

MAGYAR AFRIKA TÁRSASÁG
AFRICAN-HUNGARIAN UNION



AHU MAGYAR AFRIKA-TUDÁS TÁR
AHU HUNGARIAN AFRICA-KNOWLEDGE DATABASE

GÁBRIS Gyula

Deflációs jelenségek a Líbiai-sivatagban

Eredeti közlés/Original publication:

Deflációs jelenségek a Líbiai-sivatagban, in: Lóki J. szerk.: *Interdiszciplinaritás a természet- és társadalomtudományokban*, 2010, Debrecen, DE Természetföldrajzi és Geoinformatikai Tanszéke, 115–124. old.

Elektronikus újraközlés/Electronic republication:

AHU MAGYAR AFRIKA-TUDÁS TÁR – 000.000.523

Dátum/Date: 2013. május/May 22

Az elektronikus újraközlést előkészítette

/The electronic republication prepared by:

B. WALLNER, Erika és/and BIERNACZKY, Szilárd

Hivatkozás erre a dokumentumra/Cite this document

Gábris Gyula: Deflációs jelenségek a Líbiai-sivatagban, *AHU MATT*, 2012, **pp. 1–13. old.**, No. 000.000.523, <http://afrikatudastar.hu>

Eredeti forrás megtalálható/The original source is available:

Országos nagy könyvtárak

Kulcsszavak/Key words

magyar Afrika-kutatás, a Magyar Földrajzi Múzeum Gilf Kebir expedíciója, sivatagi homokformák, űrfelvételek a homokformák vizsgálatában, a Líbiai-sivatag homokformái, az űrfelvételek kiértékelése, helyszíni vizsgálatok a Líbiai-sivatagban, Hungarian African studies, Gilf Kebir expedition of the Hungarian Geographical Museum, desert sand molds, satellite images of the sand mold testing, sand molds of the Libyan desert, interpretation of the satellite imagery, field tests of the Libyan desert

AZ ELSŐ MAGYAR, SZABAD FELHASZNÁLÁSÚ, ELEKTRONIKUS,
ÁGAZATI SZAKMAI KÖNYV-, TANULMÁNY-, CIKK- DOKUMENTUM-
és ADAT-TÁR/THE FIRST HUNGARIAN FREE ELECTRONIC SECTORAL
PROFESSIONAL DATABASE FOR BOOKS, STUDIES,
COMMUNICATIONS, DOCUMENTS AND INFORMATIONS

* magyar és idegen – angol, francia, német, orosz, spanyol, olasz és szükség szerint más – nyelveken készült publikációk elektronikus könyvtára/ writings in Hungarian and foreign – English, French, German, Russian, Spanish, Italian and other – languages

* az adattárban elhelyezett tartalmak szabad megközelítésűek, de olvasásuk vagy le-
töltésük regisztrációhoz kötött/the materials in the database are free but access or
downloading are subject to registration

* Az Afrikai Magyar Egyesület non-profit civil szervezet, amely az oktatók, kutatók, diákok és érdeklődők számára hozta létre ezt az elektronikus adattári szolgáltatását, amelynek célja kettős, mindenekelőtt sokoldalú és gazdag anyagú ismeretekkel elősegíteni a magyar afrikanisztikai kutatásokat, illetve ismeret-igényt, másrészt feltárni az afrikai témájú hazai publikációs tevékenységet teljes dimenziójában a kezdetektől máig./The African-Hungarian Union is a non-profit organisation that has created this electronic database for lecturers, researchers, students and for those interested. The purpose of this database is twofold; on the one hand, we want to enrich the research of Hungarian Africa studies with versatile and plentiful information, on the other hand, we are planning to discover Hungarian publications with African themes in its entirety from the beginning until the present day.

DEFLÁCIÓS JELENSÉGEK A LÍBIAI-SIVATAGBAN

Gábris Gyula

A sivatagok homokformáinak kutatásában forradalmi újdonságnak számított annak idején a légifényképek használata. Új szemszögből, a környezettel összefüggésben lehetett tanulmányozni az eddig csak földről – mintegy békaperspektívából – szemlélt képződményeket. A később megjelent űrfelvételek további, addig el nem képzelt lehetőségeket nyújtottak. Nem beszélve most a digitális letapogató rendszerek sokféleségéről és az így megszerezhető hihetetlen adatmennyiségről, most csak azt emelem ki, hogy a hatalmas területeket ábrázoló képek olyan összefüggések megállapítását is lehetővé tették, amelyek eddig elképzelhetetlenek voltak. Gondolok itt elsősorban a homoksivatagok különböző szerkezetűpusainak meghatározására.

Mind a légifényképek, mind az űrfelvételek beszerzése azonban – legalábbis hazánkban – komoly nehézségekbe ütközött, s ez kutatóinkat erősen hátráltatta munkájukban. Jónéhány éve azonban megjelent, és mindenki számára hozzáférhetővé vált a világhálón a Föld egészét lefedő – ugyan különböző felbontású (részletességű) – űrfelvétel-sorozat, amelynek már ma-gyar változata is van Google Föld néven. Ezeket a képeket már néhányan felhasználták kollégáink közül, s érdekes kutatási eredmények is születtek, de azt hiszem, még kiaknázatlanok a lehetőségek. Az alábbiakban egy ilyen kutatási lehetőségre kívánom felhívni a figyelmet.

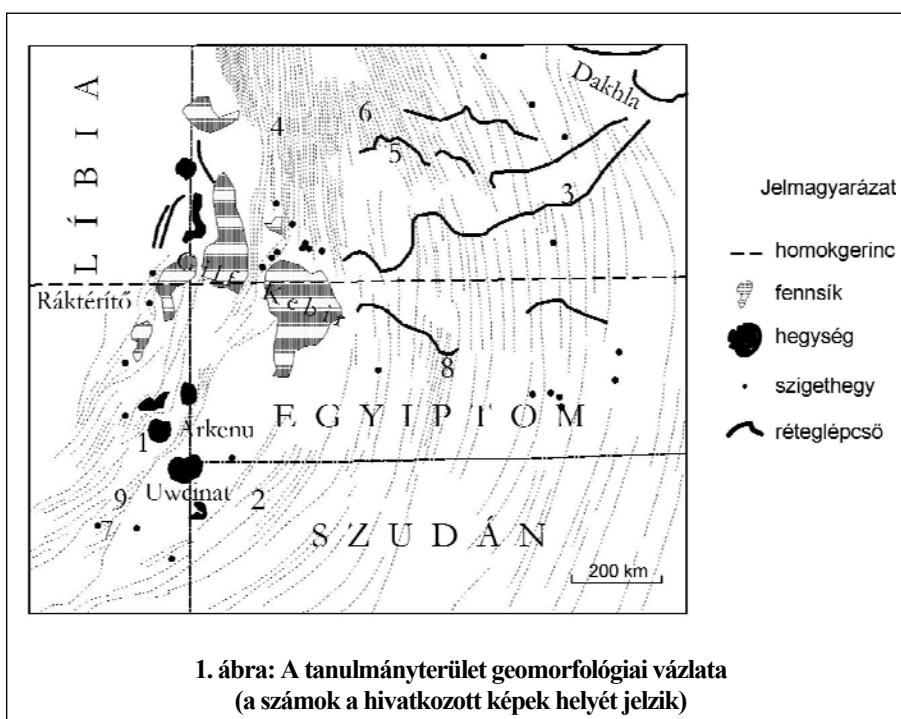
Szabó József tanártársammal szerencsénk volt részt venni a Magyar Földrajzi Múzeum Gilf Kebir Expedíciójában, amelyet Kubassek János igazgató szervezett, és rajtunk kívül még Antall Péter fotóművész tartott velünk, aki később könyv formájában is megjelent csodálatos fotódokumentációt készített a látottakról. Sivatagi útvonalunk Dakhlából (Mut) kiindulva nagy vonalakban követte Almásy és Kádár 1932-es expedíciójának útját (Gábris Gy. 1993); Abu Ballasz sivatagi szigethegy, a Gilf Kebir fennsík déli és nyugati pereme, s végül a Nagy Homoktenger. Akkor néhány pillantást vethettünk a vezetőnk által hozott, több lapból összeragasztott, fekete-fehér, félmilliós méretarányú, NDK-ban készült űrfelvételre, de használni „természetesen” nem tudtuk. Ez késztett arra, hogy – több év távlatából felidézve emlékeinket – kissé alaposabb tanulmányozásnak vessem alá a bejárt terület immár könnyebben hozzáférhető képét a Google Föld segítségével.

Áttekintő kép a Líbiai-sivatagról

Elöljáróban leszögezem, hogy a vizsgált terület nem fedi a Líbiai-sivatag területét, mert helyenként kevesebb, helyenként viszont jelentősen túllép annak határain. A képkivágat eredetileg az expedícióval bejárt területet mutatta volna, de olyan érdekes részek tűntek fel a szomszédságban, amelyek feltétlenül tanulmányozást érdemeltek. Másrészt a barázdált szerkezetet mutató Nagy Homoktenger északi része mellett kevésbé érdekes területek voltak, s annak érdekében, hogy egyetlen, de még a részleteket értékelhető felbontásban mutató képet lehessen feldolgozni – ezek a vidékek kimaradtak.

A Szahara általános deflációját bemutató első űrfelvétel-kiértékelés még a hetvenes években készült, kis felbontású (1:5 milliós) meteorológiai műholdak elég torz képéről (Mainguet, M. – Guy, M. 1974). Két legfontosabb megállapításuk a következő:

- a lég- és anyagáramlás általános iránya ÉK–DNy-i, ami a félteke paszszátjának felel meg;
- a hegységek akadályt jelentenek a szél útjában, ezért a homoksivatagok elhelyezkedését is megszabják.



A jelentősen részletgazdagabb, és méretarányát tekintve kedvezőbb Google képeket tanulmányozva, úgy tűnt, hogy a fenti megállapításokat lehetséges még pontosítani és újakkal kibővíteni.

Az 1. ábrán látható térkép az űrfelvétel kiértékelése alapján készült a sivatagról. Ezen jól látszik, hogy terület nagyobbik – északi, keleti és déli részén – a csekély domborzati különbségek miatt a dél felé haladó passzátszél, a coriolis eltérítő erő hatásának engedelmeskedve fokozatosan jobb kéz felé hajlik: a csaknem É–D-i irányból egyre nyugatabbra fordul. Ez az irányváltozás nagyjából a Ráktérítő vonalában kezdődik, s ettől délre egyes helyeken igen erősen nyugat felé hajlanak a homok- és a széleróziós formák (szélbarrázdák–maradékgerincek) is.



**1. kép: Az Uweinat és Arkenu hegységek
szél- és homokmozgás-irány változtató hatása**

A domborzat magasabb elemei jól kimutathatóan befolyásolják az előző bekezdésben jelzett szélirányokat. Jó példát mutat erre a Gilf Kebir mintegy 8000 km² területű, két részre szakadó fennsíkja, mely keleti oldalán eltéríti a homokvonalakat és szélárnyékában hatalmas homokmentes területeket alakít ki. Az Almásy által felfedezett (és II. világháborúban számára egérutat

jelentő) Akaba-szoros a homokáramlatnak is utat nyitott a fennsíkon keresztül. A képen a legszebb példát a domborzat befolyására mégis az előzőnél kisebb területű hegységek mutatják: az Uweinat és az Arkenu hegységek szinte teljesen szabályos kör alakú, lepusztult dómjai, és a közelükben levő másik két nagyobb kiemelkedés (1. kép). Ilyen hatása van a képen látható kisebb sziget- (tanú-) hegynek is. A hegységek közvetlen szomszédságában gyakorlatilag nincs homokfelhalmozódás, az akadályt megkerülő szél kétoldalt, ívesen rakja le hosszanti dűnék formájában a homokot. A kisformák nevezéktanához igazodva, ezeket nem tarthatjuk sem uszály-, sem karéjbuckának; így elnevezésük még várat magára.

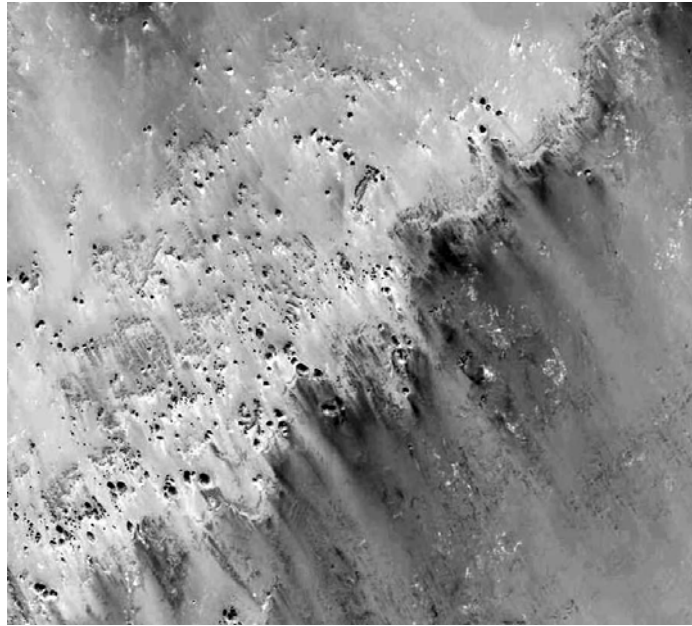
A földi kutatások nyomán régóta ismert tipikus uszálybuckák is megfigyelhetők a kisebb méretű és magasságú kiemelkedések mögött. A 2. képen látható bucka a homokmennyiség csökkenésével barkánsorba megy át.



2. kép: Uszálybucka, amely a homokmennyiség csökkenésével barkánsorba megy át

A csekély magasságú réteglépcsők ilyen szélirány – s ezzel a homokvonalatok elhelyezkedésének irányát is – módosító hatása alárendelt, legalábbis a néhány tanulmányozott részletkép méretaránya esetében. A réteglépcsők valószínűleg már a korábbi nedves periódusok folyóvízi eróziója hatá-

sára felszabdálódtak, amit a defláció szélbarázdák kivésésével és pásztás homok-felhalmozódásokkal kihangsúlyozott (3. kép).

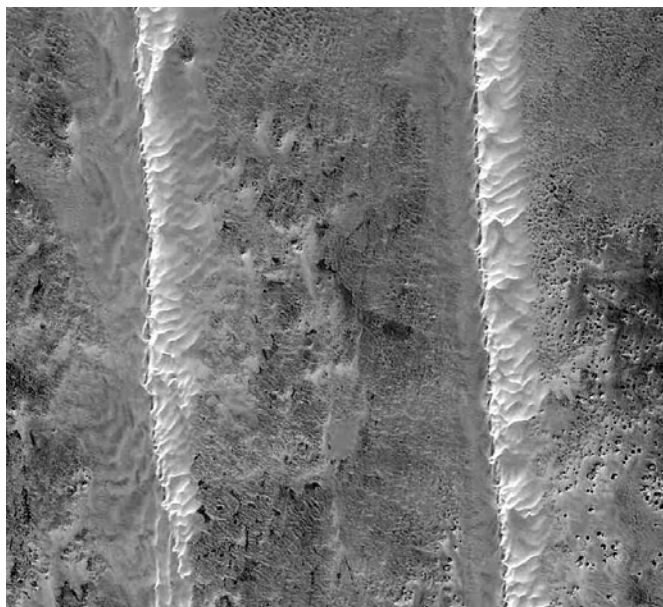


3. kép: Felszabdálódott réteglépcső deflációs átalakulása



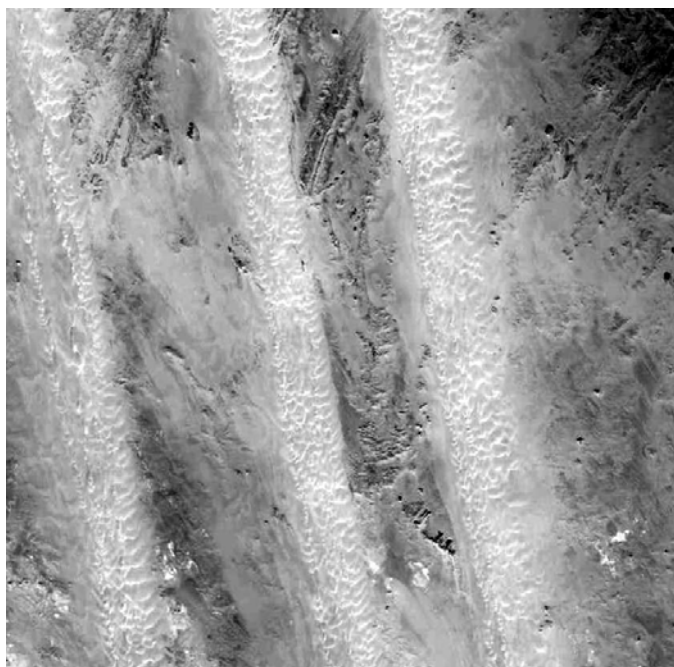
2. ábra: A Nagy Homoktenger hosszanti dűnéje (középen Szabó J. fényképez)

A terület legismertebb, legtöbbet vitatott alapformáját a hosszanti dűnék jelentik (Borsy Z. 1974), amelyek a Nagy Homoktenger területén uralkodóak, de másutt is nagy gyakorisággal fordulnak elő (2. ábra). A hosszanti dűnék kialakulásának kérdéséről a fent említett expedíció tudományos hozadékaképpen elemző tanulmányt tettünk közzé (Gábris Gy. – Szabó J. 1994), így ezeket a kérdéseket itt most nem tárgyalom.

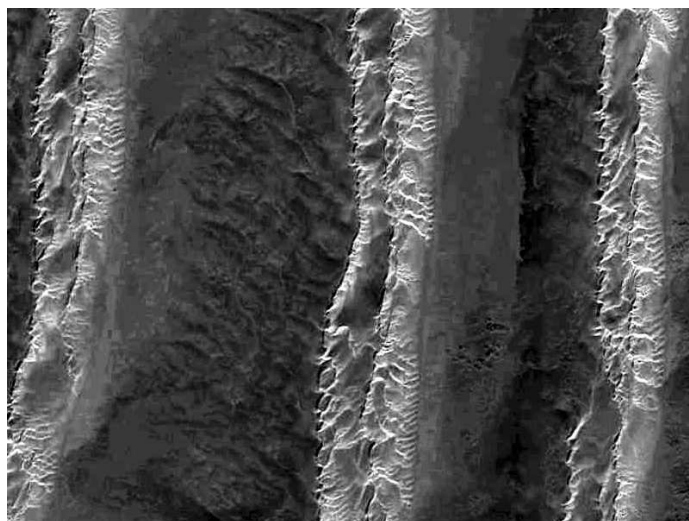


4. kép: A Nagy Homoktenger szabályos hosszanti (seif) dűnéi; aszimmetrikus változat

Ugyanakkor fontos rámutatni arra, hogy a jelen cikk tanulmányterületének úrfelvételeit részletesebben vizsgálva kiderült, hogy a probléma sokkal összetettebb, mint ahogyan ezt a kézikönyvek, sőt az említett tanulmány is tárgyalja. A legfontosabb megállapítások egyike, hogy a Homoktenger egyveretűnek tartott dűnesorai változatos képet mutatnak. A szabályosnak mondható szimmetrikus dűnéktől eltérő általunk is megtapasztalt részaránytalan forma. Kialakulását a helikoidális szél mellett egy másodlagos jelentőségű légáramlás magyarázhatja (4. kép). A tanulmányban bemutatott többi változatot sajnos nem volt módunkban tanulmányozni, már csak azért sem mert a bejárt területen ilyenek nincsenek, és gépkocsival haladva nagyon valószínű, hogy ezek nem könnyen észrevehetők.



5. kép: A Nagy Homoktenger hosszanti (seif) dűnéi, kiszélesedő változat



6. kép: A Nagy Homoktenger hosszanti (seif) dűnéi, megkettőződő változat

Az 5. képen látható kiszélesedő hosszanti dűnék tulajdonképpen olyan homokpásztáknak tűnnek, amelyek éles vonallal határolódnak el a nagyrészt homokmentes kavicssivatagtól, de keresztirányban egymás mellé épült (helyenként 6-7) barkánokból állnak. Magyarázatukkal adósak vagyunk. Még elképesztőbb – a helikoidális szél elmélete alapján állva – a megkettőződött seif dűnék rajzolata (6. kép).

Líbiában az Arkenu hegység környékén található szigethegyek szélirány befolyásoló hatása lehet a felelős azért, hogy a seif dűnék itt a „szabályos” nagy távolság helyett (a buckák egymástól mért távolsága általában a magasság ötszöröse) szorosan összezárnak, s helyenként 4-6 dűne egyetlen nyalábjá fonódik (7. kép).



7. kép: Hosszanti (seif) dűnék nyalábjai megkerülik a szigethegyek akadályait

A hosszanti buckák kialakulásának klasszikus magyarázatába az alábbi megfigyelés sem illeszthető be. Több helyen – pl. a Nagy Homoksivatag azon részében is, ahol nem jártunk – kitűnik a képeken, hogy a seif dűnék közötti részen nem homoklepel jött létre (és kavicssivatag sincs, ami szabályos lenne a helikoidális szél eróziója nyomán), hanem a szélirányhoz képes keresztben sorakoznak kisebb homokbuckák, amelyek helyenként szinte

halszájka-szerű rajzolatot mutatnak (8. kép), és nem valódi keresztirányú buckák. A példaképpen bemutatott 8. képen a kevés homokutánpótlással rendelkező nyugati peremen még barkánsor is megfigyelhető a kavicsos felszínén.



8. kép: A hosszanti (seif) dűnék között homoklepel helyett változatos formakincs alakult ki

A hosszanti dűnék további szabálytalanságaira derülhet fény a 9. kép tanulmányozása során. Itt egy több száz km hosszan húzódó hosszanti dűne végét (1. ábra) láthatjuk a kép jobboldalán ÉK- DNy-i irányban húzódó világos sáv formájában a kavicsos határán. Ebből a homoktömegből mintegy 30 fokos szögben nyugat felé tartó jóval rövidebb – mintegy 50–100 km hosszú – teljesen egyenes, ezen a képen homogénnek tűnő homokgerincek indulnak. A hosszanti dűne más megfontolás szerint az Uweinathegységet megkerülő kényszerformának tekinthető, s ekkor a „zászlószerű” kiágazódások a passzátszelek itt uralkodó elfordulásának megfelelő irányúknak lennének. Ez utóbbi elgondolást a közvetlen környék szélbarázdáinak ezekkel párhuzamos iránya is alátámasztja.



9. kép: Hosszanti dűne „zászlókat” formázó homoksávokkal

Összefoglalásképpen e néhány kiragadott példa alapján is kijelenthető, hogy az itt használt űrfelvételek további, ennél részletesebb tanulmányozása, még nagyon sok új ismerettel – és megoldandó problémával is – szolgálhat.

Irodalomjegyzék

BORSY Z.

- 1974 A hosszanti buckák (seif dűnék), in: *Földrajzi Közlemények*, 22, 98, 330–340. old.

GÁBRIS Gy.

- 1993 Zarzura, az elveszett oázis – Almásy László 1932-es és 1933-as tavaszi felfedező útjáról a hatvanadik évforduló alkalmából, in: *Földrajzi Közlemények* 117, 41, 3., 183–194. old.

GÁBRIS Gy. – SZABÓ J.

- 1994 Gondolatok a sivatagi eolikus felszínformálódásról (Kádár László kutatásai és az 1993. évi Gilf Kebir Expedíció megfigyelései tükrében), in: *Földrajzi Közlemények* 118, 42, 3–4., 169–196. old.

GÁBRIS Gy.

- 2007 *Földfelszín és éghajlat. A felszínalakok összessége*, Budapest, ELTE Eötvös Kiadó, 225 old.

MAINGUET, M. – GUY, M.

- 1974 Apport des images par satellites météorologiques (NOAA 3) dans l'observation des grands courants de matériels éoliens et dans les relations de dépendance de l'ergs au Sahara, in: *Photo-Interpretation* 13/4, 43–51. old.