

## A danki földcsúszás.

Dr. SZÁDECZKY GYULA, egyetemi tanártól.<sup>1</sup>

Az 1897. évi husvét nagyhete szomorú emlékezetű marad Dank, kolozsmegyei kis község történetében. Az a tömérdek csapadék, a mely a múlt év telén és tavasza elején lehullott, olyan nagy földcsúszást idézett elő, hogy a község határának háromnegyed része egyidőre használhatatlanná vált. Mérnöki számítás szerint 9 millió kézi napszám szükséges a támadt szakadások, dombok kiegyenlítésére. A faluban húsz ház a hozzá tartozó gazdasági épületekkel együtt helyéből elmozdult, kisebb nagyobb sérülést szenvedett, közülök kettő teljesen tönkre ment.

A húsvéti szünet alkalmas napjait kirándulásokon töltvén, csak a következő héten értesültem a napi lapokból ama borzasztó csapásról. A hír vételével azonnal a helyszínére siettem, hogy a nem közönséges geológiai átalakulást idejekorán, a maga frissességében lássam, tanulmányozzam. Az óta négyszer voltam Dankon és — nagyon jellemző a múlt évi időjárásra — az esőt egyszer sem tudtam kikerülni.

### **A csúszás által előidézett változásokról.**

Dank kis község az Almás-völgy egyik jobb oldali, ÉÉNY-i irányú mellékvölgyében, a Dank patak völgyének fenekén fekszik, alig  $1\frac{1}{2}$  km. távolságban a völgy kezdetétől. Egeres vasúti állomástól Körtvélyes-szentelep vasútjának a mentén gyalog  $\frac{5}{4}$  óra alatt, az Egeres község végén levő Jegenye állomástól pedig 1 óra alatt a pusztulás színhelyén vagyunk.

Első kirándulásom alkalmával a szokatlanul lágy időjárás miatt is a szénvasút vonalát választottam. A Körtvélyes telep házait

<sup>1</sup> Előadta a szakosztály 1897 évi jun. 25-én tartott ülésén.

elhagyva, a Nádas és Almás patakok közötti vízválasztóról már tisztán lehetett látni 2—3 km. távolságban a völgy baloldalán a csúszott terület fekete szakadás-vonalait.

Utam a jobb oldalon vezetett. Itt is láttam több kisebb csúszást, de ezek elenyésző csekélységek a mellett az óriási, lecsúszott terület mellett, a mely a baloldalon a falunak délnyugoti részét is magával vitte. 100 holdra becsüli ezt a területet BODOR, kir. mérnök, a ki közvetlenül a katasztrófa után hivatalos minőségben megjelent a helyszínen.

A völgynek NyDNy-i oldala, melyen a csúszás történt, menedékesen emelkedik. (VI. tábla.) Felpuffadt, egymásra gyűrt hanton megyünk át a régi helyéből kiszorított, felemelt patakon, a hol mi sem árulja el, hogy 8 nap előtt 6—7 m mély gödör volt e helyen. Eljutottunk a földcsúszás D-i határához, a melynek merev szakadás-vonala egyenesen halad DNy-i irányban, a meddig csak a lejtő közep-táján lévő fás, bokros omlások a kilátást el nem veszik.

E határtól 10—20 m távolságban, vele egyirányban halad egy 4—5 m mély vízmosás. Érdekes dolog, hogy nem az utóbbi árok képezi a csúszás határát; mindössze a csúszott terület legalján, a Danki patak mellett szakadt el egy kis darab föld az árokig (VI. tábla).

A DNy-i irányú merev szakadásvonal feljebb átszeli a közelében haladó árkot, a mely tőle fölfele egészen eltűnt, összeszorúlt. Az utólagos csúszások itt kissé megzavarták a csúszott területnek merev D-i határát, de azért tisztán lehet látni, hogy előbbi irányát megtartva halad tovább, átszeli az egeresi utat (VII. tábla) és a fellette levő gyepes, lankás területet, és az egy km-nél hosszabb szakadásvonal az erdő szélén, közel a hegy tetejéhez végződik óriás, 10 m-nél nagyobb szakadással. Ez az a hely, a hol a csúszás kezdetét vette.

A vázolt merev határ mentén észlelhetjük legtöbb helyen és legjobban azt, hogy mennyire csúszott előre a talaj, mert itt a dülök csapását harántúl metszi a csúszás iránya, és a kukoricza szárait tartalmazó táblák között egyes pázsitzalagok, fennebb pedig az egeresi út van, a melyeken egész pontosan megmérhetjük az eredeti és utólagos helyzet közötti különbséget. A Danki pataktól vagy 35 m távolságban van egy gyepes földszalag, melynek elszakadt része 7 m-nyire

halad a patak felé; feljebb, az árok átmetszése felett, egy szántott földdarab már 13 m-rel, az egeresi út pedig 22 m-rel csúszott a völgy felé.

Tehát a völgy fenekéhez közeledve, mindinkább kisebb ez eltolódás, mert a lecsúszott terület a völgy fenekén, a tulsó oldalhoz támaszkodván, állott meg.

A szakadásvonal mentén hol lesüllyedt, hol néhány méternyire felemelkedett a csúszott földrész. A csúszás irányára merőleges szakadásvonalak, óriás barázdák lepik el a területet, a melyek helyenként sűrűn, 1—2 méterre, másutt, főleg a nedves, gyepes helyeken ritkábban következnek egymás után, nagyjából párhuzamos helyzetben.

A némelykor 2—300, többnyire 40—50 lépés hosszú repedések mentén is hol emelkedett, hol süllyedt a talaj, helyenként pedig szétnyílt a föld. A haránt-szakadások irányában is találni kivételesen gyengébb, 1—2 m-es, a fő csúszásirányra harántúl eső eltolódásokat.

A csúszott terület D-i határa majdnem egészen egyenes vonalat képez; a Ny és ÉNy-i határáról éppenséggel nem mondhatjuk ezt. A Ny-i legmagasabban fekvő szögletből a 6—10 m mély szakadásvonal egyideig egyenesen halad északra egyes fákkal vagy facsoportokkal tarkázott gyepes, lankás területen, de a mint, a falu felé közeledve, a szántott földekre ér, mélysége csökken és több igen merev törési vonalat képez.

Ennek oka abban rejlik, hogy, a mint a geológiai tárgyalás folyamán közelebről látni fogjuk, azon a részen van egy pár, szilárdabb szerkezetű köves földdarab, a melyet a fölülről csúszó földtömeg nem bírt szétszakítani.

A lecsúszott terület közepén is, azon a tájon, a hol a legnagyobb pusztulást, a legerősebb szakadásokat látjuk, voltak ilyen jobban ellenálló szigetek, melyekbe ütközve, ránczokat vetve, szorult össze a felületes földtömeg (VIII. tábla). De az a köves domb, melyen az egeresi útnak nyoma felismerhető, mely alatt a legborzasztóbb, 10—15 m-es szakadások vannak, utoljára is engedett a mindinkább erősödő nyomásnak és az út alatt lévő, mély árokba tolta az eiötte volt lazább földtömeget, minek következtében az egykori 8—10 m mély ároknak nyoma sem maradt.

Több tekintélyes vízmosság, árok volt a csúszott területen, a melyek mind eltűntek. És a szakadások környékén olyan nagy a zúrzavar, hogy maguk a tulajdonos gazdák sem tudják felismerni egykori szántóföldjüket. Az egeresi út itt több helyen megszakadt, és egy híd teljesen eltűnt. Nem egy helyütt láttam első kirándulásaim alkalmával, hogy a sással és egyéb vízi növényekkel környezett egykori tócsa agyagos feneké a domb oldalára, sőt a tetejére került.

A csúszott terület É-i részén azonban vannak olyan köves szerkezetű kis fensíkok, a melyek egészen épen maradtak, a mozgásban alig vettek részt.

A csúszás az Irtások nevű gyepes, igen enyhe lejtőjű területen, a csúszott terület legmagasabb pontján kezdődött, a hol már április 13-án észrevettek nagyobb repedéseket és süllyedéseket. De a falut fenyegető veszély tudatára csak a következő nap reggelén ébredtek, midőn meglepetve látták, hogy az éj folyamán a falu felső végén, a patak 10 m mély árka helyén, egy domb képződött, a mely az ember emlékezet óta meg nem zavart medret helyéből kiszorította.

Rémületük fokozódott, midőn meggyőződtek arról, hogy ez az átalakulás kezdete egy a falut komolyan fenyegető veszedelemnek. A legfelső, a patak jobb oldalára eső ház tulajdonosa borzadva tapasztalta, hogy a medréből mindinkább kiszorított, felemelt patak mindinkább közeledik házához, melyet, hogy a biztos elmosástól megmentsék, még a délelőtt folyamán szétszedtek és elhordtak. Az első kirándulásom alkalmával láttam, hogy a patak a tűzhely mellett, tehát az egykori ház kellő közepén vájta újabb medrét.

A falut gyümölcsfákkal benőtt kertek veszik körül, melyek között kanyargó, szűk utcák mentén elszórtan fekszenek a lakóházak és gazdasági épületek. A Ny-i oldalon fekvő falurésznek nagyobbik fele megindult és csúszott lassanként mindenestől a patak felé. A kertekben hosszú, párhuzamos repedések támadtak, a melyeket itt-ott harántszakadások kötöttek össze. Ezek mentén a talaj hol le-süllyedt, hol feltolódott, éppen úgy, mint a hogy a mezőn is láttuk. A repedések a falu területén a fák gyökereinek összetartó ereje és a nedves, gyepes felső talaj következtében sokkal ritkábbak, mint kint a szántóföldeken. De azért a csúszott területen nem maradt épület rongálás nélkül.

A legtöbb háznak földes szobájában repedés támadt, a mely nagy, látongó nyílássá szélesült, e mellett egyik oldalán a talaj sok esetben 0·20—0·80 m-rel lesülyedt, vagy pedig a repedés mentén valóságos dombbá tornyosult fel a szoba földje. Szerencsére e házak fából vannak építve, máskülönbén nagy részük összedőlt volna.

A templomot is csak az mentette meg a végveszedelemtől, hogy faalkotmány, mert egy hatalmas repedés megy keresztül az alapján, mely, mint a IX. táblán is látható, a templom kerítését széhasítván, vagy 2 m-re felemelte és  $1\frac{1}{2}$  m-rel a vízszintes síkban eltolta. E repedés mentén, a templom közepén  $1\frac{1}{2}$  m magas domb tornyosodott fel, a mely feltolta a padozatot; egyúttal a fal is elmozdult kissé helyéből és, a mint különösen magas tornyán jól lehetett látni, annyira ferde helyzetbe jutott, hogy eldőlésétől kellett tartani.

A falu népe az Isten büntetését látta a veszedelemben és szorongó szívvel gondolt arra, hogy az istenháza is elpusztúl, a hol a közelgő ünnepek alkalmából bűneik bocsánataért kellene esedeznők. Egyesek azt javasolták, hogy le kell vágni a magas fatornyot, mert az a dőlést elősegíti. KOPF FERENCZ mérnök, a körtvélyesi barnaszén-bánya gondnoka mentette meg a tornyot. Tanácsára ugyanis kiszedték a magasabban álló rész alól a talapzatot és lüggőleges helyzetbe tolták a templomot tornyostól. Kis fáradtsággal aztán rendbe hozták az alapzatot, kihordták a belsejében képződött dombot, úgy, hogy a husvéti ünnepek alatt lelki megnyugvást szerezhettek benne a hívek. De a templom most nem áll azon a helyen, a hol azelőtt. Ny.-i oldala 0·80, a K.-i pedig 1 m-nyire mozdult ki eredeti helyzetéből, tehát gyenge forgó mozgást is szenvedett (1. ábra).

A templom és a falu felső vége között, a patak balpartján állott egy ház, a melyet sokáig támogattak ugyan, de utoljára csak áldozatául esett a földcsúszásnak. E ház tulajdonosa tehetetlenül nézte, hogy közetlen a patak partján levő kertje lassanként kiszorítja a patakot helyéből, hogy udvara mind-



1. ábra.

inkább szükül, hogy a pinczedomb és a fölötte levő veteményes közeledik házához, hogy a csúszásában megakadt földtömeg ránczosodni kezd házának patak felé néző része alatt, minek következtében az ferde helyzetet vett fel. Április 15-én már csak erős megtámasztással és magas, nehéz boglya-tetejének leszedésével tudták fenntartani. Ilyen állapotban találtam első, jobban megrongálva második kirándulásomkor (XI. tábla). Sorsát ez sem kerülhette ki: később végképen elhordták.

E ház mellett 4 m magas hid vezetett át a patak mély gödrén, melynek jobb oldalán folytatódott az utca. A lecsúszott földtömeg úgy összenyomta a hidat, hogy gerendái az égnek meredtek (XI. tábla). A hidon túl a képen is látható homályosan egy kútnak felső gerendázata. A kövel kirakott kút köfalával együtt felnyomatott vagy 5 m-re, de az oldalnyomás következtében el is görbült, vize természetesen elapadt.

A patak balparti földtömege e kútnál vagy 5—6 m-rel nyomúlt előre, mély árkából az utca közepére tolván maga előtt a vizet.

Hogy a csúszott földtömeg vastagságáról biztos tudomást szerezzünk, Bodor mérnök úrral fúratásokat is eszközöltünk, de a gyenge fúró, mielőtt czélt értünk volna, 5 m mélységben eltört. A csúszott területen látható jelekből, a szakadások nagyságából és egyes kidőlt fákból ítélve, 3—12 m közt váltakozó vastagságúnak tartom a csúszott tömeget. A hol vékonyabb volt, ott a nagy fák gyökerestől kitordultak, a felszínre került a síkos csúszási felület is.

Sok ilyen elbukott fa került elevenen a föld alá, oly módon, hogy az utólagos csúszások betemették. A falu népe eltemetett erdőrészekről beszél. Magam is láttam terebélyes, 10—12 m magasra becsülhető fákat, melyek virágos koronájának csak a vége látszott ki a rászakadt földtömegeből.

### **A danki csúszás geológiai értelmezése.**

A lecsúszott földdarab az almásvölgymenti felső oligocaen-terület szélére esik, közel a felső eocaenbeli lerakódásokhoz.

Hogy nem csak a danki, hanem az idén történt többi nagymérvű csúszások is közös geológiai okokban lelik magyarázatukat,

az kitűnik abból, hogy mind a három nagyobb csúszás, melyet e tavaszon láttam, nevezetesen a danki, farnosi és kettesdi, egészen hasonló geológiai szerkezetű vidéken, hasonló körülmények között, nagyjából hasonló irányban jöttek létre.

A danki völgynek Ny-i lejtőjét, melyen a csúszás történt, felső oligocaenbeli, a *forgácskúti rétegeknek* megfelelő tarka agyag és homok alkotja.<sup>1</sup> A lecsúszott terület 4—10 m-es szakadásaiban különböző színű, de többnyire veres agyagot és kevesebb szürkés, zöldes homokot találunk. Nagyobb tömegben fordul elő a homok azon a legfelső, DNy-i szögleten, honnét az egész csúszás megindult.

A rétegek települési viszonyait legközelebről a falú K-i oldalán meredő homokkő-padokon (IX. tábla) ismerhetjük meg, melyek uralkodólag É-ÉK-re dőlnek 5—7° között.

Ha tekintetbe vesszük azt, hogy a danki csúszásnak iránya szintén É-ÉK-i, önként kínálkozik a csúszásnak ama magyarázata, hogy az idei rendkívül nagy esőzés következtében szokatlanul nagy tömeg víz szűrődött át a laza, homokos rétegeken. A víz át nem eresztő agyagos rétegre jutván, annak felületén a rétegek dőlése irányában lefolyt és azt annyira ellágyította, sikossá tette, hogy, egyensúlyát elvesztvén, megindult a felső réteg legalább egy nappal a faluba érkezése előtt. A földmozgást, úgy látszik, nagyobb szakadások indították meg, melyek a felület alatt bekövetkezett tetemes anyagelhordásnak a következményei. A megmozdult földtömeg nyomása aztán mozgásra serkentette a szomszédos, hasonló viszonyok következtében hasonlóan meglazult összefüggésű tömegeket. Az így

<sup>1</sup> Jelen előadás után, június 26-án és a következő napokon történt a magyar-gorbói nagy szakadás és csúszás, mely a m. kir. államvasútak vonalát 2 km hosszúságban tönkretette. Ennek méretei legalább is kétszer akkorák, mint a danki, úgy a vetődések függélyes eltávolodását, valamint a lecsúszott földterület nagyságát illetőleg. A csúszás iránya hasonló, mert a rétegek dőlése is hasonló, de a lecsúszott rétegek idősebbek, a mennyiben azok a közép-eocæn (párisi emelet) felső tarkaagyag-csoportjához tartoznak, de közzetani szempontból alig van különbség a danki és gorbói csúszott terület között.

Valamivel előadásom előtt, június 23-án, Dank K-i oldalán, szemben a szóban levő lecsúszott területtel, egy második csúszás is következett be, a mely hozzávetőleg 12 m-es szakadással kezdődött a meredek oldal (IX. tábla) közép-magasságában és felemelvén a falú beleeső területén a talajt, erősen megroggyalta a rajta levő házakat. A szakadás alatt több terjedelmes tó képződött.

megindult nagyobb földtömeg lassanként legyőzte a közből levő szilárdabb összefüggésű részek ellenállását is. A fokozatosan nagyobb erejűvé lett és nagyobb területre terjedt csúszás mozgásba hozta az egész völgyoldalt és csak akkor ért véget, midőn a lecsúszott réteg vége eltolván és fölemelvén a patakot, a túloldali tömegbe ütközött.

Ez a vélemény, melyet első kirándulásom után alkottam magamnak.

De később, megismerkedvén közelebbről Dank felett a K-i oldalon, továbbá Körtvéyesen a barnaszén-telepekkel és az azokat kísérő, *Cyrena semistriata* Desh.-t nagy mennyiségben tartalmazó rétegekkel, továbbá apróra bejárván a lecsúszott oldalt, nem találtam ilyen egyszerűnek a csúszott terület geológiai viszonyait és azóta más szemmel nézem magát a csúszást is.

A széntől és vele összefüggésben az említett kővületektől jól jellemzett rétegeket, melyek Körtvéyesen még 560 m tengerszín feletti magasság körül, Dank K-i oldalán a bányában 500 m körül fekszenek, több különböző, az említetteknel jóval mélyebben megtaláltam a csúszott területen is. Pedig a települési viszonyoknál fogva ezeknek a rétegeknek a Ny-i oldalon magassabban kellene feküdniök, mint a K-i oldalon.

A részletes bejáráskor megtaláltam a három szénréteg közül a középsőt, az azt kísérő palás szerkezetű Cyrenás agyaggal, a csúszott terület közép táján levő dombok (VII. tábla) oldalában, melyek alatt a legnagyobb szakadások vannak. Úgy látszik, e dombok szilárdabb szerkezetüket a pala alatt következő kékes, tömör mészmárga- és homokkő padoknak köszönik.

A dombos területtől a falu közepének tartva, jóval mélyebben egy vízmosásban reá akadtam ugyanazokra a Cyrena- és alatta a szénrétegekre. A harmadik szénréteg felett levő, sötétkék színű Cyrenás mészmárgának óriás táblái a faluban a kertek felső részén is előfordúlnak. Mindezek egymás alatt következő kis terraszok elmosódott maradványai.

Itt-ott a felületre kerülő ilyen *Cyrenás* mészmárgák és tömör homokkövek arra engednek következtetni, hogy a csúszott terület É-i határán levő kirúgások és a velük összefüggő lépcsőszerű laposok vázát is ama szilárdabb kőzetek alkotják.

Azon az oldalon tehát, melyen a csúszás történt, több szinten,



le majdnem egészen a völgy fenekéig felismerhetjük azoknak a rétegek foszlányait, melyek a Dankot K-ről és D-ről környező magaslatokon összefüggő tömegben vannak meg. Tehát itt többször egymásután bekövetkezett csúszással összefüggő apró, lépcsős vetődésekkel van dolgunk. Ennek következtében a csúszásban nem egynemű földtömeg vett részt, mint azt az első alkalommal gondoltam, hanem különböző réteg-foszlányok mozdultak ki helyükből, melyek különböző szilárdsága késleltette a csúszás végbemenetelét.

A danki völgy K-i oldala sokkal meredekebb mint a Ny-i; hirtelen emelkedő lejtőjét 15—20 m magas, omlásos, réteges szakadás koronázza. Itt nem találjuk meg a Ny-i oldalon lévő lépcsős terraszokat, sőt ellenkezőleg úgy látszik, hogy az egyetlen vagy két sülyedés következtében jött létre. Aligha tévedek, midőn a talu déli végén, a völgy alján levő homokkő-falban a 100 m-rel feljebb eső tetőről lesülyedt homokkövet látom.

A danki völgynek az a része tehát, melyen a csúszás történt, nem csupán kimosás, hanem egyszersmind ezzel járó kisebb árkos vetődés folytán képződött. Lankás Ny-i oldalán több lépcső nyoma, a meredek K-in pedig egy nagy vetődés ismerhető fel. Az a veres, zöld, barna stb. színű agyag és homokos agyag, a mely mindkét oldalon uralkodik, a szenes és *Cyrenás* rétegek alatt lévő forgácskúti rétegeknek felel meg.

Ebből látható, hogy a szóban lévő földcsúszás, habár szokatlanul nagy és a vele járó károk következtében valóságos csapás a szegény községre, e völgy fejlődésének történelmében mégis csak egy lényegtelen epizód szerepét játsza, a melynél sokkal nagyobbak is bekövetkeztek már itt.

A szakadások és vetődések közönségesek e vidéken. KOPP FERENCZ bányagondnok úr közölte velem, hogy egy 22 m-nyi árkos sülyedést ismernek a Körtrvényes barnaszén telep DK-i részében is, és hogy ennek a sülyedésnek Ny-i ága egyenesen a danki völgy K-i szomszédjának, a forgácskúti völgynek tart.

E nagyjából É-i irányú völgyek fejlődése tárgyalásának kapcsán érdekesnek tartom megemlíteni azt, hogy a Dank K-i oldalán emelkedő domb szakadásos koronáján, a kavicsos, conglomeratumos rétegek között, melyeket dr. KOCH ANTAL már a következő u. n. felleghvári

vagy *Corbula* rétegekhez sorol,<sup>1</sup> egészen olyan kvarcz-rhyolith diónyi hőmpölykét találtam, a minő e helytől úgy 15 km.-nyire D-re, túl a Nádaspaták völgyén, Kis-Kapus és M.-Gyerő-Vásárhely vidékén fordul elő.

Végül praktikus szempontból fontosnak látszik felelni arra a kérdésre, vajon ismétlődhet-e a csúszás Dankon a jövőben? A völgy fejlődésének mentéből azt kell következtetnünk, hogy, ha a természeti erők működésének útjába czélszerű óvintézkedésekkel akadályt nem vetnek, a csúszás többször fog ismétlődni.

Az óvintézkedések közül legkönnyebben foganatosíthatónak látszik az, hogy kerítésekkel biztosítsák az elmosástól, sőt töltsék fel a csúszás táján a danki patak medrét, hogy ezáltal a lecsúszott tömeg összeropedezett, megsebzett vége, az egésznek támasztéka, jól összeforrjon; és gondoskodjanak nemcsak a keletkezett tavak, hanem általában a csapadékok szabad lefolyásáról. Ez mindenestre sokkal kevesebbe kerül és sokkal kevésbé sérti a különben is erősen sújtott lakosok érzületét és anyagi érdekeit, mint a község szóba került kitelepítése.

A kisebb-nagyobb szakadások kiegyenlítéséhez alaposan hozzá látott a természet, a mely, úgy látszik, önnön erejéből sokkal gyorsabban behegeszti a támasztott sebeket, mint a hogy azt az első látszatra gondolnók. A csúszás óta eltelt két hónap alatt a legtöbb szakadás elvesztette éles körvonalát, a felső merev határ is eltűnt lassanként a sok apróbb utócsúszás, beomlás következtében. Legnehezebben mosódnak el a merev körvonalok onnét, a hol a köves terraszokból dombok keletkeztek. Mondhatni, hogy e rövid idő alatt is sok ezer napszámmal megkönnyebbitette a természet a restaurálás munkáját.

<sup>1</sup> Az erdélyrészi medence harmadkori képződményei. A M. kir. Földtani Intézet Évkönyve. X. köt. 1894 (6. füzet), p. 331.