



Menjünk kirándulni!
Béri „andezitcsúszda”
tudományos ismeretterjesztő
oktatási segédanyag

írta:
Dr. Harangi Szabolcs

E-mail: szabolcsharangi@gmail.com

2010.

Menjünk kirándulni: béri andezit

A Novohrad-Nógrád geopark területén számtalan természeti érték rejtőzik és vár a felfedezésre. Egy kincs akkor válik kincssé, amikor megtalálják, amikor felismerik, hogy micsoda értéket jelent. Így van ez a természeti kincsekkel is. Menjünk kirándulni! Keressük meg a természeti kincseket, értsük meg üzenetüket, értékeljük egyediségüket és ismerjük fel, hogy a földtörténet milyen örökséget hagyott ránk, amivel jól kell gazdálkodni! Védni kell és meg kell mutatni másoknak is. Zarándokoljanak el ők is ezekre a helyekre és nézzék meg ők is a Föld történetének egy kőbe vésett hagyatékát.

Nézzük és hagyjuk ott, hogy más is megnézhesse!

Vigyázzunk ezekre a pótolhatatlan természeti értékekre!

Menjünk kirándulni: béri andezit

Ne gyűjtsél kőzetet sziklafalból, kőzetkibukkanásból!

Hagyjad, hogy más is épen lássa a pótolhatatlan földtörténeti emlékeket!

Ha mindenképpen szeretnél gyűjteni, akkor keressél szabadon heverő kőzettörmelékeket a feltárások környékén, abból válogass!

Menjünk kirándulni: béri andezit

Cél:

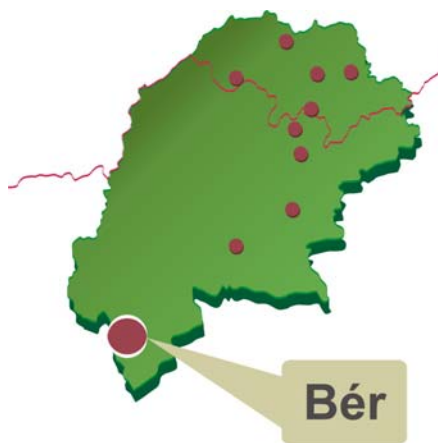
- Kirándulás közben felfedezni a földtani, természeti értékeket.

Gyakorlatok:

- Kőzetfelismerés
- Megfigyelések a természetben.
- Térképes tájékozódás

Szakszavak:

Andezit, oszloposság, kőtenger



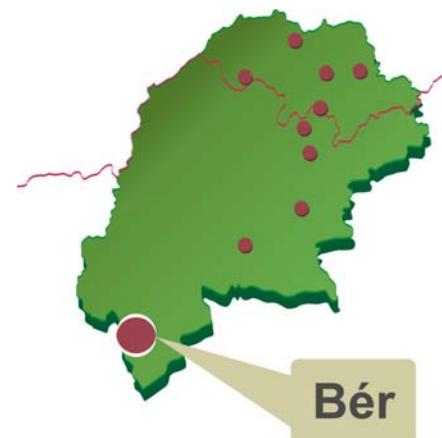
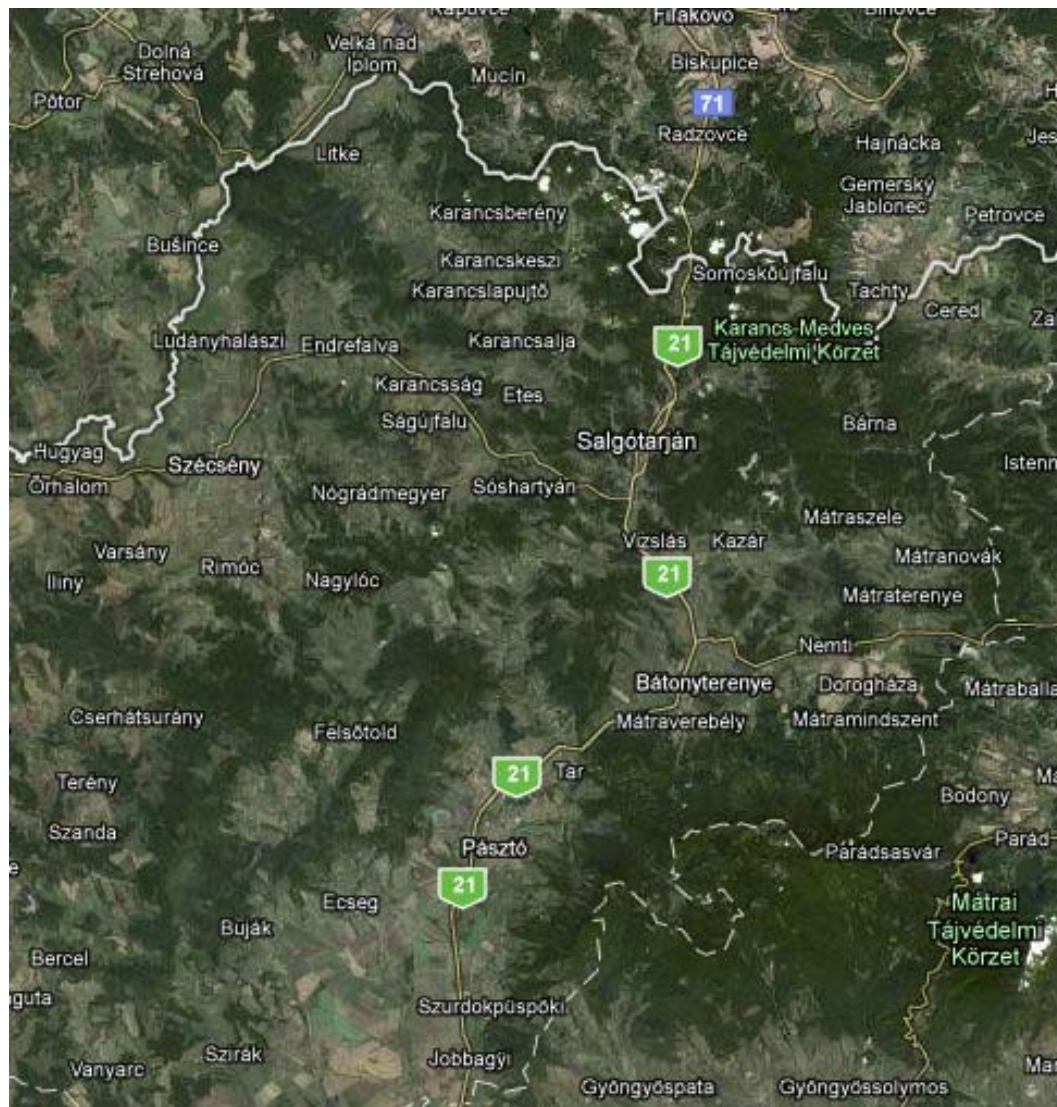
Végre a természetben! A tematikus kirándulás célja bemutatni a lepusztult vulkáni formákat, továbbá megismertetni egy páratlan természeti érték, andezittest kifelé hajló oszlopos szerkezetének kialakulását, valamint az andezit kőzetben rejlő információkat.

Elképzelhető, hogy a béri andezitcsúszda geológiai tanösvényen már magyarázó táblák is segítik az eligazodást, azonban remélhetőleg hasznos lehet ez a kis vezető füzet is.

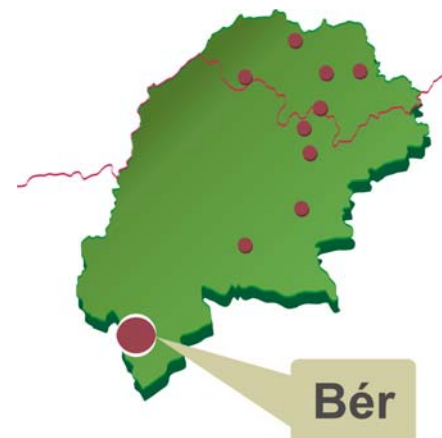
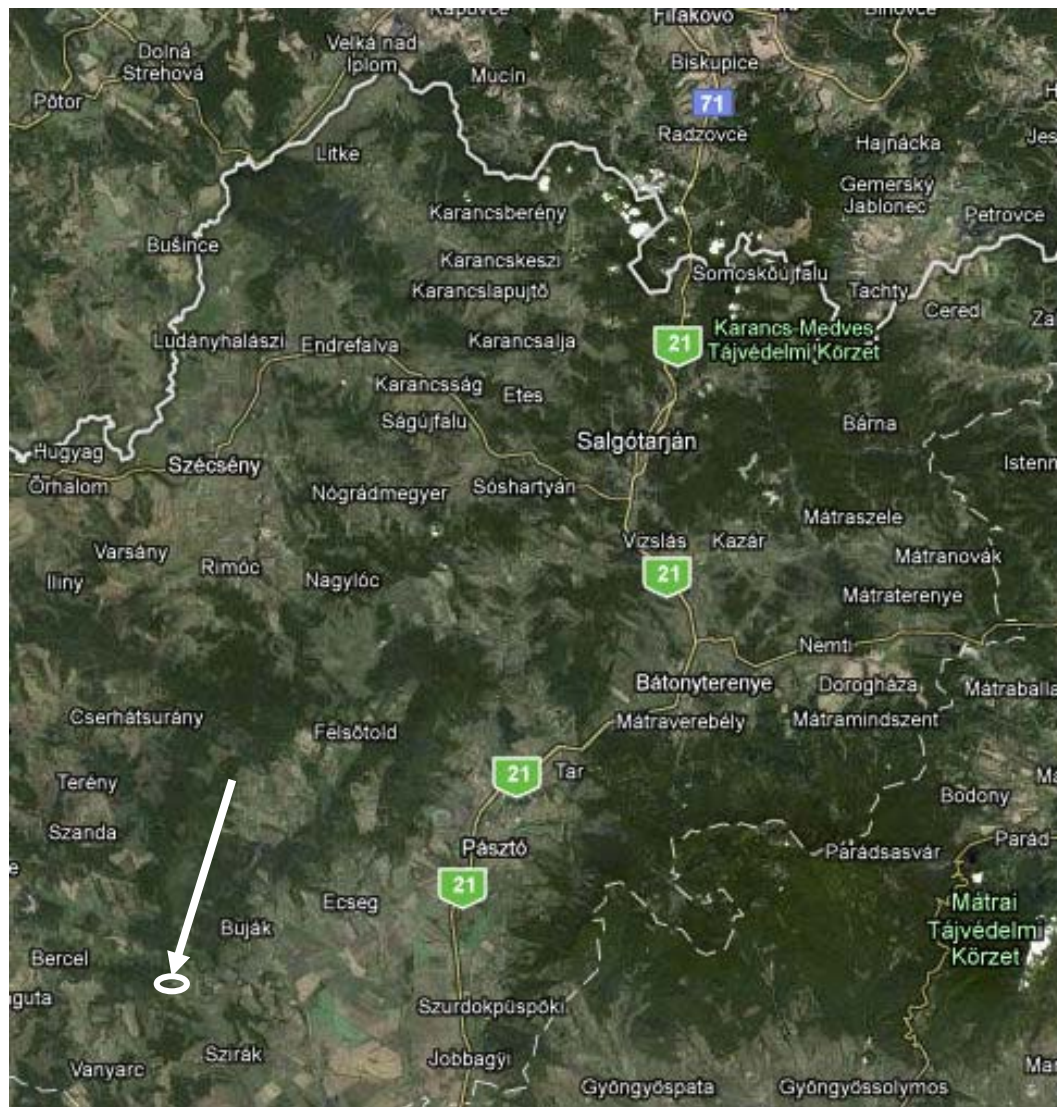
A béri andezitcsúszda geológiai tanösvény a Bérről induló zöld kereszt és a zöld jelzés kereszteződésétől indul

Mi kell egy geológiai kiránduláshoz? Jó túrabakancs, térkép, iránytű, jegyzetfüzet, toll vagy ceruza, esetleg szükség lehet egy geológus kalapácsra is, mintagyűjtő zsákra, alkoholos tollra és jól jöhet egy fényképezőgép is. Persze legyen elegendő víz is a kulacsban és némi harapnivaló... Ne felejtsük el a kullancsok elleni védekezésről sem!

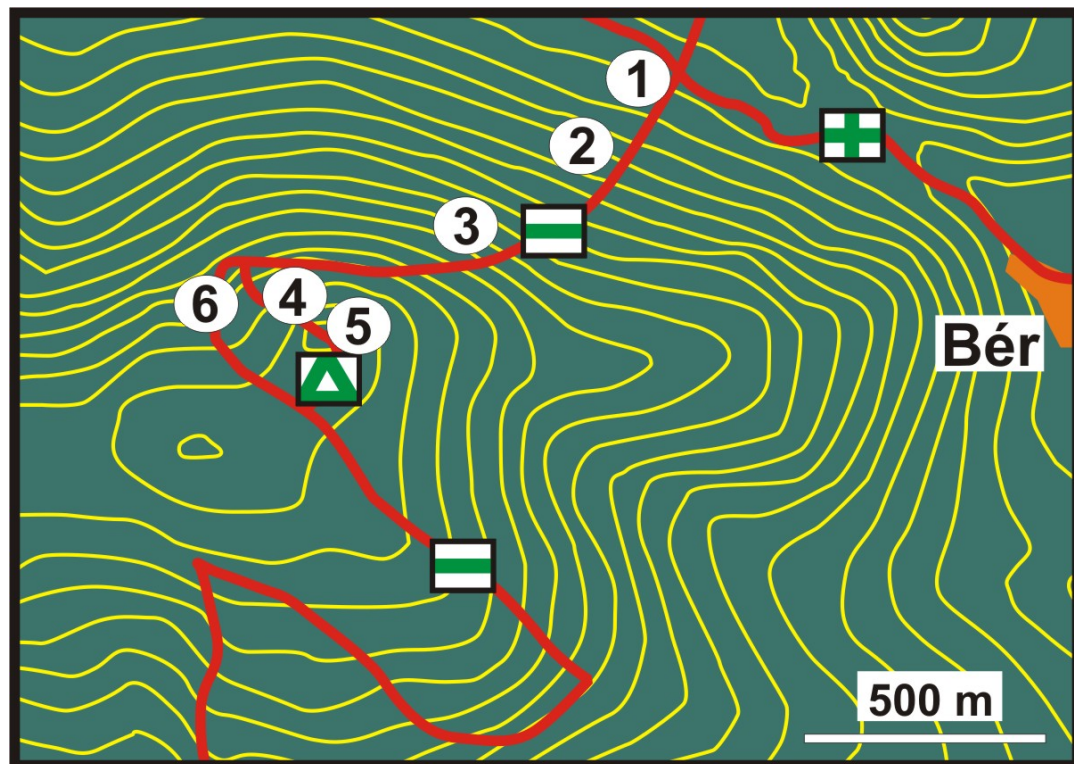
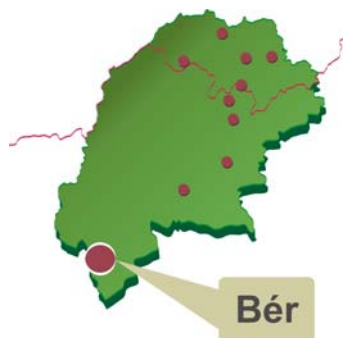
Menjünk kirándulni: béri andezit



Menjünk kirándulni: béri andezit



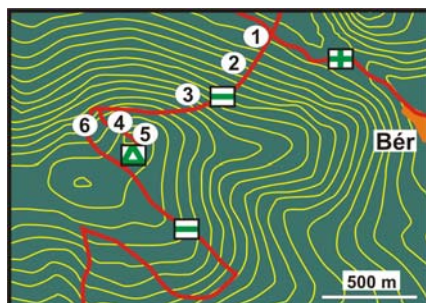
Menjünk kirándulni: béri andezit



Az útvonal 6 megállóponttal

1. A Bérről induló zöld kereszt és a zöld jelzés kereszteződése: A Cserhát vulkáni öröksége
2. Zöld jelzés, erdőhatár: Tűzhányók belső szerkezete
3. Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kőtörténet
4. Andezit kőfejtő: andezitcsúszda
5. A Nagy-hegy teteje: Az andezit hegy titka
6. Kőtenger: Kőtenger – a történet vége

Menjünk kirándulni: béri andezit



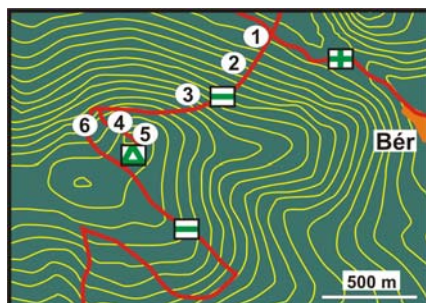
1. megállópont

A Bérről induló zöld kereszt és a zöld jelzés kereszteződése: A Cserhát vulkáni öröksége

A Cserhát vidéke hangulatos dimbesdombos táj. Ki gondolná, hogy ezek a mostani dombok, valamikor tűzhányók voltak, amelyek izzó lávát bocsátottak ki, hogy oldalukon izzó-felhők rohantak le?



Menjünk kirándulni: béri andezit



1. megállópont

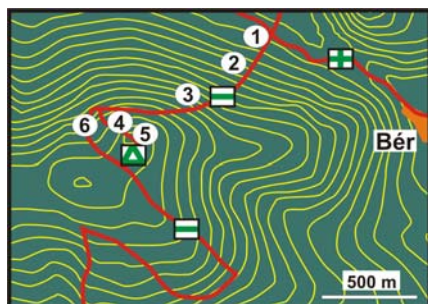
A Bérről induló zöld kereszt és a zöld jelzés kereszteződése: A Cserhát vulkáni öröksége



A Cserhát, mintegy 15-17 millió évvel ezelőtt teljesen más képet mutatott a jelenlegihez képest. A területet változó mélységű tenger borította. E békésnek tűnő környezetben aztán hasadékok nyíltak fel és a mélyből izzó kőzetolvadék (magma) tört a felszínre. A tengeri környezetben vulkáni szigetek nőttek ki. A vulkáni működés kb. 2 millió éven keresztül zajlott változatos hevességgel.

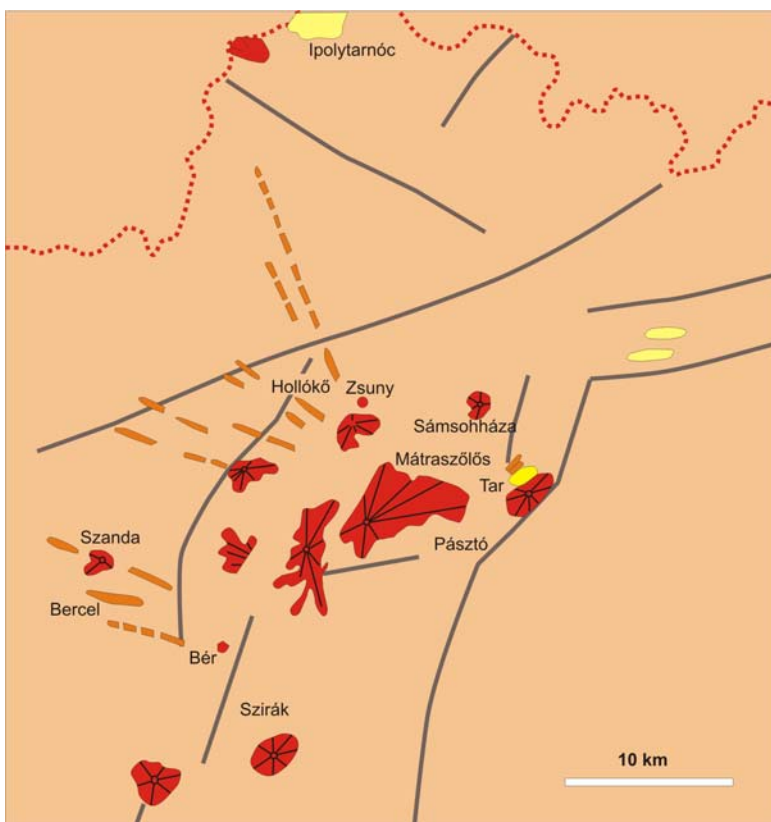
Így nézhetett ki a Cserhát kb. 17 millió éve (Vulcano szigete a Tirrén-tenger déli részén)

Menjünk kirándulni: béri andezit



1. megállópont

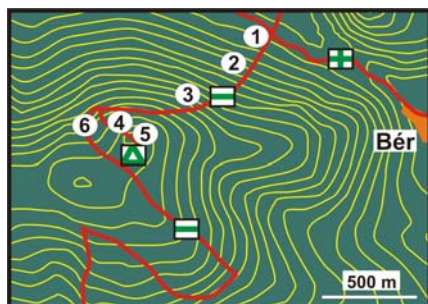
A Bérről induló zöld kereszt és a zöld jelzés kereszteződése: A Cserhát vulkáni öröksége



A vulkanizmus elcsitulta után a tenger visszahúzódott, a szárazföldi környezetben elkezdődött a felszíni kőzetek pusztulása. Az egykor tűzhányókkal tarkított táj megszélidült és rajta kisebb nagyobb dombok hálózata alakult ki. A mélyre vágó kőzetpusztulás elérte a vulkánok belső zónáját is. Feltárultak a sugárirányban húzódó telérek, a tűzhányókat tápláló egykori kürtőcsatornák „megkövesült” maradványai és a hasadékvulkánok gyökérszónái. A vulkáni Cserhát egy andezites vulkáni mezőt mutat be, sajátos alulnézetből.

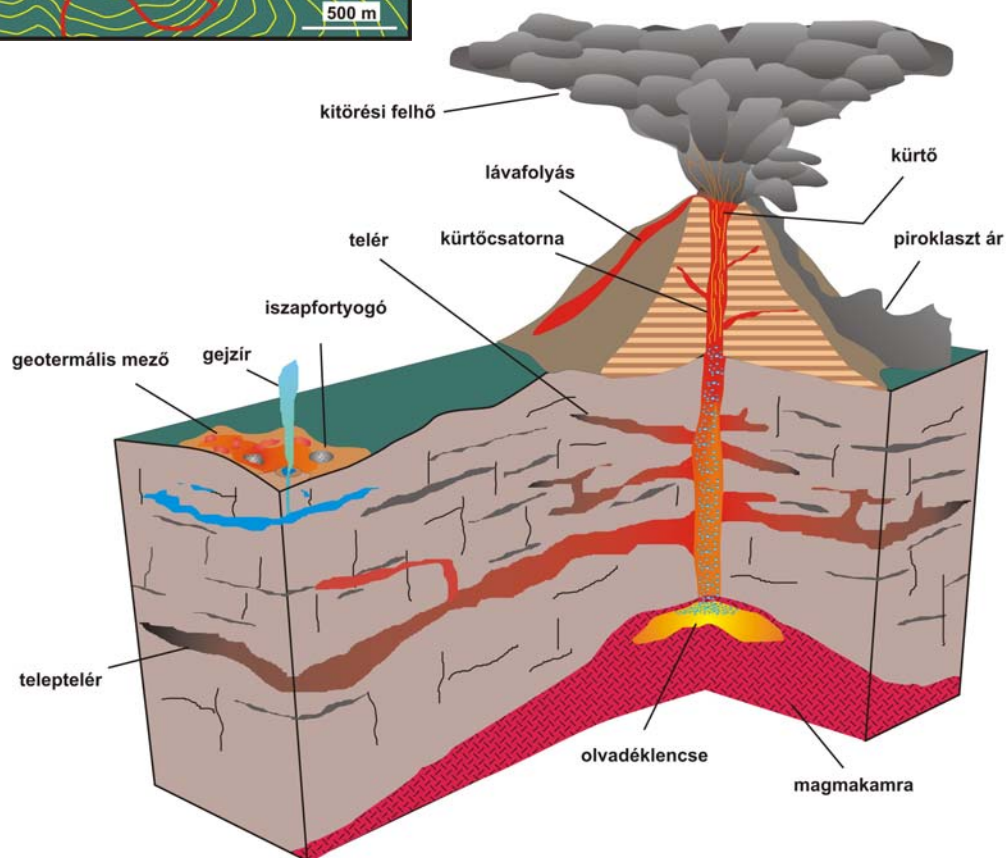
A Cserhát vulkanológiai rekonstrukciója

Menjünk kirándulni: béri andezit



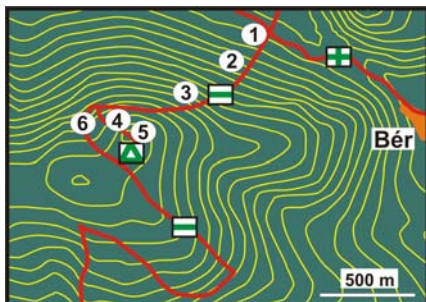
2. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár: Tűzhányók belső szerkezete



A vulkánok a Föld azon helyei, ahol a mélybeli kőzetolvadék, azaz a magma, felszínre tör. A lávaöntések és robbanásos kitörések változatos megjelenésű tűzhányókat hoznak létre, amelyek alatt további kőzettörmelék alakulnak ki. Az egykori kűrtőcsatornát végül a vulkánt tápláló kőzetolvadék megszilárdult anyaga vagy annak kőzettörmeléke tölti ki. A magma egy része azonban nem éri a felszínre. A vulkáni működés során létrejövő felszín alatti kőzetrepedésekbe nyomuló olvadékból akár több kilométer hosszú telérek jöhetnek létre. Ezek a kőzetrepedések sok esetben sugárirányban nyílnak fel a központi vulkán körül.

Menjünk kirándulni: béri andezit

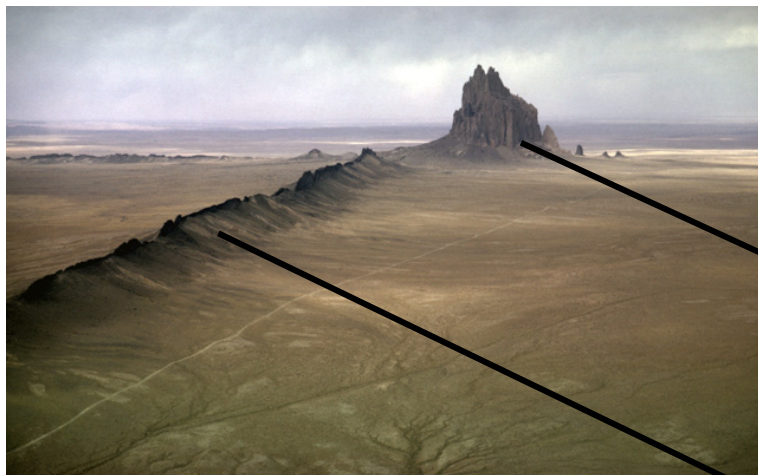


2. megállópont

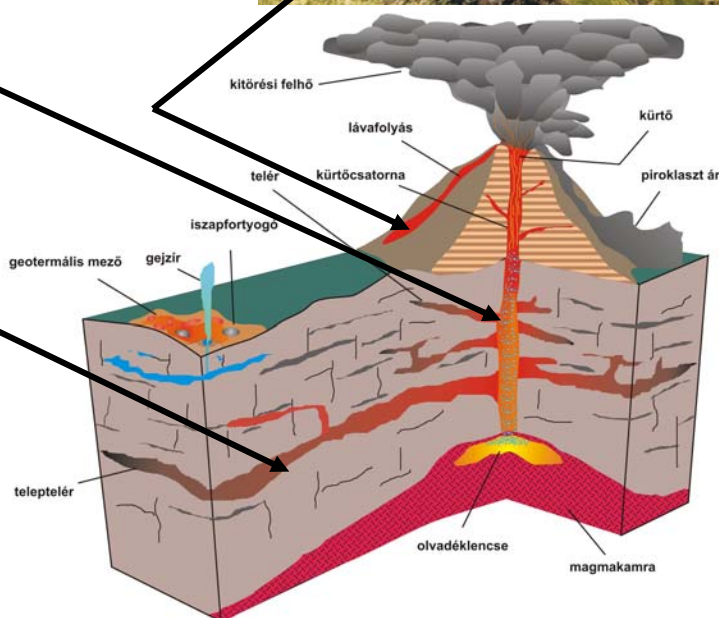
Zöld jelzés, erdőhatár:
Tűzhányók belső szerkezete



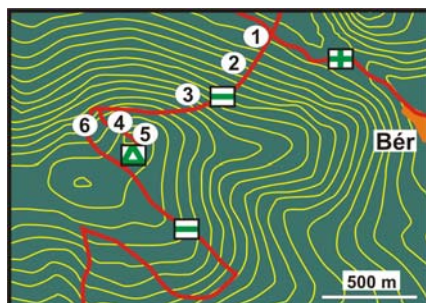
Blokkláva az Etnán



A felszín eróziója következtében
kireparálódott kőzettelér és
kürtőcsatorna (Shiprock, USA)



Menjünk kirándulni: béri andezit



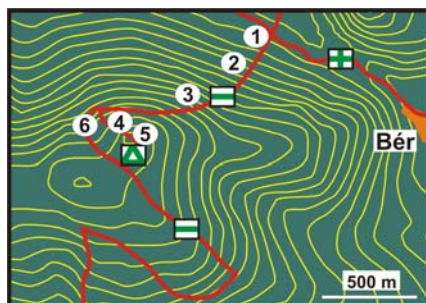
3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kőtörténet

Andezit: tömött, szürkésfekete kőzet, benne becsillan néhány nagyobb ásvány. Hmmm, mire jó ez a kő? Van ebben bármi érdekes? – kérdeznénk.



Menjünk kirándulni: béri andezit



3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kötörténet



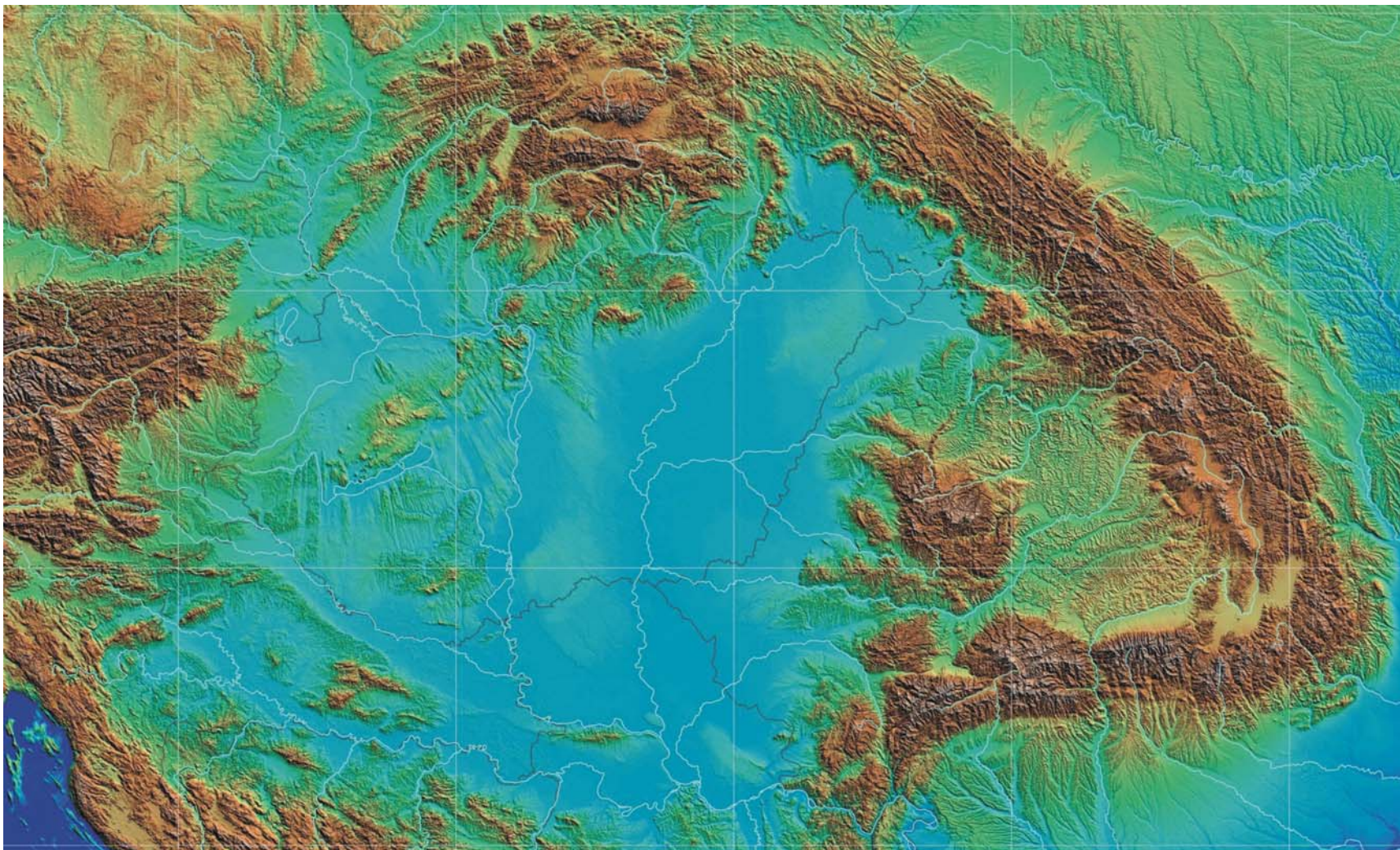
Egy működő andezit vulkán: Arenal, Costa-Rica

Az andezit egy vulkán kőzet, ami a lemezalábukási (ún. „szubdukciós”) övezetekben gyakori. Nevét a dél-amerikai hegyvonulatról, az Andokról kapta. Összetétele intermedier, azaz szilícium-dioxid és alkália-tartalma a két másik gyakori vulkáni kőzettípus, a bazalt és riolit között van. Fő ásványai a plagioklász, piroxének és/vagy amfibol.

A Kárpát-medencében az andezit gyakori kőzettípus. A következő oldalon található térképen jelöljed, hol vannak térségünkben egykor működött andezit vulkánok?

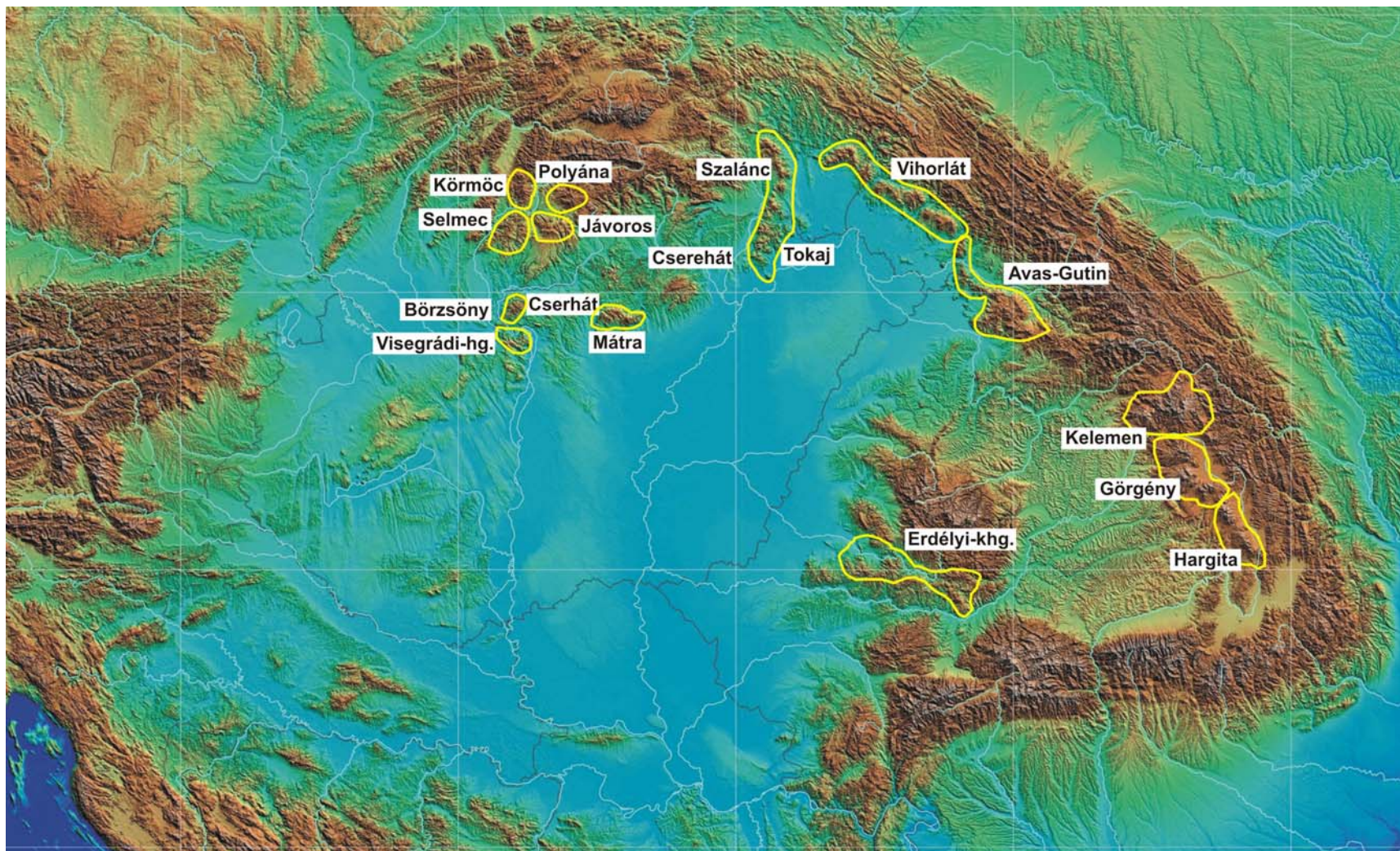
Menjünk kirándulni: béri andezit

A Kárpát-medencében az andezit gyakori kőzettípus. Az alábbi térképen jelöljed, hol vannak térségünkben egykor működött andezit vulkánok?

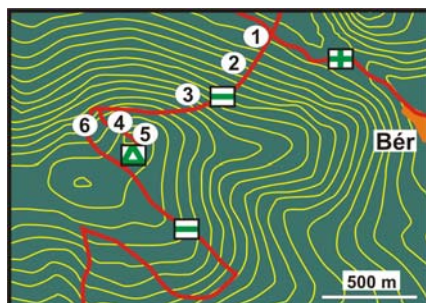


Menjünk kirándulni: béri andezit

Ezek az andezit vulkánok az elmúlt 16 millió évben működtek.



Menjünk kirándulni: béri andezit



3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kötörténet

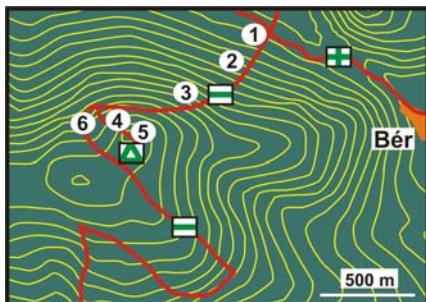


Térjünk vissza magára a kőzetre!

A szakértő vulkanológus kezében megelevenedik ez az unalmasnak tűnő kő és belőle egy izgalmas történet kerekedik ki.

A vulkáni kőzetek belső felépítésében ugyanis megőrződnek az egykori tűzhányó működés felszíni és felszín alatt zajlott folyamatai. Ezeknek az eseményeknek a rekonstruálása egyfajta detektív munka, amelynek során fel kell ismerni a fontos információkat rejtő nyomokat. A következőkben lássunk néhány érdekes nyomot, mikroszkóp segítségével belepillantva a kőzet belsejébe!

Menjünk kirándulni: béri andezit



3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kőtörténet



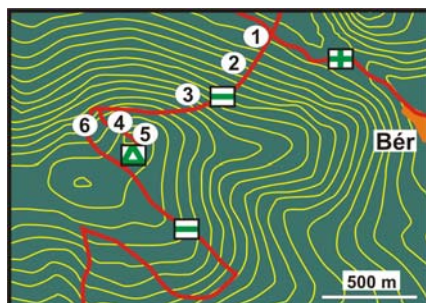
Az andezit mikroszkópos képe: nem is olyan szürke ez a kőzet! Csupa színes ásvány kavalkádja. Ez persze a kőzettani mikroszkóp sajátosságából is ered, ami poláros fényben mutatja a kőzet belsejét. Ez azonban segítséget nyújt a kőzetalkotó ásványok felismeréséhez!

Nézzük az első fontos nyomot, vajon mit jelent? Először rögzítsük a megfigyelést, majd jöhet ennek az értelmezése!

Megfigyelés: A béri andezitet nagy számú és nagy méretű kristály építi fel: plagioklász (szürke, hosszanti sávazottságú kristályok), monoklin és rombos szerkezetű piroxének (narancs, kék, vaj és barna színű, tömzsi kristályok).

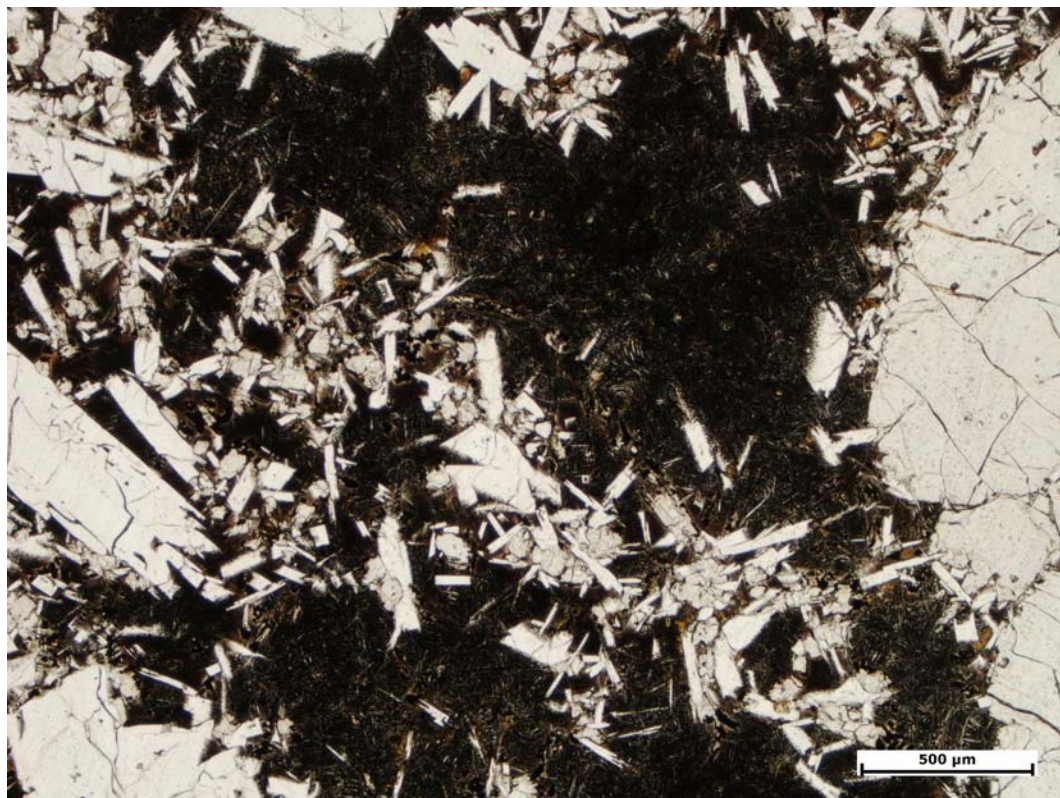
Értelmezés: A magma valószínűleg már jelentős részben kristályos lehetett, amikor a felszín közelébe ért, ilyen nagy kristályok ugyanis nem a felszínen válnak ki!

Menjünk kirándulni: béri andezit



3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kőtörténet



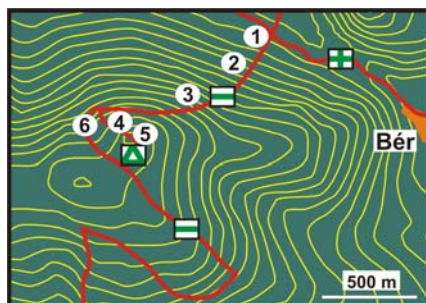
Nézzük a következőt!

Megfigyelés: A kristályok között vulkáni üveg található (világos színű kristályok között sötét foltok).

Értelmezés: A magma még folyékony olvadék része hideg közegbe (felszínre vagy felszín közelébe) jutva hirtelen dermedt (szilárdult) meg.

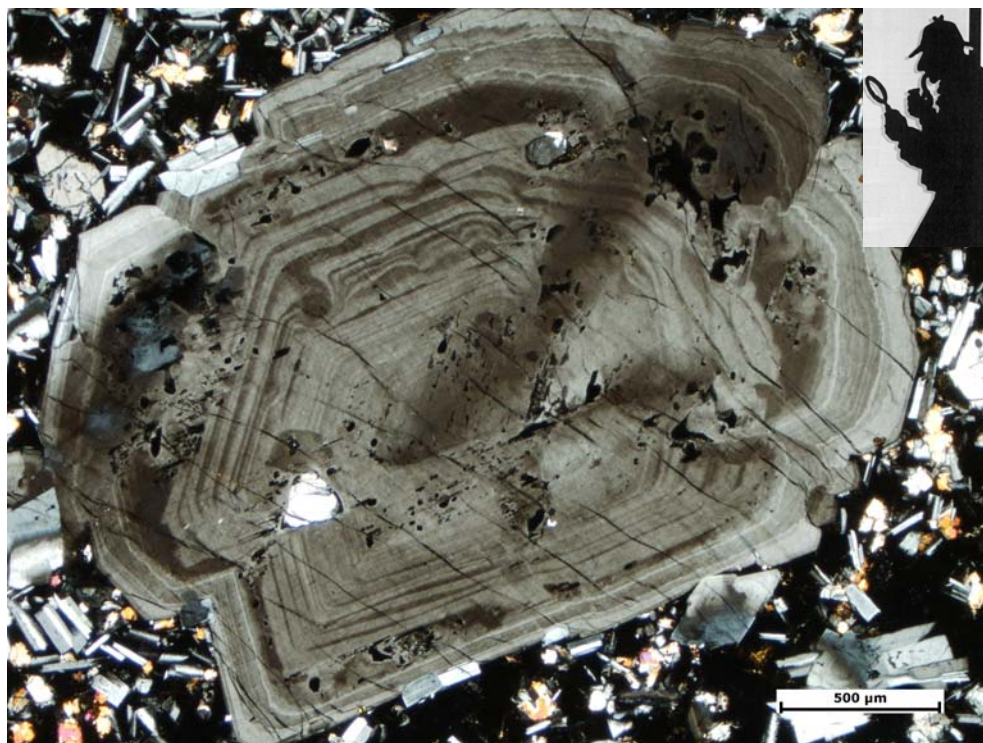


Menjünk kirándulni: béri andezit



3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kötörténet

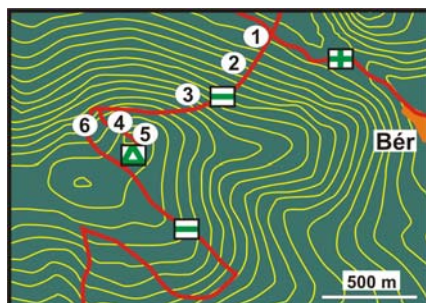


Nézzük a harmadikat!

Megfigyelés: A plagioklász kristályok egy része érdekes, koncentrikus „évgyűrű”-szerkezetet mutat.

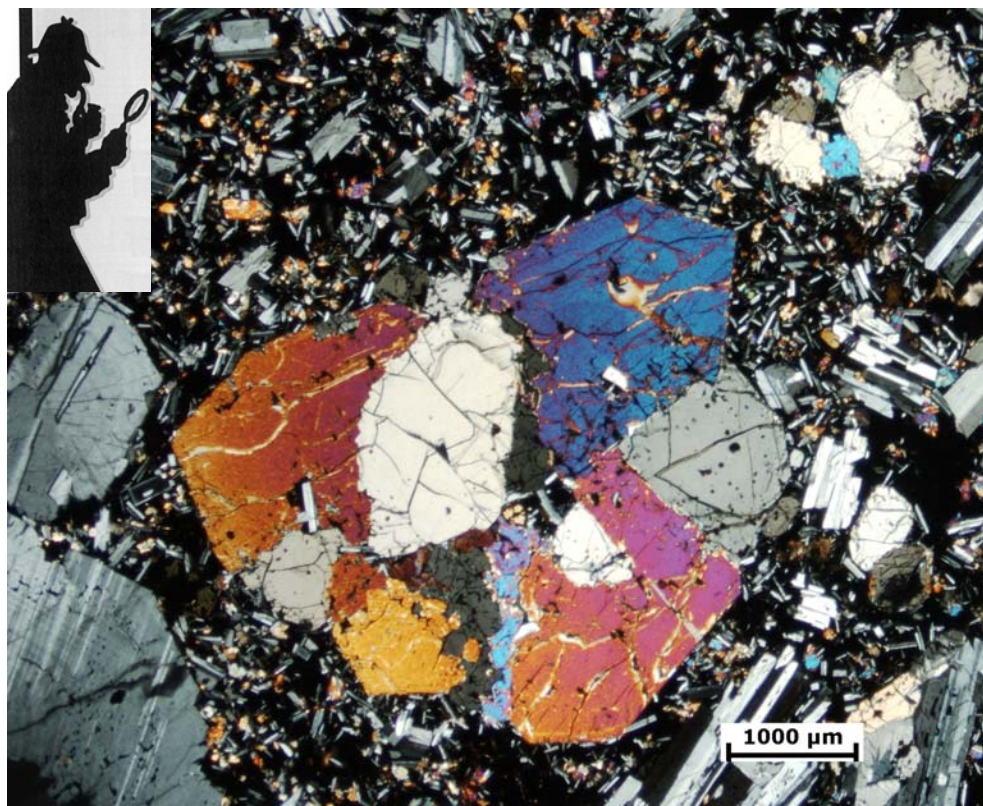
Értelmezés: Hasonlóan a fák évgyűrűihez, ebben az esetben is ez a szerkezet a növekedés közben beállt környezetváltozás jele. A kristályok esetében ez a finom kémiai összetétel-változást jelzi. A magmakamrában a kristályok növekedése során többször változhattak a körülmények, mint például a hőmérséklet, a kristályok körüli olvadék összetétele stb. Ez azt jelenti, hogy a magmakamrában rendkívül dinamikus folyamatok történhettek, így például új magmacsomagok benyomulása, magmák keveredése. Lehet, hogy a vulkáni kitörést éppen egy friss magma benyomulása indította el?

Menjünk kirándulni: béri andezit



3. megállópont

Zöld jelzés, erdőhatár és az andezitcsúszda közötti szakaszon: Kőtörténet



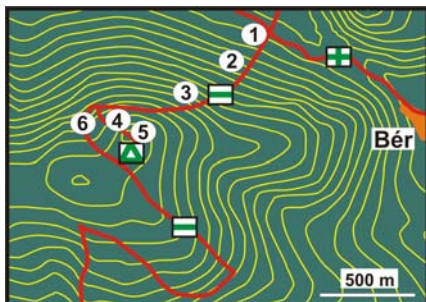
Van-e még? Hát persze, itt a következő!

Megfigyelés: A kristályok sok esetben csoportokba rendeződnek, mint ezek a piroxén kristályok. Legalább 10 kristályegyed kapaszkodik össze!

Értelmezés: Ezek a kristálycsoportok valószínűleg az egykori magmakamra faláról származhatnak, onnan ahol a kőzetolvadék már csaknem teljesen megszilárdult. A magmakamra tehát nem homogén, nem egy olvadékkal kitöltött üreg, hanem inkább egy kristálypép. A kőzetolvadékban több-kevesebb kristály található, a magkamra szélé felé egyre több, amelyek már olyan mennyiségben vannak, hogy szinte összeérnek, közöttük már alig van folyós olvadék. Itt már majdnem befejeződött a kristályosodás... de hopp, megindult a magma felfele! Na egy kis souvenir még innen aztán uzsgyi!

A vulkanológusok detektívmunkája további fontos nyomokat keres, ami alapján körvonalazódik a régmúlt egy színes története...

Menjünk kirándulni: béri andezit



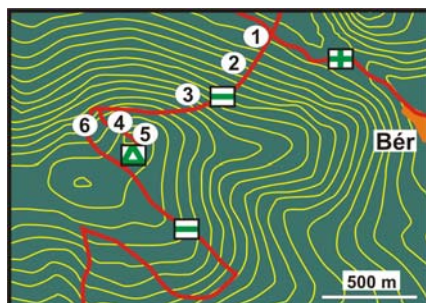
4. megállópont

Andezit kőfejtő: andezitcsúszda

A béri andezit nemzetközi szinten is páratlan különlegessége a hosszan, kifelé hajló oszlopos szerkezete.



Menjünk kirándulni: béri andezit



4. megállópont

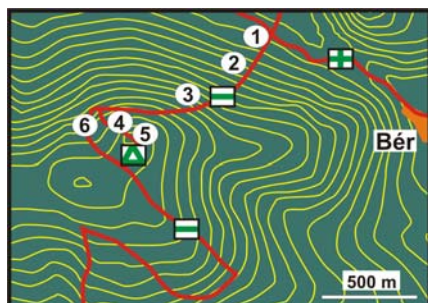
Andezit kőfejtő: andezitcsúszda

Az oszlopos szerkezet általában bazaltos lávakőzetben jön létre (pl. Somoskő, Salgó, Szilvaskő vagy a Balatonfelvidék bazaltjai), andezitekben és más szilícium-dioxidban gazdag kőzetben (pl. fonolit, riolit) nagyon ritka.



Szilvaskő (fenti kép) és Somoskő (balra) bazaltjainak egyedülálló oszlopos szerkezete

Menjünk kirándulni: béri andezit

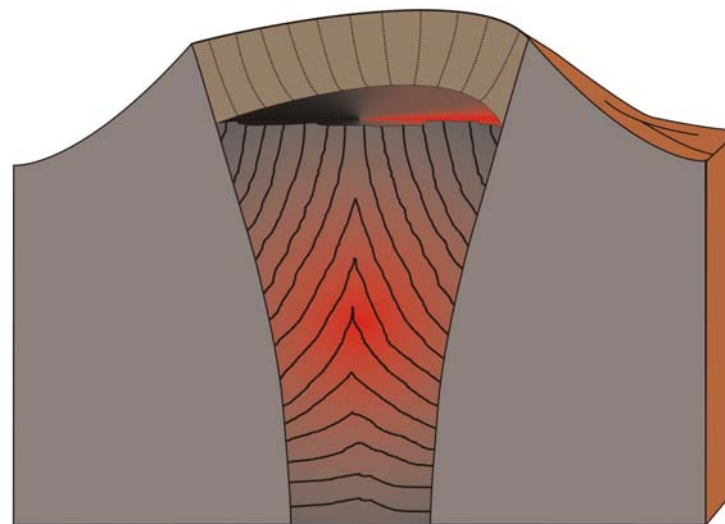


4. megállópont

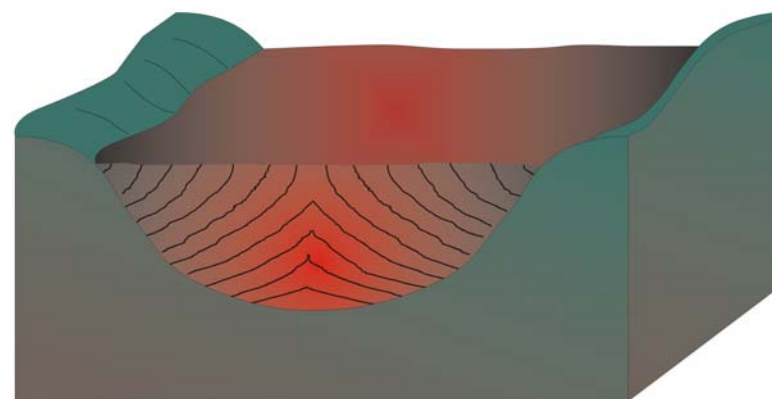
Andezit kőfejtő: andezitcsúszda

A kőzet oszlopossága a magma vagy láva hűlése során alakul ki. A hideg környezettel érintkező kőzetolvadék megszilárdulása fokozatosan kívülről befele halad. A hűlés zsugorodással jár, ezért a hűlési felszínre merőlegesen repedések jönnek létre. A repedéshálózat végül szabályos ötszög vagy hatszög átmetszetű oszlopokat hoz létre.

A hajlott oszlopok sekély mélységű intrúziókban, lávacsatornáknak, kürtőcsatornáknak alsó részén vagy egykori völgyet kitöltő lávaközetekben alakulhatnak ki.

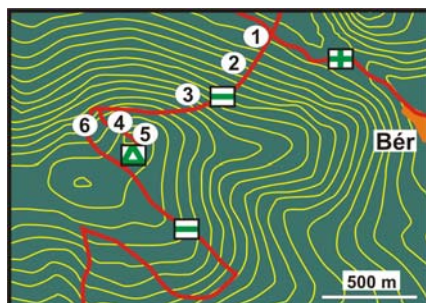


Kürtőt kitöltő hűlő magmában létrejövő oszloposság



Völgyet kitöltő lávában létrejövő oszloposság

Menjünk kirándulni: béri andezit



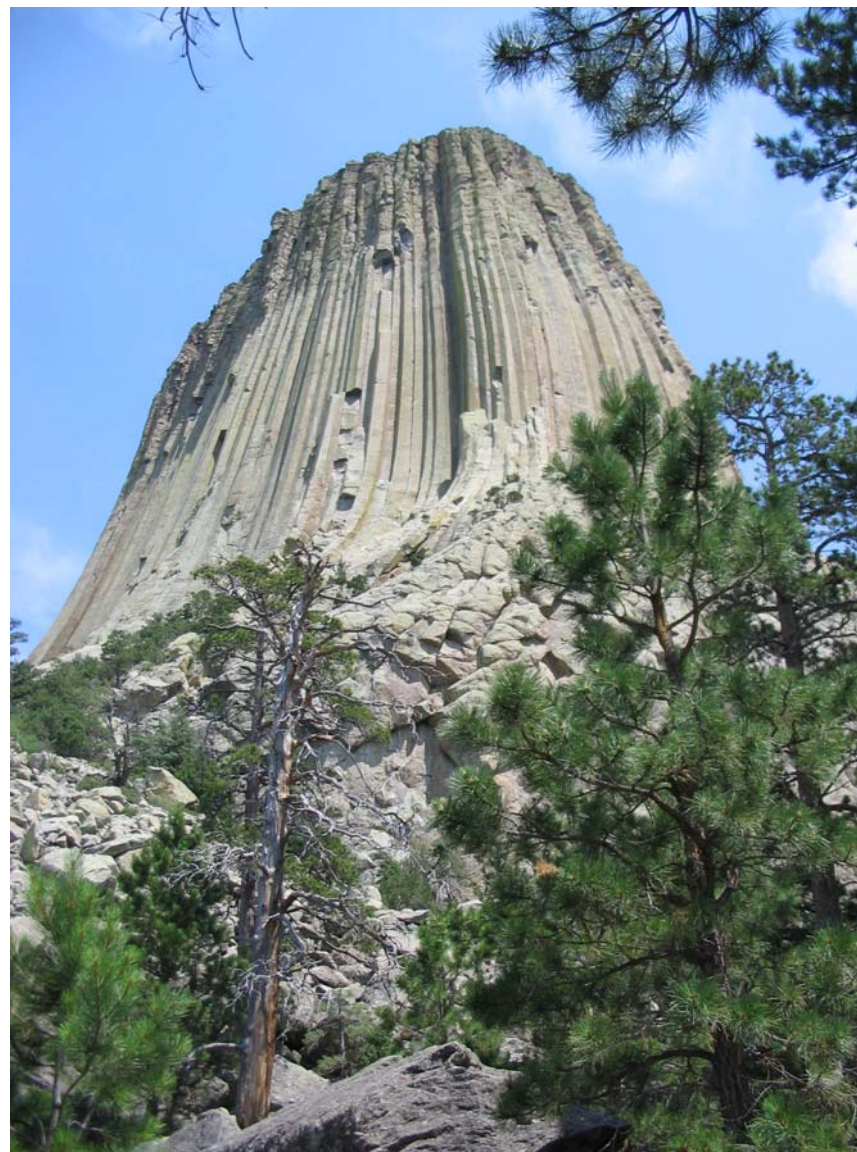
4. megállópont

Andezit kőfejtő: andezitcsúszda

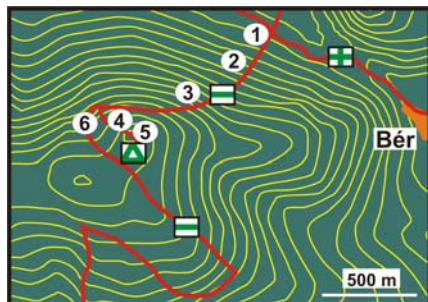
A kifelé hajló oszloposság megőrződése nagyon ritka. A Földön csupán négy hasonlót ismer a vulkanológia tudománya. A leghíresebb az egyesült-államokbeli Ördögtorony (Devils Tower), ahol egy fonolit kőzettömbben figyelhető meg. A béri Nagy-hegy andezitjének oszlopos szerkezete ennek méltó társa lehet!



Devils Tower, (Wyoming, USA)



Menjünk kirándulni: béri andezit



5. megállópont

A Nagy-hegy teteje: Az andezit hegy titka

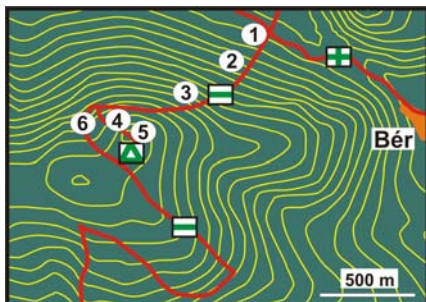


Enyhén dőlő kőzetoszlopok a Nagy-hegy tetején, közvetlenül a hajlott oszlopos kőzetkibukkanás felett.

Minek a maradványa a béri Nagy-hegy andezittömege? Egy kicsi falmaradványból kell rekonstruálni az egykori épületet! A hajlott oszlopos szerkezet utalhat sekély mélységű magma benyomulásra, azaz közelre, egykori kürtő-csatornára, de lehet egy völgykitöltő lávakőzet maradványa is. A képet azonban bonyolítja a hegy tetején, a hajlott oszlopos kőzetkibukkanás felett megfigyelhető, közel vízszintes településű, ágyúcső-sorra emlékeztető andezit oszlopszerkezet.

Legyél most Te a detektív-vulkanológus! Tárjad fel saját történeted! Ne feledd, hogy az oszlopokat kialakító repedéshálózat a hűlési felületre merőlegesen jön létre, továbbá figyelembe kell venni a kőtörténet feltárt nyomait is.

Menjünk kirándulni: béri andezit



6. megállópont

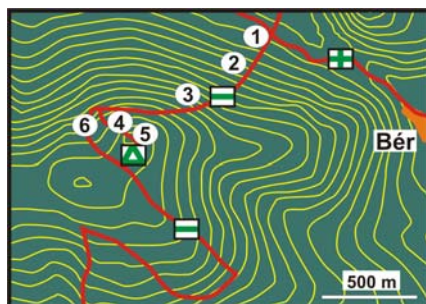
Kőtenger:

Kőtenger – a történet vége

Az évmilliókon keresztül zajlott kőzetpusztulás még nem fejeződött be. A felszínre kerülő kőzettestet a pleisztocén jégkorszak során ért fagyhatás továbbresztette. A meredek oldalon felaprózódott kőzet darabjai, sokszor egész oszlopok ledőltek, legördültek és a hegy lejtőjén hatalmas kőzettörmelék halom alakult ki. A kopár kőzetfelszín, a friss kőzetdarabok arról tanúskodnak, hogy ez az eróziós folyamat még jelenleg is tart.



Menjünk kirándulni: béri andezit



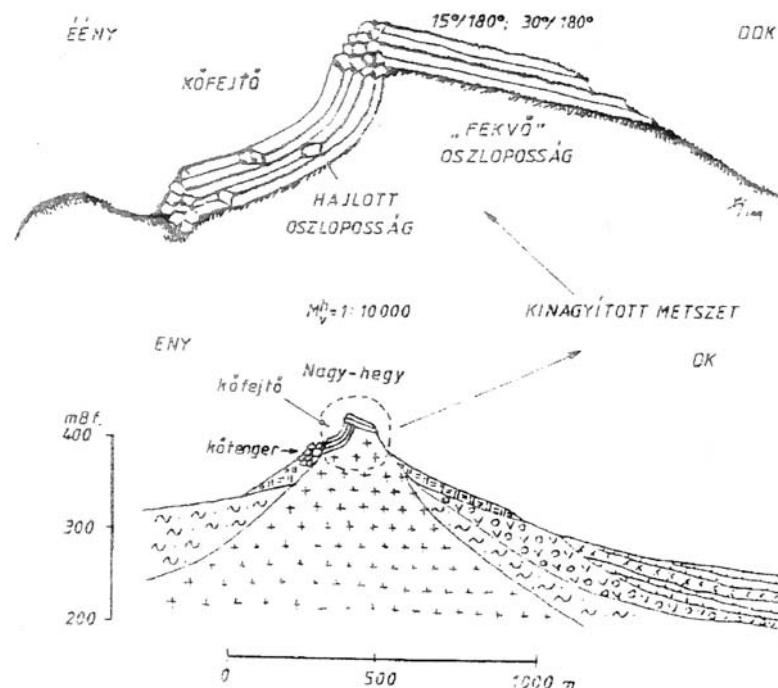
6. megállópont

Kőtenger:

Kőtenger – a történet vége

A béri „andezitcsúszda” sokáig megbújtt a kutatók szeme előtt. Az első leírás az 1970-es évek végéről való, amikor előrehaladott termelés folyt az úgynevezett Holczer kőbányában. Ennek köszönhetően került felszínre ez a különleges vulkáni forma. Részletes leírást közölt róla Prakfalvi Péter.

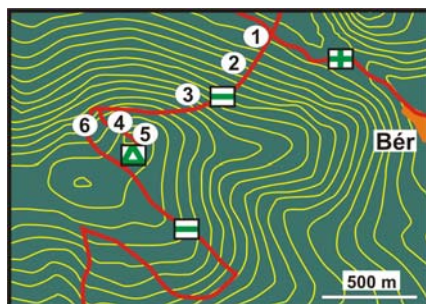
1985-től védett természeti érték.



	Talaj, törmelékzóna, kőfolyás	Holocén - pleisztocén
	Hullott riolitufa (Galgavölgyi Riolitufa F.)	} Miocén, szarmata
	Tengeri molluszkás agyagmárga (Kozárdi F.)	
	Hipersztén andezit (Mátrai Vulkanit F.)	} Miocén, bádeni
	Andezittufa felső részében salakos bombákkal (Mátrai Vulkanit F.)	
	Kőzetlisztes agyag (Szécsényi Slír F.)	Oligo - miocén; egri-eggenburgi

Prakfalvi Péter szelvényrajza a béri Nagy-hegyről

Menjünk kirándulni: béri andezit



Emlékszel-e?
Kirándulásvégi,
pihentető kérdések.

1. Mi az andezit?
2. Milyen lemeztektonikai környezetben gyakori az andezit
3. Honnan kapta az andezit a nevét?
4. Mikor voltak andezit vulkáni működések a Kárpát-medencében?
5. Miről kapta nevét a béri „andezitcsúszda”?
6. Milyen környezetben történtek a cserhádi vulkánkitörések?
7. Mikor működtek andezit vulkánok a mai Cserhát területén?
8. Hogyan keletkezik a kőzetüveg?
9. Hogyan alakul ki az ásványok „évgyűrűs” szerkezete?
10. Milyen kőzetben alakul ki leggyakrabban oszlopos szerkezet?
11. Hogyan jön létre a kőzetek oszlopos szerkezete?
12. Milyen képződményben jöhet létre hajlott oszlopos szerkezet?
13. Mi a kőtenger?
- +1 Mióta védett a béri „andezitcsúszda”?

A válaszok megtalálhatók az előző oldalakon