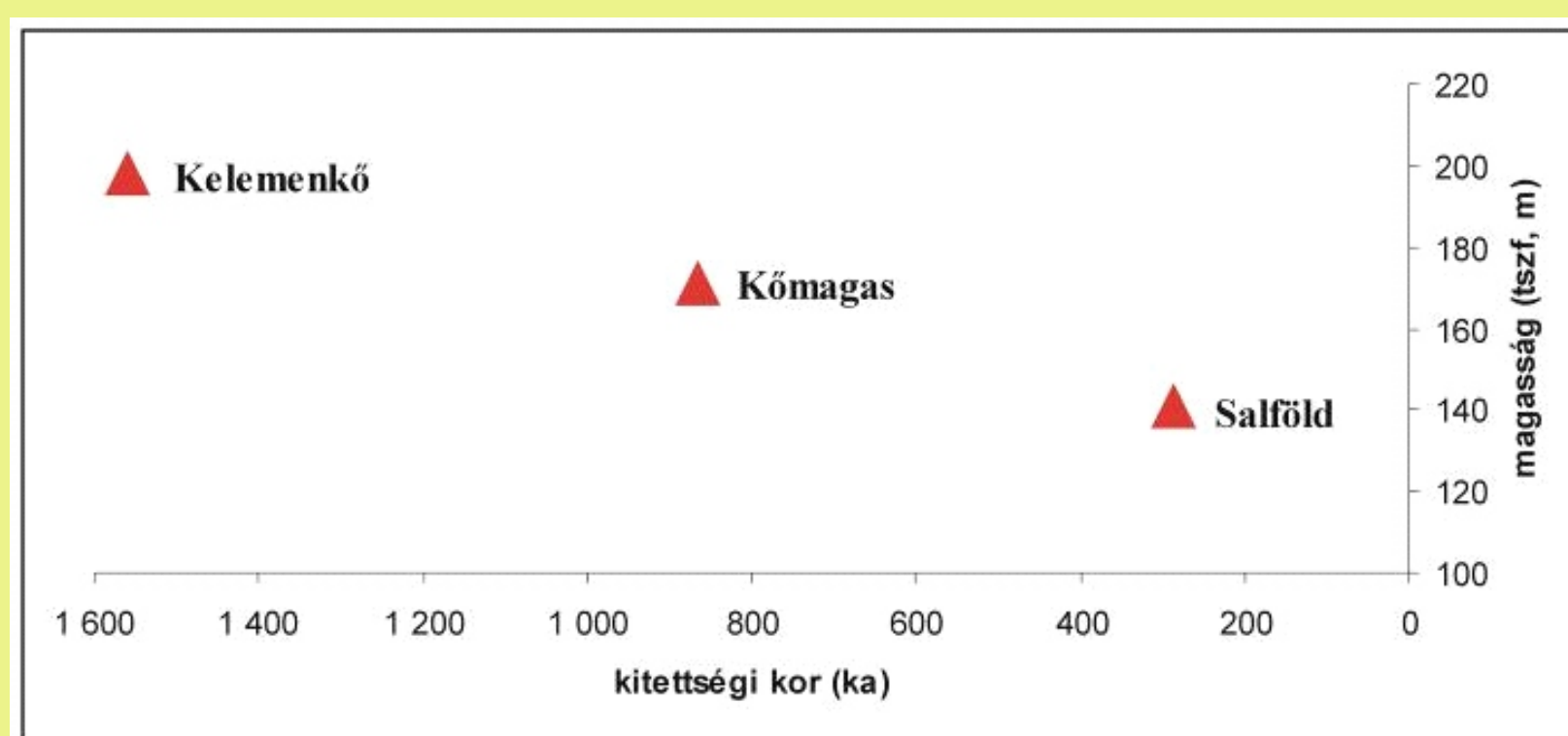


Késő-pleisztocén - holocén

Császár, dűnehomok 8.8-8.2±0.8 ka

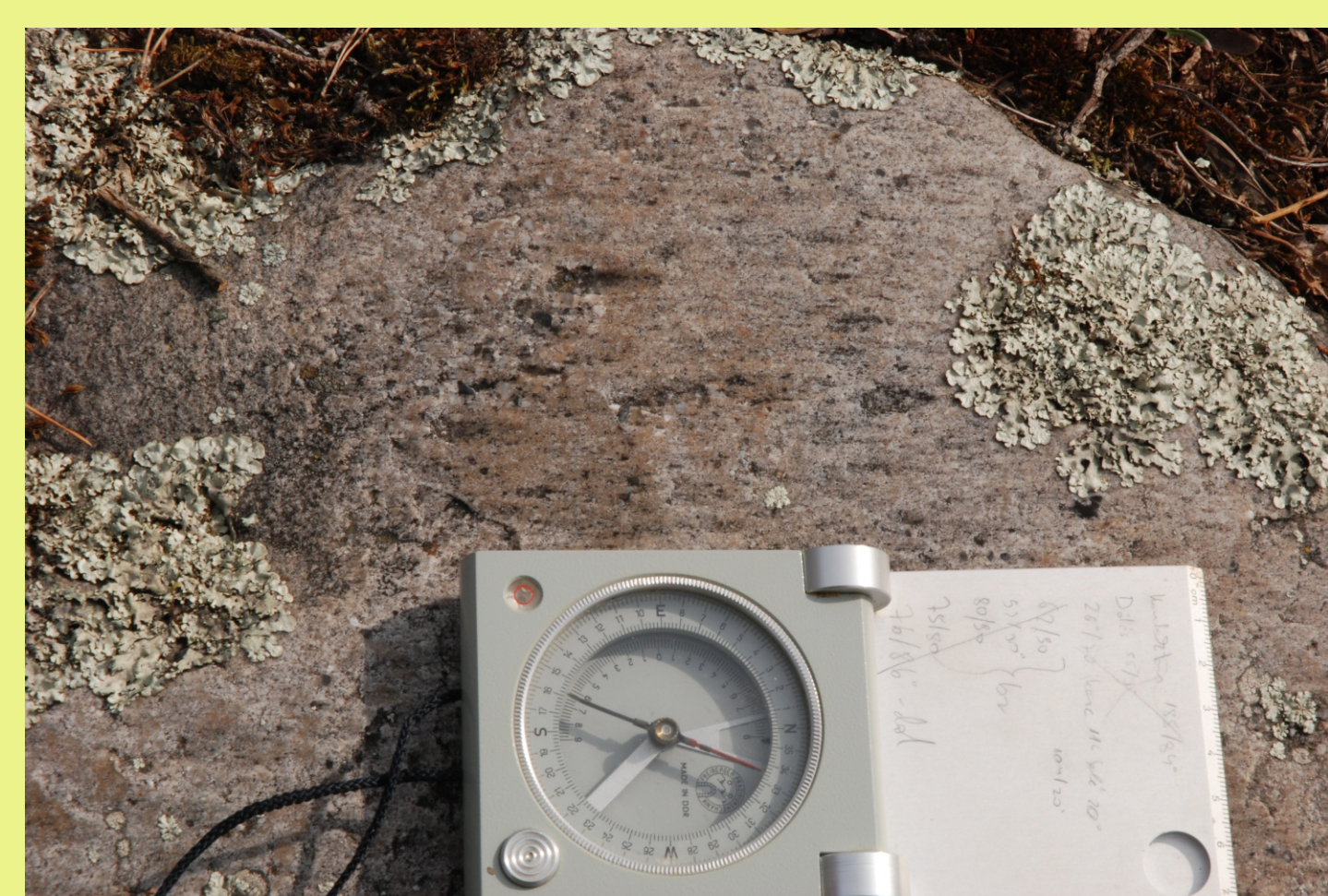
8.2±0.8 ka
8.3±0.8 ka

A homokmozgás a löszképződés megszűntét követően a késő-pleisztocénben és a holocén száraz időszakokban nagy területen alakított ki futóhomoktakarókat, dűneket (Thamó-Bozsó et al. 2010).



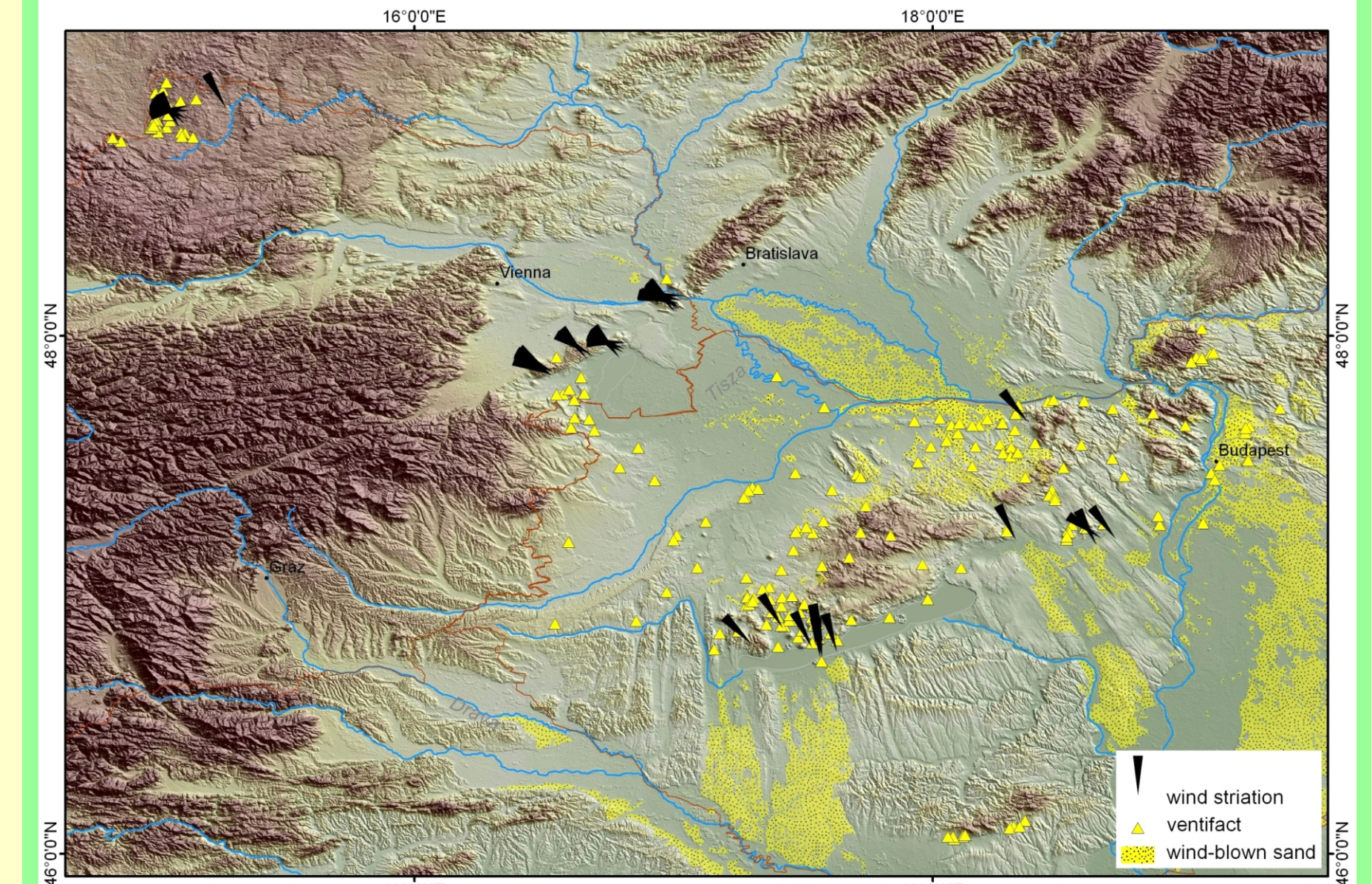
Szelcsiszolta kőzetfelszínek kozmogén ¹⁰Be izotópos kitétségi kormeghatározásának eredménye a tengerszint feletti magasság függvényében Tapolcai- és Káli-medencében (Ruzsiczay-Rüdiger et al., 2011).

Kora - középső-pleisztocén

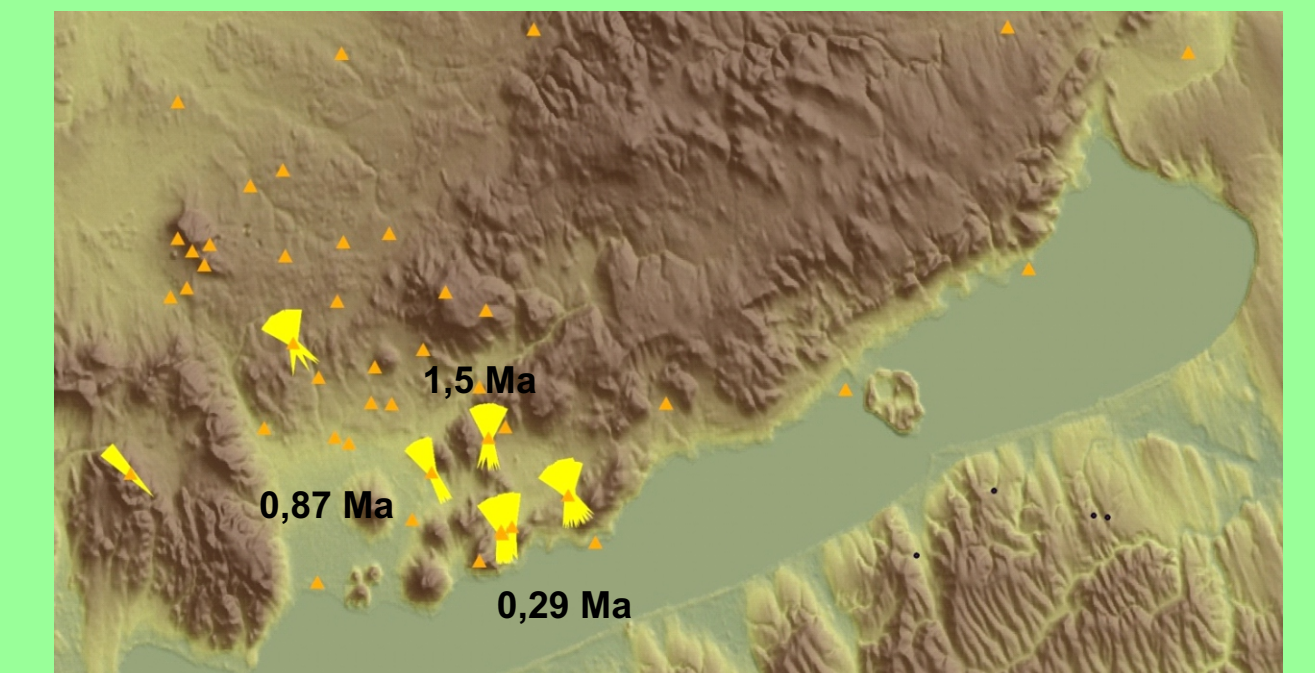


A Káli-medence kvarchomokkó felszínei őrzik a pleisztocén eolikus tevékenység nyomait. A legmagasabb helyzetben lévő Kelemen-kő sziklafelszínei a jelenleg Európában ismert legidősebb szélfújta felszínek.

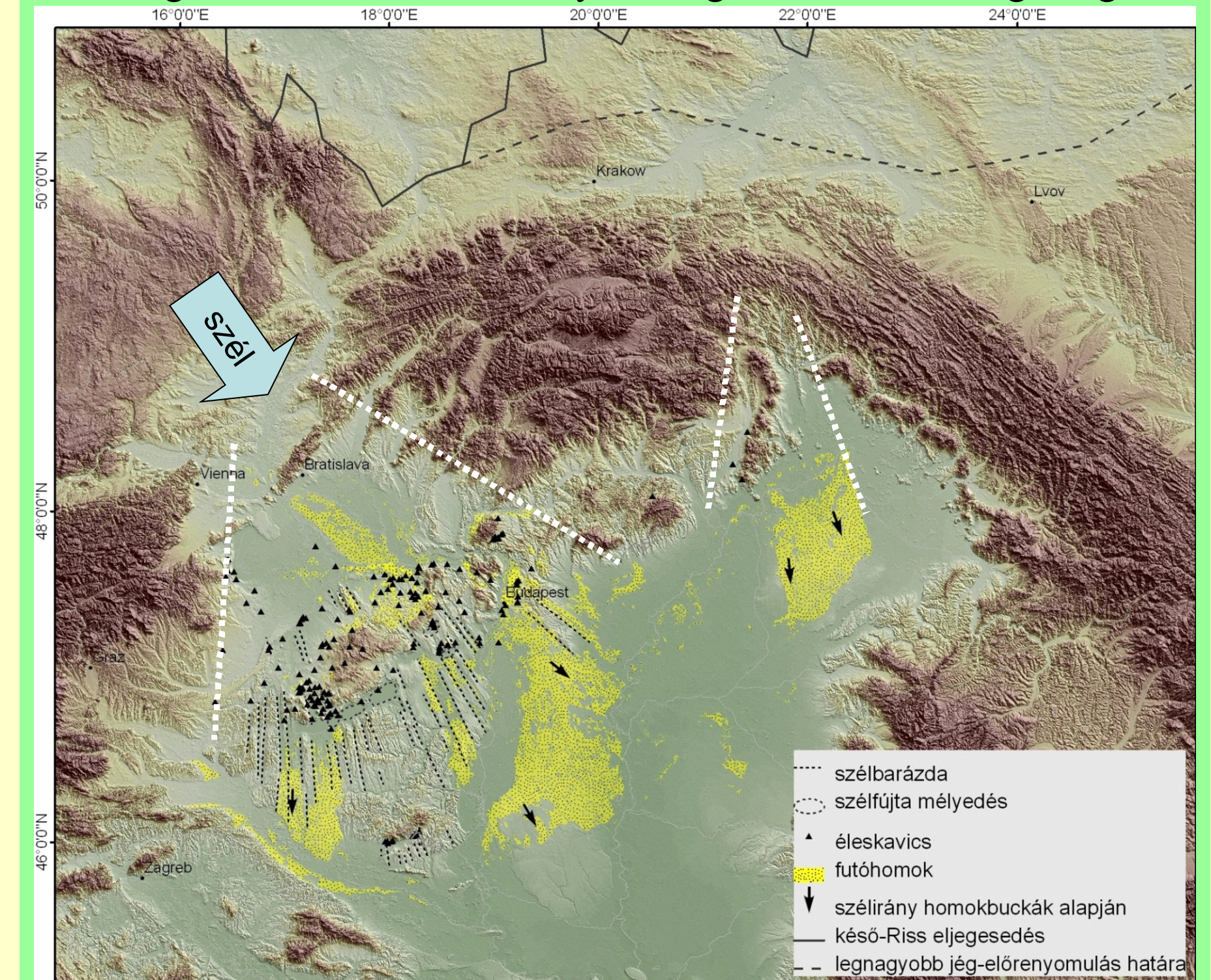
A Kárpát-medence pleisztocén szélrendszere



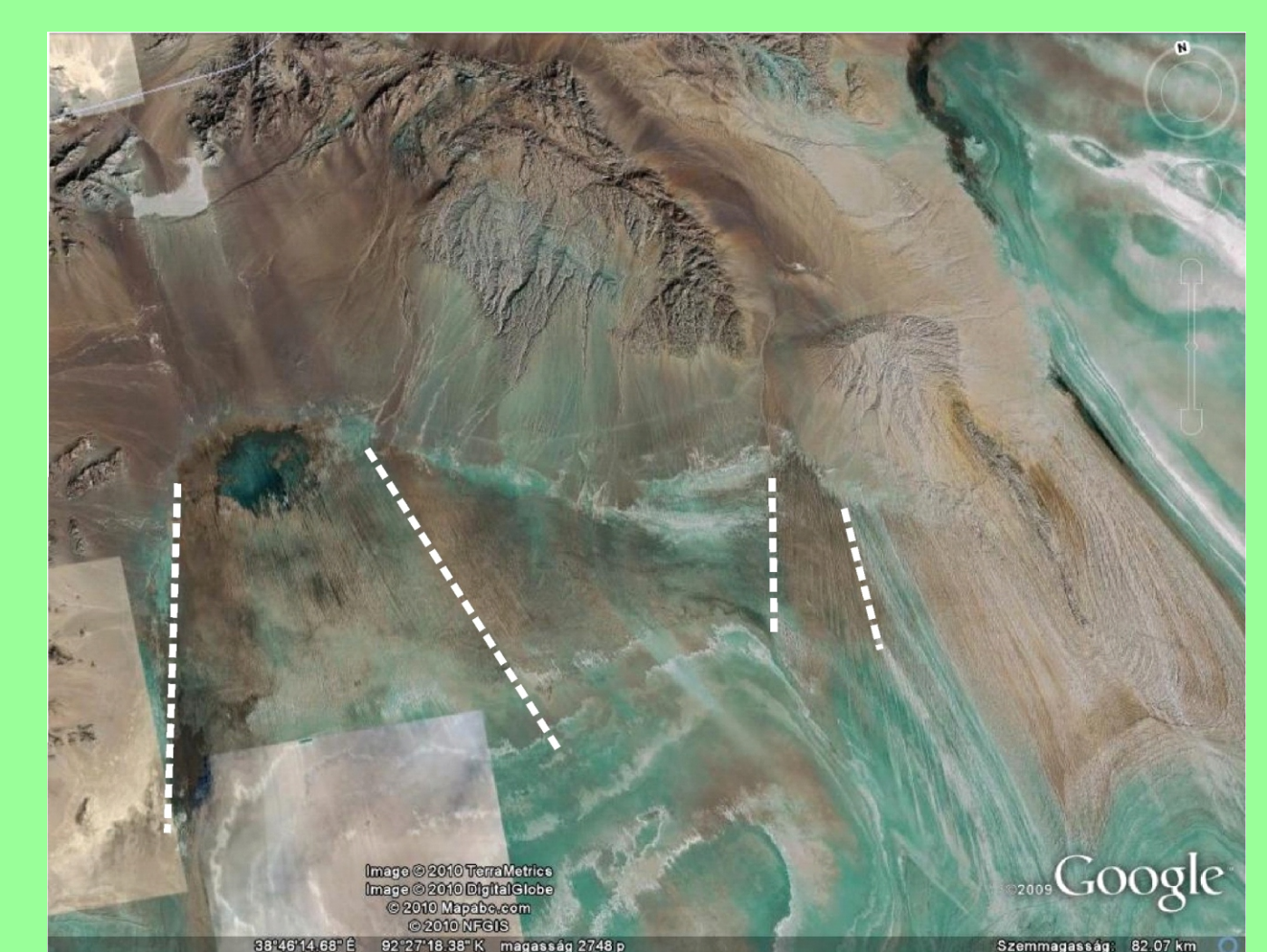
Rekonstruált szélirányok (fekete nyilak) a Kárpát-medence nyugati részén és előterében, a szelcsiszolta sziklafelszínek barázdái alapján.



Szelcsiszolta kőzetfelszínek kozmogén ¹⁰Be izotópos kitétségi kormeghatározásának eredménye a tengerszint feletti magasság



A Kárpát-medence pleisztocén szélrendszere



Mai analógia: Cajdam-medence, Belső-Ázsia

Az összegyűjtött adatok alapján megállapítható, hogy az eolikus tevékenységnek már 1,5 millió évvel ezelőtől kezdve jelentős szerepe volt a Kárpát-medence felszínformálásában, egészen a jelenkorig (holocén). A szél jelentős hatást elsősorban a kevésbé zárt vegetációval jellemezhető, szárazabb és rendszerint hidegebb időszakokban tudott kifejteni. Az eolikus erózió felerősödése többször ismétlődő, de rövid, legfeljebb ezer éves nagyságrendű időszakokra lehetett jellemző. A szeleróziós felszínformák alapján a fő szélirányok (a Dunántúlon É-ÉNy, Északkelet-Magyarországon É-ÉK) a vizsgált időszakban nem változtak a Kárpát-medencében; ez a domborzat, azaz a medencét körülölelő hegységek légáramlásokat módosító hatásával magyarázható.

További lépések

A negyedidőszaki domborzatformáló szeleróziós folyamatok modellezése a domborzat, a felszíni üledékes kőzetek, a klímamutatók és a vegetáció figyelembe vételével.

Modellezőpartner kerestetik!

Köszönetnyilvánítás

A munka a K062478 számú OTKA (2006-2011), az FR-32/2007 Francia-Magyar Tét pályázat (2008-2009) eredményeinek felhasználásával, az Osztrák-magyar Akció Alapítvány, az OTKA PD 83610 téma, valamint a Bolyai János Kutatási Ösztöndíj támogatásával készült.