



A Novohrad-Nógrád Geopark földtani értékei

tudományos ismeretterjesztő
oktatási segédanyag

írta:
Dr. Harangi Szabolcs

E-mail: szabolcsharangi@gmail.com

2010.

A Novohrad-Nógrád geopark

Cél:

- Mit jelent a földtani örökség?
- Mi a geopark?
- Mik a geopark legfontosabb természeti értékei ?

Gyakorlatok:

- Térképismeret
- Szakismeret
- Szövegértés

Szakszavak:

Geopark, geológia, földtörténet...

A Föld valamivel több mint 4,5 milliárd éves. Ez alatt az idő alatt a földtani folyamatok sokféleképpen formálták bolygónkat. Amit ma látunk: magasba törő hegyek, elnyúlt medencék, füstölgő tűzhányók - egy vastag könyv legutolsó lapjainak illusztrációi. Ha visszalapozunk ebben a könyvben akkor megtapasztalhatjuk, hogy a Föld felszíne folyamatosan változik. Volt olyan időszak, amikor csak egyetlen kontinens volt a Földön, volt amikor elviselhetetlen volt a légkör és az élővilág nagy része kipusztult. Amit ma látunk magunk körül, az egy hosszú történet itt hagyott emlékei, mint a régről megmaradt barnuló fényképek, a történelmi idő hajnaláról fennmaradt írásos emlékek. Ha ezek az utóbbiak elvesznek, akkor arra nincs pótlási lehetőség, akkor jóval kevesebbet tudunk történelmünkről. Hasonló a helyzet az élettelen természettel. A somoskői „bazalt-zuhatang” gyönyörű kőzetoszlopai egy négy millió évvel ezelőtti vulkáni működés sziklába rögzült tanúi, a Boszorkánykő előterében húzódó vulkáni képződménysor egy hajdani megnyíló hasadékból feltörő lávafüggöny megkövesült emléke. Pótolhatatlan emlékképek, amelyeket ha bármi kár éri, akkor az olyan, mintha egy könyv lapját tépnénk ki. Hiányozni fog egy sokszínű történelemkönyvből, ami mesél arról, hogy milyen folyamatok zajlottak a Földön néhány millió vagy esetleg néhány tíz, száz millió évvel ezelőtt. Ezek a „képeslapok” segítenek megérteni azt is, hogy hogyan alakult ki egy adott térség, mint például a Kárpát-medence vagy éppen a cserhádi békés dombvidék.

A Novohrad-Nógrád geopark



A körülöttünk lévő sziklák, barlangok a földtörténet hagyatékai, a mi földtani örökségünk. Mitől válik valami értékke, kincssé? Attól, hogy valamilyen módon különleges, hogy egyedülálló, pótolhatatlan.

A Geopark kezdeményezés egy francia (Guy Martini) és egy görög (Nicolas Zouros) geológus beszélgetése nyomán indult el 1997-ben. A cél a földtani örökség hatékony védelme, a természeti értékek minél szélesebb körben való megismertetése volt. Enélkül ugyanis egy kincs sosem válik értékke. Érték csak akkor lesz, ha azt megtalálják, ha ezt elmagyarázzák, hogy mitől értékes. El kell tehát mesélni minél több embernek, hogy a településük határában emelkedő hegyek hogyan keletkeztek, hogy a meredek sziklák egy hajdani színpompás vulkáni kitörés emlékei. Így már mindjárt más, így az élettelen természeti formák is „életre” kelnek, mert megvan a saját élettörténetük és „mesélni” tudnak. Ha ez így van, akkor lehet hívni vendégeket, hogy megmutassuk ezeket a kincseket, el lehet mesélni nekik is azt a történetet, amelyek a megfakult képeslapokon, a néma sziklákban rejtőznek!

A vendégek fogadásához azonban meg kell teremteni a kereteket – alapvetően ezt adja a geopark filozófia.

A Novohrad-Nógrád geopark



**Novohrad-Nógrád
Geopark**

A Geopark egy olyan jól lehatárolható terület, ahol jelentős földtani örökség(ek) található(k). Ez azonban önmagában még nem elég! Szükséges az is, hogy mindez elősegítse a turizmust, nevezetesen a geoturizmust. Ez azt jelenti, hogy a földtani értékek, karöltve a kulturális, történelmi örökséggel és a helyi különlegességekkel (pl. kézművesség, gasztronómia, népszokások) vonzó célpontot nyújtsanak a látogatóknak és a turisztikai fejlesztésekkel elindulhasson egy gazdasági fejlődés.

Ehhez nélkülözhetetlen a helyi emberek összefogása, a kölcsönös együttműködés, a földtani értékek megóvása, a kulturális és történelmi hagyományok ápolása és az aktív geoparki programok szervezése, valamint lebonyolítása.

Az európai geoparkok az Európai Geopark Hálózatba tömörülnek. A hálózat jelentős segítséget nyújt, hogy közös fejlesztések valósulhassanak meg, továbbá ismertté váljanak a geoparkok területén lévő földtani örökségek, élő és élettelen látványosságok minél szélesebb körben.

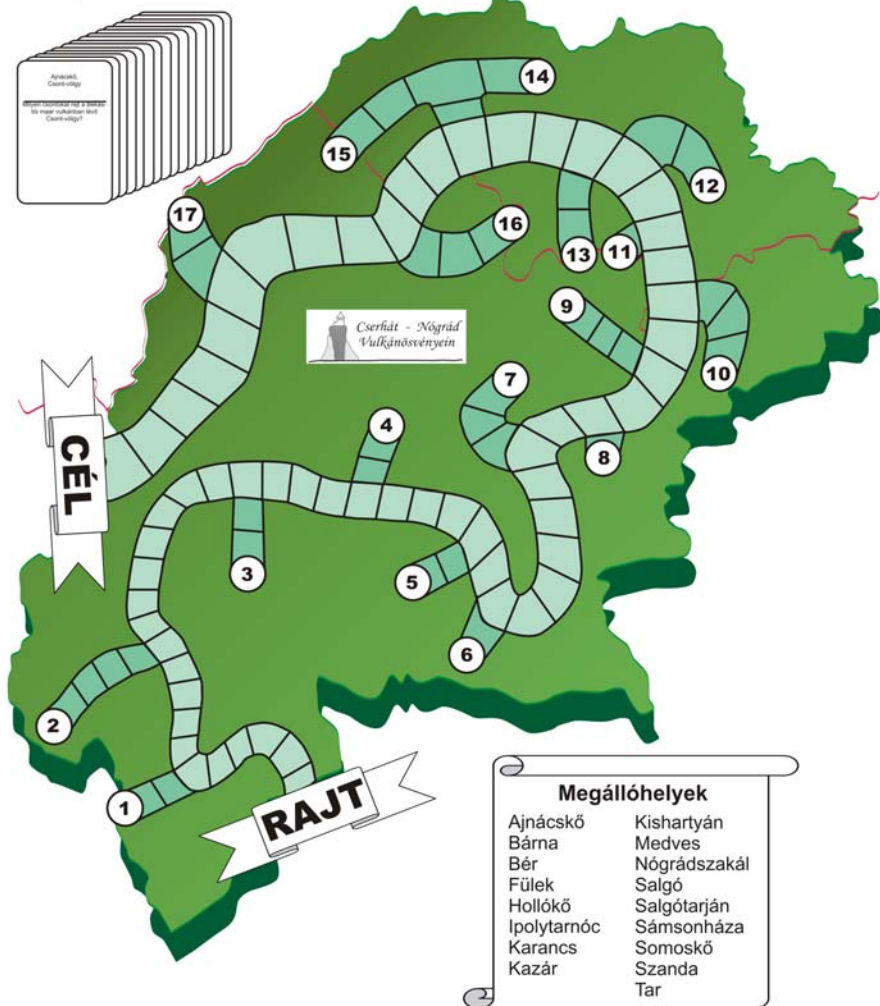
A Novohrad-Nógrád geopark



A Novohrad - Nógrád Geopark, az Európai Geopark Hálózat és az UNESCO Globális Geopark Hálózat egyik első nemzetközi (határon átnyúló) geoparkja. 2010. március 27-én a franciaországi Luberonban az Európai Geoparkok Hálózatának illetékes Bizottsága a Szervezet 36. európai tagjaként emelte sorába Novohrad-Nógrád Geoparkot. Ez egyúttal Magyarország és Szlovákia első, nemzetközileg elismert geoparkja is. Az É-D-i irányban a füleki Várhegytől a béri andezitoszlopokig húzódó, a történelmi Nógrád Vármegye egy részét, a szétszakadt palóc tájat és közösségeket újra egyesítő Novohrad - Nógrád Geopark az Európa Diplomával elismert Ipolytarnóci Ősmaradványokat és a Világörökség részét képező Hollókőt is magában foglalja. Ez a Palóc Olimposz uralta emberléptékű táj, kiépítésre, bemutatásra érdemes gazdag földtani-felszínalaktani értékeivel, épített és szellemi örökségével, népi hagyományaival, viseleteivel és gasztronómiai különlegességeivel ma a világ egyik első nemzetközi geoparkja lett.

A Geopark 63 magyarországi és 28 szlovákiai települése, a hátrányos helyzetű régió lakossága számára mindez olyan kitörési lehetőség, mellyel okvetlenül élniük kell.

A Novohrad-Nógrád geopark



Az alábbi társasjáték célja, hogy játékos formában megismertesse a Novohrad-Nógrád Geopark néhány fontos földtani értékét.

A társasjáték letölthető a Novohrad-Nógrád geopark honlapjáról A3 formátumban, a kérdéseket tartalmazó kártyák, valamint a természeti kincs kártyák pedig kivághatók a következő oldalakról. A javasolt játékszabály a következő oldalon található. A kérdés kártyák után megadjuk a válaszokat, valamint elolvasható egy rövid bemutató anyag is, amely alapján a kérdések egyszerűen megválaszolhatók.

A Novohrad-Nógrád geopark



Novohrad-Nógrád Geopark társasjáték

Játékszabály

A játék célja minél több természeti kincs begyűjtése. A játék előtt javasolt a csatolt segédanyag gondos elolvasása, ahol a természeti kincsek képei is szerepelnek és ahol a válaszokhoz szükséges információk is megtalálhatók.

A győztes az, aki a célba beérve a legtöbb természeti kincs kártyát begyűjtötte. Egy természeti kincs kártyát, akkor lehet megkapni ha a kérdésre helyes válasz érkezik. A játék előtt elhelyezzük a 17 paklit, szöveggel lefelé a játéktábla körül. Tetejükre ráhelyezzük a megfelelő megállóhely képét.

A játékhoz szükséges: játékbábuk és dobókocka. A játékmezőn bármelyik irányba lehet haladni annyit, amennyit a dobókocka jelez. Számok jelzik a természeti kincsek helyét, ahová csak pontos dobással lehet belépni.

Amennyiben sikerül, meg kell mondani, hogy az adott hely melyik megállóhelyet rejt a felsoroltak közül. Helyes válasz esetén ki kell választani a megfelelő paklit a rajta lévő kép alapján és ha ez is sikerül, akkor a játékvezető felolvassa a kérdést.

Helyes válasz esetén a játékos megkapja a pakli tetején lévő képet, azaz begyűjtött egy természeti kincset. Ezzel ezen a helyen már nem szerezhető újabb természeti kincs.

Ha nem sikerül helyesen válaszolni, akkor a kérdés, a pakli aljára kerül, a játékosnak pedig hatot kell lépni valamelyik irányba. Ezután a következő játékos jön. A természeti kincsek begyűjtése bármilyen sorrendben történhet. A játéknak akkor van vége, ha valamelyik játékos beér a célba. A sorrendet azonban az dönti el, hogy kinek van a legtöbb természeti kincse!

A Novohrad-Nógrád geopark

Természeti kincs kártyák



Ajnácskő, Csont-völgy



Bárna



Bér, Nagy-hegy



Fülek



Hollókő



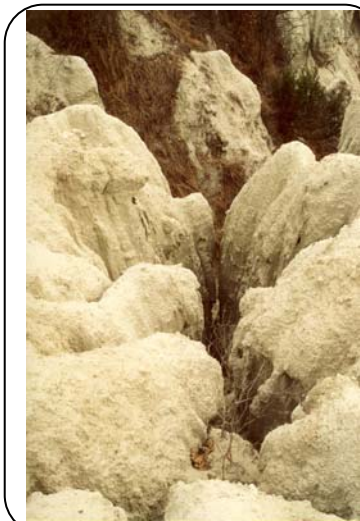
Ipolytarnóc



Karancs

A Novohrad-Nógrád geopark

Természeti kincs kártyák



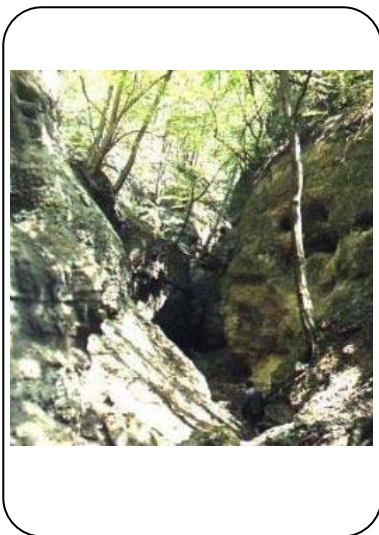
Kazár



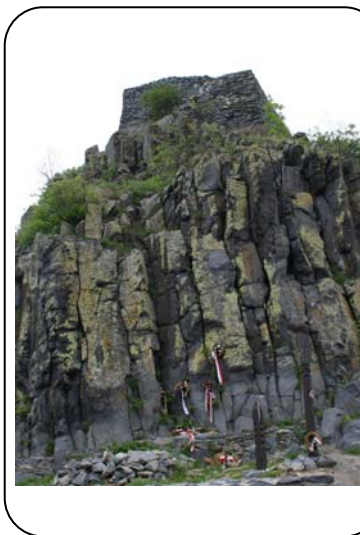
Kishartyán



Medves



Nógrádszakál



Salgó



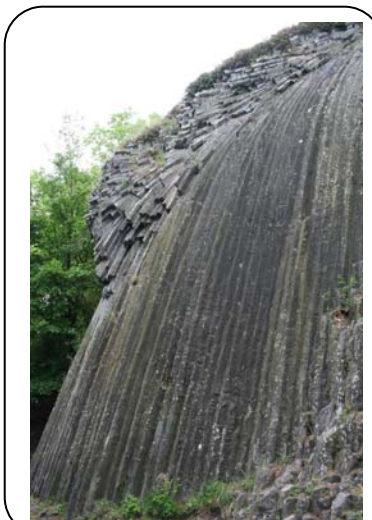
Salgótarján



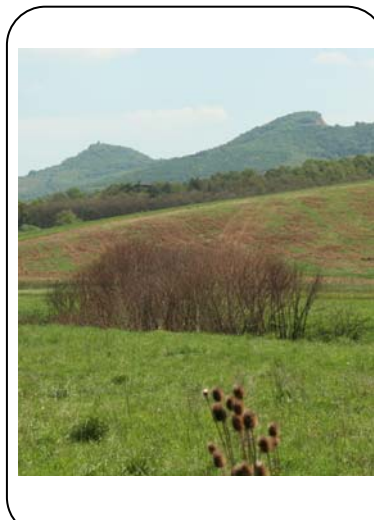
Sámsonháza

A Novohrad-Nógrád geopark

Természeti kincs kártyák



Somoskő



Szanda



Tar

Földtani időséta

A Novohrad-Nógrád Geopark területe a Cserhátot, a Karancs és Medves-vidéket és a Cseres-hegységet foglalja magába, ami változatos közettípusokat tár fel. E területet a lágymorfológiai jellemzi, ami az egykori tengerekben lerakódott homok- és agyagtartalmú üledékeknek köszönhető. A Cserhát központi részén 540-570 méter magasságot elérő hegyek emelkednek, amit vulkáni Cserhátnak is hívnak, mivel itt andezit kőzetváltozatok találhatók. Az andezit hegyek oldalában néhány esetben sekélytengeri körülmények között képződött mészkövet találunk. A vulkáni Cserháttól nyugatra olykor több kilométer hosszú domborok húzódnak, amelyek egykori andezit telérek kipreparálódott maradványai. Északra, a Salgótarjáni-medencében a kőszenes rétegek alatt, világos színű vulkáni tufa jelenik meg, ami robbanásos kitörés során keletkezett. A robbanásos vulkáni kitörések többször ismétlődtek. Az egyik legidősebb vulkáni működés konzerválta az Ipolytarnóc környékén található egykori itatóhelyet, a „palóc Pompejit” ahol számos állat lábnyoma, valamint az akkori növényvilágra jellemző lenyomatok maradtak meg.



Bercel és Szanda vulkáni kúpai a Cserhátban

Később, látványos események zajlottak, lávaszökőkutak és lávatűzijáték vörösítő fényei festették meg az esti eget, hosszú lávafolyamok kígyóztak le a völgyekben.

Induljunk hát el egy földtörténeti sétára!

A Novohrad-Nógrád geopark

A Novohrad-Nógrád Geopark területét mintegy 25-35 millió évvel ezelőtt a Paratethys tengervize borította. A Paratethys hosszú évmillió évekig fennállt, az Alpoktól északra húzódott kelet felé, legnagyobb kiterjedésében egészen a jelenlegi Araltóig. A tenger legnagyobb mélységét a geopark térségében a mai Szécsény környékén érte el (kb. 200-300 méter). A nyíltvízi medencében csillámos, homokos agyagos üledékek rakódtak le, amit „slírnek” neveznek, míg a palócok ezt a képződményt „apokának” hívják. A zöldesszürke színű, gyengén rétegzett vagy tömeges megjelenésű szécsényi slír kőzeteinek vastagsága helyenként az 500-600 métert is eléri.

Ősmaradványok nagyon ritkák benne, azok elsősorban kagyló maradványok. A nyíltvízi tenger sekélyebb mélységű partvidékén sárgásszürke, zöldesszürke csillámos homok rakódott le, amiből a pétervásárai homokkő kőzetrétegei keletkeztek.

Kb. 24 millió éve a tengervíz egyre inkább visszahúzódott, ami azt jelentette, hogy a sekélytenger homok (a későbbi pétervásárai homokkő) egyre nagyobb területen rakódott le.

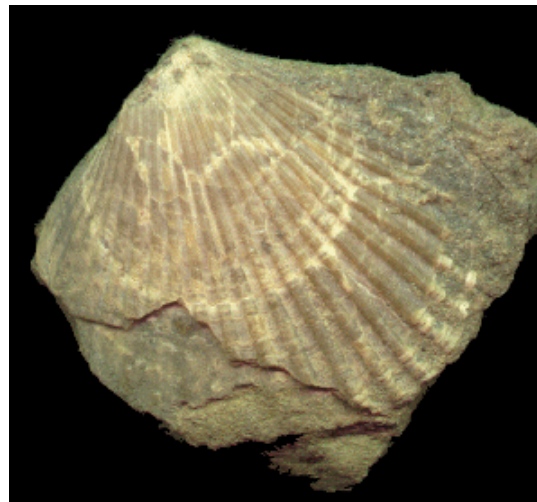


A pétervásárai homokkő rétegei az ipolytarnóci Borókás-árokban.

A Novohrad-Nógrád geopark

A homokban egy zöld színű vasszilikát ásvány, a glaukonit dúsult fel, ami alapján korábban „glaukonitos homokkőnek” nevezték a képződményt. A glaukonit megjelenése sokak szerint távoli vulkáni működés anyagának a homokos üledékbe való keveredését jelezheti.

A glaukonitos homokra aztán ősmaradványban gazdag homok üledék rakódott (Ebből lett a budafoki homokkő). A legjellegzetesebb ősmaradványok a Chlamys, Ostrea és Balanus. Az Ostrea-félék felszaporodása annak köszönhető, hogy ezek a kagylók jól bírták a parti hullámverést. Később egyre gyakoribbá válnak a nagy méretű fésűskagylók, ami alapján a kőzetet „nagypectenes homokkőnek” is nevezik. Ipolytarnócon, a Borókás-árokban a kagylók mellett nagy mennyiségben található cápafogak is, amelyeket a környékbeliek „madárnyelvként” árusítottak. A fogmaradványok alapján a kutatók 24 cápafajt azonosítottak.



Fésűskagyló (Pecten) maradványa homokkőben.



Kb. 23 millió éves cápafogak Ipolytarnócról

A Novohrad-Nógrád geopark

Ennek a kőzetnek további jellegzetességei az olykor több méter átmérőjű cipóra emlékeztető homokkő-konkréciók („cipós homokkő”). Ezek a környezetüknél durvább szemcseméretű homokkövek, amelyek egykori üledékszállítási csatornában keletkeztek. A cipós homokkő egyik látványos feltárása a Litke-Etesi dombságon lévő kishartyáni Kő-lyuk sziklafala, ahol mintegy 15, illetve egy másik helyen 30-40 méter magasságban, közel 300 méter hosszan preparálódott ki a homokkő sziklafal.

A kisebbik sziklafal kiválóan tárja fel a homokkő kereszttrétegzett szerkezetét, ami a tenger partközeli hullámverés övét őrizte meg. A másik sziklafalban a homokkő cipók, illetve azok hűlt helyei figyelhetők meg. Az üregek némelyikét később tovább faragták, tágították. Így keletkezett a Kő-lyuk, más néven Remete-barlang, ami egykor lakóbarlangként szolgált, ahová az emberek a tatár- és törökdúlás idején menekültek, később pedig szerzetesek lakták.



A Kő-lyuk sziklafala
Kishartyán mellett.



A Novohrad-Nógrád geopark

A tenger mintegy 20-21 millió évvel ezelőtt teljesen visszahúzódott a területről, a tengeri képződmények helyét szárazföldön, többnyire folyóvízi, ártéri, mocsaras környezetben lerakódott tarkaagyagok, finomszemű homokok foglalták el (ennek neve zagyvapálfalvai tarkaagyag). Az agyagok tarkaságát a keletkezésük során uralkodó oxidációs-redukciós környezetnek köszönheti. Helyenként kavicsos réteg, konglomerátum települ, ami folyóvízben képződött. A folyók helyenként kovás uszadékfákat is szállítottak, amelyek remek példáit láthatjuk az ipolytarnóci Borókás-árokban, közvetlenül a riolittufa képződménye alatt.

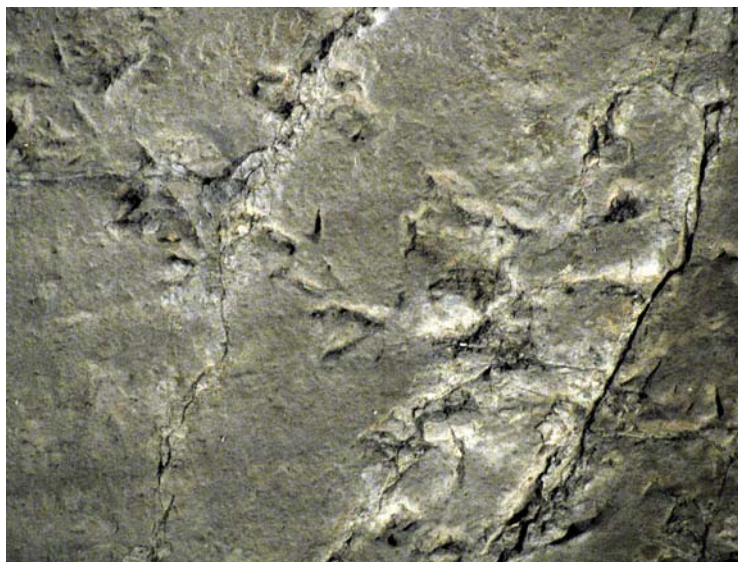


Folyóvízi kavics
üledék és
kovásodott
uszadékfa az
ipolytarnóci
Borókás-árokban



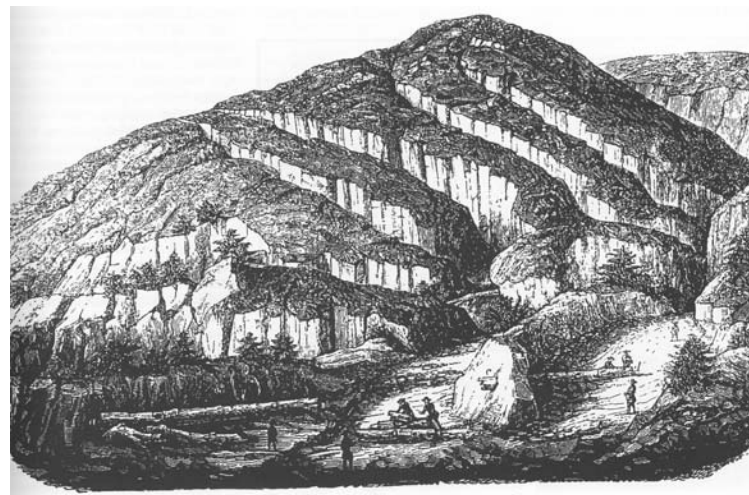
A Novohrad-Nógrád geopark

A zagyvapálfalvai tarkaagyagra települ a „lábnyomos homokkő”, ami nevét a messzeföldön híres, nagy gazdagságban megőrződött őssálat nyomokról kapta. Az őssálatnyomok egy egykori itatóhely iszapos üledékében maradtak meg. Helyenként még csúszási nyomokat is találtak. A több mint 2500 lábnyom alapján őssárszarvút, őzeket, szarvasokat, kisebb emlősöket, ragadozókat, sőt madarakat is azonosítottak. Ez az előfordulás a Föld egyik leggazdagabb harmadidőszaki lábnyomos lelőhelye! Megőrződése sajátos módon egy pusztító, 17,5 millió évvel ezelőtti vulkáni kitörésnek köszönhető. A több méter vastagságban leülepedett finom vulkáni hamu betemette az egykori élőhelyet, majd a leszivárgó vizek kovasavat oldottak ki a tufából, ami közel fél méter vastagságban keményre konzerválta a finomszemcsés üledéket.



A Novohrad-Nógrád geopark

Az őssálat nyomok mellett a képződmény nagyon gazdag növénylenyomatokban is (Hably, 1985). A kutatások több mint félszáz növényfajt azonosítottak, többek között pálma-, babér-, fenyő-, magnólia-, platán és páfrány-féleségeket. Ezek a növények igen gyakoriak a homokkőre települő riolittufa alsó részén is. Ez a növény együttes meleg, nedves, trópusi-szubtrópusi éghajlatról árulkodik. Az egyik legnevezetesebb növény-maradvány a *Pinuxylon tarnocziense*, amit Kubinyi Ferenc fedezett fel 1852-ben és ennek nyomán megalapozta Ipolytarnóc hírnevét. A hatalmas kovásodott, cukorfenő-félék közé besorolt fatörzs eredetileg közel 50 méter hosszú volt, bár már akkor is három darabra volt törve. A palócok „kőlócanak” nevezték és ezen jártak át egy vízmosás felett, amelyen keresztül ívelt át a hatalmas fatörzs. Később fenőkőnek, építőkönek és sírkőnek hordták el darabjait. Egy része azonban még mindig látható a természetvédelmi terület szabadtéri kiállításán, egy védőpincében, illetve a nagycsarnok épületében.



A Novohrad-Nógrád geopark

Mennyire volt pusztító a lábnyomos homokkőre települt riolittufát létrehozó vulkáni kitörés? Lábnyomok vannak, de állatok maradványait nem látjuk. Talán még idejében elmenekültek, vagy a csontmaradványok máshol nyugszanak, egy vulkáni hamu-sírban? Vagy a vulkáni kitörés csupán a lábnyomok megőrzésében játszott szerepet? Ezekre a kérdésre nem tudjuk a választ. A vulkáni képződmény tüzetes vizsgálata azonban sokmindent elárul.

A vulkáni képződmény megjelenése, a rétegzettség hiánya, a törmelékszemcsék változatos mérete mind arra utal, hogy egy pusztító piroklaszt-ár (vulkáni törmelék-ár) üledék anyaga rakódott le. Az ilyen kitörési felhők nem felfele, hanem a felszín közelében hatalmas sebességgel zúdulnak le. A fehér színű horzsakövek, a felhabosodott magma, hirtelen megszilárdult darabjai, arra utalnak, hogy riolitos magma nagy erejű robbanásos kitörése zajlott le, mégpedig valószínűleg több tíz kilométer távolságban, mivel a horzsakövek mérete viszonylag kicsi. A szenesedett növénymaradványok azt jelzik, hogy ez a gázokban és törmelékszemcsékben gazdag vulkáni ár nagy hőmérsékletű volt, talán 400-500°C-os is lehetett, ami felégette a növényzetet. Az apró cirkon kristályokban lévő radioaktívan bomló U izotóp és az e folyamat során keletkező Pb izotóp mennyiségéből pedig kiszámítható a vulkáni működés kora: 17,5 millió évvel ezelőtt történt mindez!



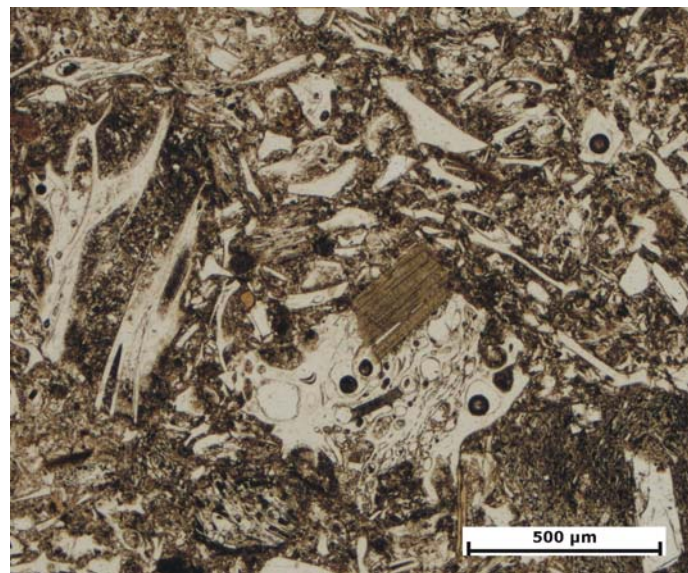
Szenesedett levélmaradványok a riolittufában



A Novohrad-Nógrád geopark

Nem ez volt azonban az egyetlen ilyen nagy erejű vulkáni kitörés e térségben. Körülbelül 20 és 13 millió évvel ezelőtti időszakban több hatalmas robbanásos kitörés is megrázta a környéket, amelyek nagyon hasonló vulkáni képződményeket hoztak létre. A riolittufa olyan kőzet, ami nagy szilícium-dioxid tartalmú (azaz riolitos) magma kitörése során jött létre, a robbanás során pedig a magma 2 milliméternél kisebb szemnagyságú részekre szakadt szét. Ezeket a kicsi, robbanásos vulkáni kitörés során keletkezett szemcséket vulkáni hamunak nevezzük, a 2 milliméternél nagyobb, de 64 milliméternél kisebb szemcsék neve lapilli, míg a nagyobbaké vulkáni bomba vagy blokk. A horzsaköveket tartalmazó és sok vulkáni hamuszemcséből álló piroklaszt-ár üledéket ignimbritleknek (latin igni- /tűz/, imbri- /eső/, az -ite végződés pedig kőzetet jelent) nevezik. Közvetlenül a robbanás előtt a magmatest felső része a sok gázbuboréktól szinte felhabzik és a hatalmas túlnyomás szétveti a magmát. Ezt a „magmahabot” képviselik a kis sűrűségű (még a vízben is úszó), porózus horzsakövek, míg a szétszakadó, a gázbuborékokat elválasztó kőzetolvadék hártya hírmondói a milliméternél is kisebb kőzetüveg-szilánkok.

Az ignimbrit jól faragható, jó hőszigetelő kőzet, ezért sok helyen mélyülnek bele borospincék, de egy időben barlanglakásokat is vágtak a kőzetbe.



Ignimbrit mikroszkópos képe (fent): a világos színű törmelék-szemcsék vulkáni üvegszilánkok, a szétrobbanó magma hirtelen megszilárdult hírmondói. Az ívelt alakok az egykori gázbuborékok lenyomatát őrzik.

Jobbra: vastag ignimbrit Taron



A Novohrad-Nógrád geopark

A legidősebb riolittufát Salgótarján környékén a szénbányászok „fejrkőnek” nevezték. Minden kutató szakember és bányász tudta, hogy köszén csak e képződmény felett található! Feltehetően ez a képződmény bukkan elő Kazártól északra is, ahol egy különleges felszíni formát, úgynevezett „badland”-et formál. Az egykori ignimbrit felszínét a lehulló csapadékvizek fokozatosan felszabdalták. Mély, eróziós árkok és völgyek jöttek létre, ezek oldalain a völgyekre merőleges barázdák alakultak ki. Ezen a kőzetfelszínen nem képződik talaj, a növénytakaró sem marad meg, azaz terméketlen. Ezért a felszínalaktannal foglalkozó tudomány „badland”-nek, azaz „rossz földnek” nevezi.

Egy jóval fiatalabb, mintegy 13 millió éves ignimbritet a tari kőfejtő tár fel. Ebben különleges alakzatok figyelhetők meg. A függőleges törmelékszemcse fonalak jelzik, hogy a vulkáni törmelékhalom leülepedése után hol távoztak el a gázok. Ezek magukkal vitték a kis szemcseméretű darabkákat, csak a nagyobbak maradtak a helyükön. Egy ilyen ignimbrit felszíne szinte füstölög a sok kijutó gáztól és gőztől.

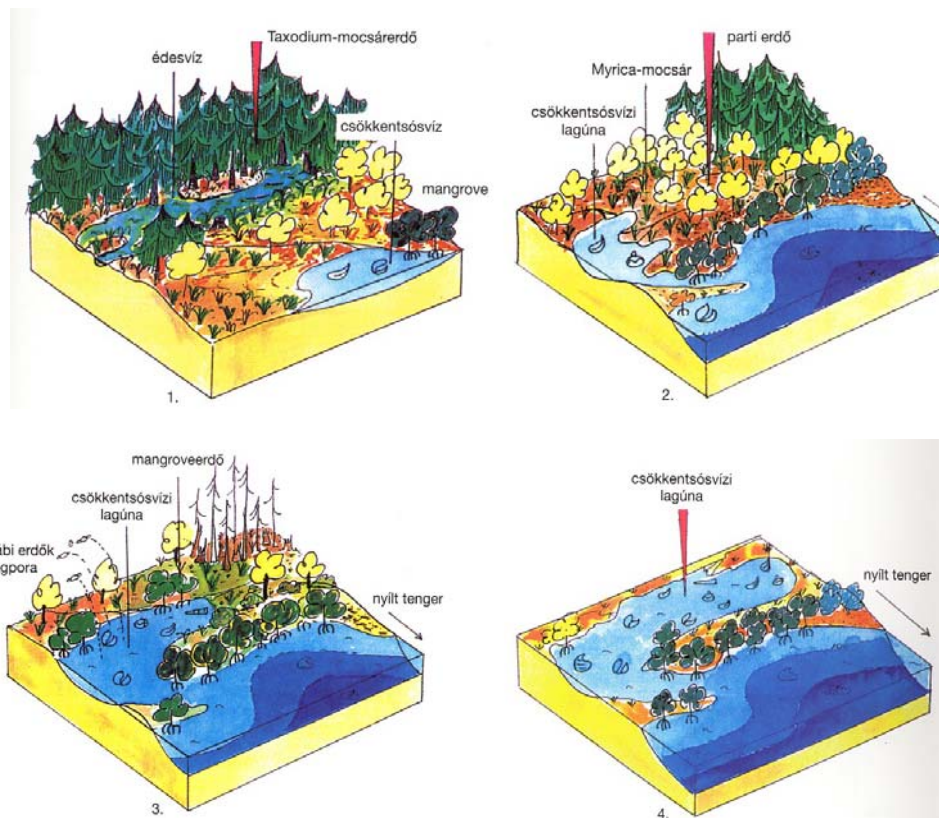


Két, különböző korban keletkezett ignimbrit, két különlegesség: „badland” felszíni forma Kazáron (fenn) és gázkiszökési csatornák Taron (jobbra).



A Novohrad-Nógrád geopark

Előreszaladtunk egy kicsit az időben, térjünk vissza az első nagy vulkáni kitörés korához! Kb. 18 millió évvel ezelőtt mocsaras környezet uralkodott, ahol elburjánzott a növényzet. A terület lassú süllyedése következtében azonban újabb tengerelöntés indult meg. A tengerparton zárt lagúnák alakultak ki, amelyet mangrovefák szegélyeztek. A folytatódó tengerelöntés következtében az édesvízi mocsárerdőt mangrovemocsár váltotta fel, végül a mocsár helyén egy csökkentsósvízi lagúna alakult ki. A mocsarakban felhalmozott jelentékeny mennyiségű elpusztult növényzetből később kőszéntelepek jöttek létre.



A Salgótarján környéki kőszén kialakulásának folyamatát és maga a barnakőszén egy példányát.

A Novohrad-Nógrád geopark

Salgótarján környékén a kőszénbányászat az 1840-es évektől folyt. A kezdeti kutatás során talált kövek könnyen öngyulladtak és furcsa szagot adtak, ezért "büdös könek" nevezték. Az 1890-es években az ország legjobb bányatársulatai fejtették itt a kőszent. A jó minőségű barnaszenet 1993-ig bányászták.

Ma már csak egy érdekes bányamúzeum várja a látogatókat, amelynek bejárata a József lejtősakna eredeti szájnylílása. Itt található a lármafa (klopacska), ami messzire hangzó hangjával évtizedeken át jelezte a föld alatti munka kezdetét és végét, továbbá a hirtelen támadó bányavészt. A földalatti bányarendszerben ma már muzeális gépek, a vágathálózat, a portálé, a bemeneti tárórész, a lejtős szállítóvágat, a homokkőbe vágott biztosítás nélküli vágatrész, a légvágat, s a gurító mutatja be a megye 19-20. századi szénbányászatát.

Sok helyen kőszénre települnek a nógrád-gömöri 2-4 millió éves bazaltok. A nagy kiterjedésű Medves bazalt lávaplátó alatt is kőszéntelepek vannak, akárcsak a Szilvaskő és Baglyaskő alatt is. A mélyszinti kőszénművelés során nem egyszer ütköztek a bányászok e vulkánokat tápláló kürtőcsatornába, ezzel feltárva a bazalt vulkánok gyökérzónáját



A Novohrad-Nógrád geopark

A középső miocénben, azaz kb. 16-17 millió éve folytatódott a tengerelöntés, a parti részeken kagylótöredékes homok („chlamyszos homokkő”, egyházasgergei homokkő; kazári homokkő) rakódott le. A kereszttrétegzés a mozgató vízre utal, a kis fésűskagylók pedig a sekély vízmélységet jelzik. A kazári homokkő akkor keletkezett, amikor a Paratethys tengerének második, teljes elzáródása következett be, ami néhány száz ezer évig tartott. Az elzáródás miatt egy jellegzetes, belterjes élővilág alakult ki a tengervízben.

A tengermedence belsejében, ahol a víz mélysége elérhette a 100 métert, a korábbi slírhez nagyon hasonló, agyagos üledék rakódott le. Ezt garábi slírnek, vagy „kárpáti slírnek” nevezik. A tenger déli partvidékét a mai Fót-Mogyoród vonalában követhetjük. Itt a sekélytengeri környezetben szintén kagylótöredékes homok rakódott le, helyenként korallós zátonyokkal. Ebbe a képződménybe, azaz sekélyvízi környezetben települnek a később kiterjedt andezit vulkanizmus első lávaárjai.



Kagylómaradványok a kazári homokkőben

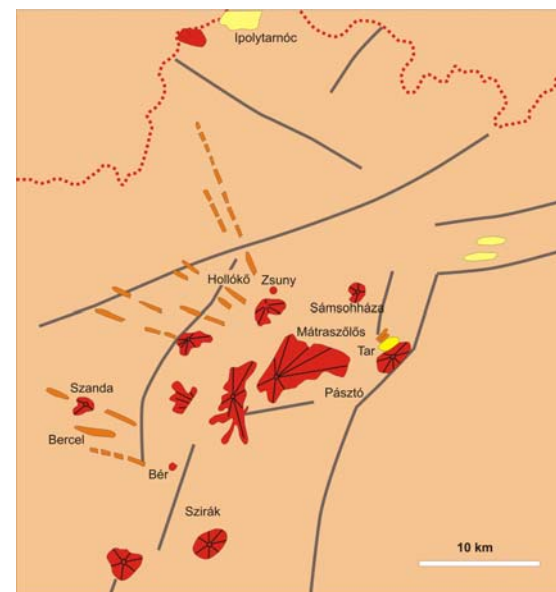
A Novohrad-Nógrád geopark

A Novohrad-Nógrád Geopark területének egyik meghatározó, és természeti értékek tekintetében kiemelkedő fontosságú képződményei az andezitek. Az andezit nevét az Andokról kapta, ahol az égbeszökő tűzhányóknak egyik legfontosabb alkotó kőzete. Az andezit vulkánosság igen változatos formáit találjuk meg a geopark területén is, a mélyben megszilárdult lakkolittól, a több kilométer hosszan követhető teléreken és hasadékvulkánokon át a vízalatti és szárazföldi lávafolyásokig és robbanásos vulkáni működéssel képződött piroklasztitokig.

A legidősebb, 16-17 millió éves vulkáni képződmények sekélytengeri környezetben ömlöttek a felszínre. Ekkor a táj valahogy úgy nézhetett ki, mint amit a jobboldali kép mutat (Vulcano szigete a Tírrén tengerben): a tengervízből vulkáni szigetek emelkedtek ki.



Így nézhetett ki a Cserhát kb. 17 millió éve (fenn) és így rekonstruálható ma a vulkáni terület (jobbra)



Hol vulkán volt,
most vár trónol...
(Hollókő)

A Novohrad-Nógrád geopark

Ipolytarnóc közelében, a Páris-patak völgyében, azaz a „palóc Grand-Canyon”-ban egy különleges kőzettípus fordul elő. A lahar, azaz a pusztító iszapár üledékében különböző nagyságú és eredetű kőzettömbök figyelhetők meg. A lahar nagy esőzések vagy hóolvadás során keletkezik. A meredek vulkáni hegyoldalon lezaladó víz magába keveri a vulkáni hamanyagot és erejénél fogva magával visz kisebb-nagyobb kőtömböket is. Így pusztító ereje hatalmas. 1985-ben a Nevado del Ruiz vulkánról elinduló iszapár közel 50 km/órás sebességgel zúdult le és pusztította el a tűzhányótól 70 kilométerre lévő városkát, Armerot. 22 ezer áldozatot követelt ez a tragikus esemény!

Nógrádszakál közelében további érdekességekre is lehet bukkanni. A homokos üledékben levél-nyomatok, kovásodott famaradványok jelennek meg. Van itt továbbá, a Cserhátban több helyen is jellemző cseviceforrás, azaz szénsavas savanyúvízforrás, a víz törésvonalak repedéshálózatán keresztül tör a felszínre.



A „palóc Grand-Canyon, azaz a Páris-patak vadregényes völgye: benne többek között lahar képződménye látható.

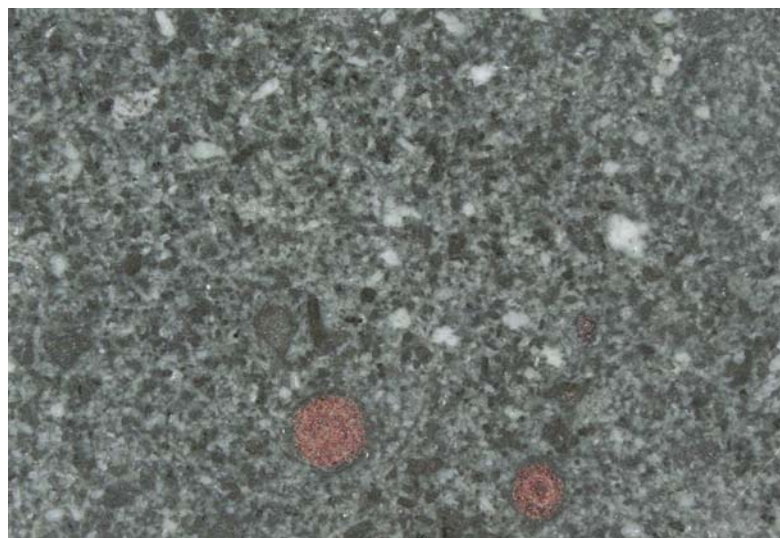


1985-ben egy lahar teljesen elpusztította a kolumbiai Armero városát, több mint 20 ezer áldozatot követelve.

A Novohrad-Nógrád geopark

További különlegességet tartogat a Karancs, a „palócok Olimpusza”! A sok szempontból különleges kőzet 15 millió évvel ezelőtt alakult ki kis mélységben megakadva, felbúbosítva az idősebb üledékes kőzetrétegeket. Az ilyen néhány kilométer átmérőjű, a felszínhez közel megszilárduló, gomba alakú kőzetesteket lakkolitnak nevezik. Hazánk további jellegzetes lakkolitjai Dunabogdány, valamint Erdőbénye mellett találhatóak

A viszonylag lassú kristályosodást jelzi a viszonylag nagy kristályokból álló kőzetmegjelenés. A kőzet nemzetközi szinten is különleges vonása azonban az igen nagy számban megjelenő, olykor 1-2 cm nagyságot is elérő, kerekded, vörös színű gránát kristályok. A gránát világszerte igen ritka ásvány vulkáni kőzetben, aminek oka a keletkezésének sajátásaiban van. Az almandin gránát nagy mélységben (>20 km), magas hőmérsékleten (>800°C) víz-gazdag, alumíniumban viszonylag gazdag magmából kristályosodik ki. Sekély mélységben (<12 kilométer) azonban már nem stabil, itt visszaoldódik és helyette más ásványok képződnek. Ahhoz tehát, hogy megőrződjenek a magmás kristályosodás korai fázisában képződött almandin gránátok az kell, hogy a magma 15-20 km mélységből viszonylag gyorsan felszínre törjön.



A Novohrad-Nógrád geopark

A Sámsonháza melletti kőzetkibukkanás a rétegvulkáni szerkezetre ad jó példát. Mint a vasárnapi süteményben követik egymást a különböző színű rétegek: egy lávakőzet, egy piroklasztit. A rétegvulkáni szerkezet a szabályos kúp alakú andezit tűzhányókra jellemző. Ezek hol lávafolyásokkal gyarapodnak, hol robbanásos vulkáni kitörés törmelékhalma teríti be. Az andezit lávafolyások nem folynak olyan messze, mint a bazaltos lávák. Ezek jellegzetes blokk lávák. Felszínük hamarabb megszilárdul, mint a hőszigetelt belső rész. A tovább folyó láva feltöri a külső kőzetréteget és annak darabjai, mint valami futószalagon utaznak tova. A lávaközeteknek gyakori vörös színű attól van, hogy a gyakori vas feloxidálódik, ezáltal rozsdavörösre festi a kőzetet.



A Novohrad-Nógrád geopark

A cserhádi andezitek másik különlegessége a változatos oszlopos elválás. Ez a szerkezet bazaltos lávaközetekben gyakori, így a cserhádi andezitek oszloposága igazi különlegesség. A lávaömléses vulkanizmus során a magma képlékeny, folyékony állapotban ömlik a felszínre, mozog lejtőirányban vagy terül szét a felszínen. A megszilárduló láva belsejében, a hűlése során különféle hűlési, zsugorodási alakzatok keletkezhetnek. A hűlési frontra merőlegesen repedések alakulnak ki, amelyek végül ötszögű vagy hatszögű oszlopokká állnak össze. Hasonló szerkezet jöhet létre a kürtöket kitöltő magma hűlése során is.

A mintegy 15 millió éves béri kifelé hajlott andezitoszlopok világviszonylatban is ritkaságnak számítanak, csak néhány hasonló példát ismerünk. A hajlott oszlopos szerkezet utalhat egy magmatömeg kis mélységben lévő kőzetekbe, azok repedéseibe való benyomulására, azaz kőzettelérre, egykori kürtőcsatornára, de lehet egy völgykitöltő lávaközet maradványa is. A szandai oszlopos andezit valószínűleg egy kiterjedt kürtőcsatorna maradványa lehet.



Két remekszabott oszlopos elválási szerkezet andezitben: Bér és Szanda.



A Novohrad-Nógrád geopark

A Cserhát andezit tűzhányói a miocén végén kis szigetekként emelkedtek ki a szubtrópusi tengerből. A sekély vízben ekkor ősmaradványokban gazdag zátonymészkő képződött, amit lajtmészkőnek hívnak. Az andezitekre először mészalgák gumóit tartalmazó lithotamniumos és mohaállatok maradványait tartalmazó mészkőrétegek települnek, amit később a tipikus, keményebb lajtmészkő típusok követnek. Legismertebb feltárásai a sámsónházai Vár-hegyen, ahol közvetlenül a rétegvulkáni kőzetsorozatra települ.

A mészkő faunagazdagsága már a 19. század végétől ismert, a szántóföldek szélén lévő kőzettömbökben mindig akad egy-egy szép tengeri sün, fésűskagyló, osztrea vagy csigamaradvány.

Ezt követően erőteljes süllyedés jellemezte a terület, ami általános lepusztulás kísért. A táj megszelídült, de csak egy ideig... Néhány millió év múlva egy újabb vulkáni tevékenység izzó lávái és lávaszökőkútjai világították be a sötét égboltot...



Kagyló és korall töredékekben gazdag zátonymaradvány a lajtmészkő



Recens lithotamnium korall

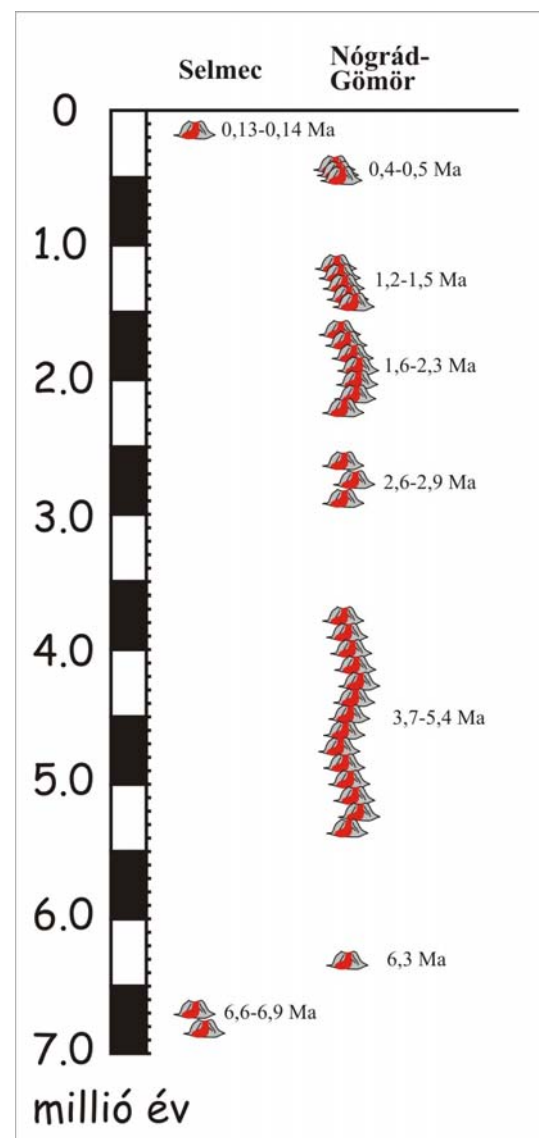
A Novohrad-Nógrád geopark

A nógrádi térség tájképeré a 3-6 millió éves egykori bazalt-vulkánok kipreparálódott kürtőteste nyomják rá bélyegüket, ami mellett húzódik Európa legnagyobb kiterjedésű bazaltfennsíkja, a mintegy 13 km²-nyi Medves, ahol a bazalt lávaközet vastagsága helyenként a 100 métert is eléri.

A bazalt vulkáni működés 6,5 millió (Ma) évvel ezelőtt kezdődött a Nógrád-Gömör területén. A vulkáni kitörések időszakonként felerősödtek, majd hosszú ideig, akár néhány százezer évig elcsendesedtek. A legutolsó vulkáni kitörések a jelenlegi ismereteink szerint 400-500 ezer éve történhettek. Azóta büszke várak, és időt álló várromok ülnek az egykori tűzhányókat tápláló kürtőcsatornákon. De vajon felújul-e még itt ez a hosszú ideje tartó bazalt vulkáni működés?...



Büszke várak egykori bazalt vulkánok roncsain: Salgó, Somoskő és Fülel



A Novohrad-Nógrád geopark

A bazalt vulkánok működése az egyik legszínompásabb természeti folyamat: megnyílik a föld és egy „tűzi anyag”, a felszínalatti kőzetolvadék, azaz a magma felszínre tör. Van, amikor csendesen folyik ki és akár több tíz kilométer távolságba is eljut a lávafolyam, máskor lélegzetelállító tűzijátékszerű kitöréssel jut a felszínre. Ez utóbbi nem más, mint a magmában lévő gázbuborékok hirtelen kiszabadulása, ami felfreccsenti a környező kőzetolvadékot (pl. Salgó-Boszorkánykő közti vonulaton kb. 3 millió éve). Van, amikor azonban nem látjuk ezt a „tűzet” a kitörésben, csupán gomolygó sötét hamufelhőt. A nógrád-gömöri területen a bazalt vulkanizmus szinte minden formája végbement.

A vulkáni működés utáni térszínemelkedés és a kapcsolódó felszíni pusztulás (erózió) eltüntette az egykori vulkánok felépítményét és sok helyen csupán a tűzhányókat tápláló kürtőcsatornák maradványai őrződtek meg az utókornak. Ezek egy részét bazalt láva töltötte ki, aminek lassú hűlése remekbe szabott oszlopos elválású szerkezetet hozott létre, máskor a mély kürtőbe visszahullottak a kirobbant kőzettörmelékek. Ez utóbbiakat diatrémának nevezik.



A hepehupás térszínen néhány millió éve megnyílt a föld és a hasadékokból lávatűzijáték, lávafüggöny csapott ki (fent; Eyjafjallajökull kitörése Izlandon 2010-ben).

Máskor, hatalmas robbanások közepette sötét hamufelhő gomolygott felfelé (jobbra; az alaszakai Ukinrek maar kitörése 1977-ben), ami után egy mély lyuk maradt vissza.

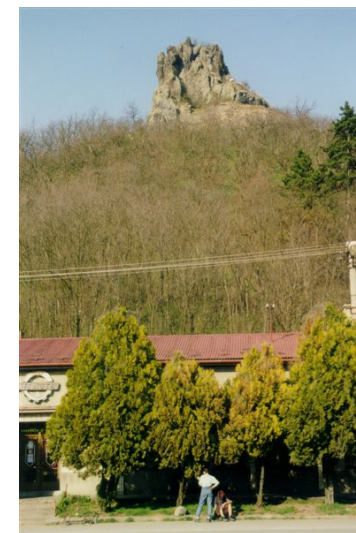


A Novohrad-Nógrád geopark

A diatrémák többnyire olyan robbanásos vulkáni működés során jönnek létre, amikor a kitörés után nem egy kúpalakú vulkán, hanem egy nagy mélyedés marad vissza. A nógrádi térségben gyakoriak voltak a „lefelé építkező vulkánokat” létrehozó kitörések. Ezek a vulkáni formák a maarok, amelyek nevét a németországi Eifel gyönyörű maar tavairól kapta. Ebben az esetben a vulkáni kitörést nem a magmában lévő gázbuborékok túlnyomása okozza, hanem a forró magma és a felszín alatti hideg víz keveredése. Ez hatalmas erejű robbanásos reakcióhoz vezet, amikor sok esetben a környező kőzetek is ripityára törnek és bekerülnek a kitörési felhőbe. Nagy részük visszahull a kürtőbe, így a felszínen a vulkáni működésnek nem sok nyoma marad, csupán egy mélyedés, amit később tó vize tölthet ki. Ez történt az Ajnácskői egykori bazalt vulkán (valószínűleg egy salakkúp) közelében 3,3 millió éve kialakult maar esetében is. A békástói maar tavának üledékébe különféle emlősök és más gerincesek (pl. masztodonok, azaz ősrormányosok, ősrorszarvúak, tapírok, medvék, majmok, hiénák) kerültek be: vajon a meredek kráterfalon csúsztak be a tóba vagy mérgező gázok ölték meg őket – nem tudni pontosan...



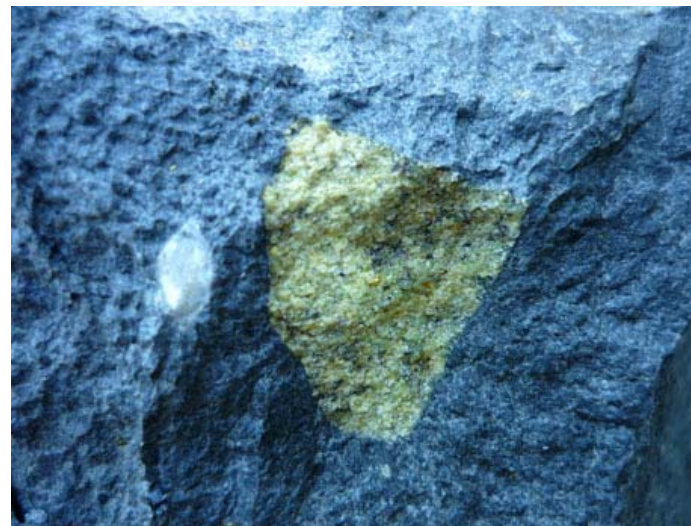
A békástói maar (fent) az Ajnácskőtől (jobbra) 1 kilométerre található délkeleti irányban. Itt található a világhíres Csontvölgy (Kostná dolina), ami különböző egykori állatok csontmaradványait őrzi.



A Novohrad-Nógrád geopark

A salakkúpok maradványai más tudományos kincseket tartalmaznak. A 80-100 kilométer mélységben, a földköpeny részleges megolvadásával létrejövő bazaltos olvadék feltörése során magával sodorhat kisebb-nagyobb kőzetdarabokat a földköpenyből. Ezek a zöld peridotit darabkák a bazaltos kőzetekben kiemelkedően fontos tudományos értékűek, mivel közvetlen lehetőséget ad a kutatóknak, hogy vizsgálhassák az amúgy elérhetetlen mélységben lévő földköpeny felépítését. A bárnai Nagy-kő és számos további bazalt vulkán képződményében megtalálhatók e különleges természeti ajándékok: a földköpeny kőzete. Emellett, előfordulnak akár néhány centiméter nagyságú sötét ásványdarabok is (ezeket a nagy méretű kristályokat megakristályoknak nevezik), amelyek mélybeli, a földköpeny-földkéreg határán lévő magmakamrákban felhalmozódott ásványdarabokat képviselhetik.

A Nagy-kő melletti Kis-kő egy más jellegű különlegességet is tartalmaz, egy hatalmas üreget, aminek a kialakulása máig vitatott. Egyesek szerint egy hatalmas gázhólyag „megkövesült maradványa”, mások szerint a barlang a vulkáni felépítmény beszakadásával alakulhatott ki. Később, e nyíláson keresztül is fröcsögött ki a bazaltos láva, aminek nyomán lávacseppkövek alakultak ki. A barlanghoz több tárot is építettek, amelyek eredete még nem tisztázott (egyek szerint kincskeresők fúrták).



A bárnai Nagy-kő bazaltos lávakőzete (balra) és egy peridotit kőzetzárvány, a földköpeny egy kis darabja a bazaltban (fent)

A Novohrad-Nógrád geopark

Az andezitek esetében már szoltunk a lávaközetekben kialakult oszlopos szerkezetről. A nógrádi bazaltok méltó társai ebben a cserháti andeziteknek! A somoskői „bazaltzuhatag” egy egykori kürtőt kitöltő és lassan lehűlő bazaltos kőzetolvadék zsugorodása során jött létre, valószínűleg annak szélső részét mutatja. A meredek sziklák alatt egy „kőtenger” figyelhető meg, akárcsak a béri Nagy-hegyen. Az erős hőmérsékletingadozás következtében, a kőzet-hasábok közötti repedések egyre tágulnak, mígnem a kipreparálódott kőoszlopok ledőlnek, összeroskadnak. Ezek kőzetdarabjai építik fel a magaslat alatt húzódó kőtengert.

A karcsú, hajlott bazaltoszlopokkal szemben a Salgó bazaltja robusztus, tömzsi oszlopokat formál. A tetején lévő vár Petőfit is megihlette. 1845 június 11-én Petőfi Sándor az egyik versében így ír: *„Talán nem volt Magyarországon vár, mely olyan közel szomszédja lett volna a csillagoknak, mint Salgó. Sokáig ültem legfelső csúcsán: tekintetem mérföldeken, lelkem századokon túl barangolt”*.



Példák a természet alkotóműhelyéből: oszlopos elválású bazalt Somoskőn (fent) és a Salgón (lent).



A Novohrad-Nógrád geopark

Ajánáskő, Csont-völgy

Milyen csontokat rejt a Békás-tói maar vulkánban lévő Csont-völgy?

Ajánáskő, Csont-völgy

Hogyan kerültek be az állati csontok a vulkán belsejébe?

Ajánáskő, Csont-völgy

Mi a diatréma?

Ajánáskő, Csont-völgy

Mikor keletkezett az ajánáskői bazalt?

Ajánáskő, Csont-völgy

Hogyan keletkeznek a maar vulkánok?

A Novohrad-Nógrád geopark

Bárna

Honnan származnak a bazaltban található zöld peridotit kőzetzárványok?

Bárna

Mi a salakkúp?

Bárna

Mivel magyarázzák a szomszédos Kis-kő bazaltjában lévő barlang kialakulását?

Bárna

Hogyan kerülhetnek felszínre a bazalt vulkánokat tápláló kűrtőcsatornák?

Bárna

Mit jelent az, hogy megakristály?

A Novohrad-Nógrád geopark

Bér, Nagy-hegy

Milyen kőzetből állnak a béri ívelt oszlopok?

Bér , Nagy-hegy

Hogyan alakul ki az oszloposság a vulkáni kőzetekben?

Bér , Nagy-hegy

Miben különböznek a vulkáni kőzetek a mélységi magmás kőzetektől?

Bér , Nagy-hegy

Mikor alakult ki a béri vulkáni képződmény?

Bér , Nagy-hegy

Honnan kapta az andezit a nevét?

A Novohrad-Nógrád geopark

Füleki vár

Mi a maar?

Füleki vár

Milyen korú a füleki vár
alatti vulkáni kőzet?

Füleki vár

Mikor épült a füleki vár?

Füleki vár

Mi jellemzi a maar
vulkánok
képződményeit?

Füleki vár

Európában hol vannak
a legszebb maar-
vulkánok?

A Novohrad-Nógrád geopark

Hollókő

Mikor zajlott andezit vulkánosság a Cserhátban?

Hollókő

Mi a telér?

Hollókő

Mi a különbség ásvány és kőzet között?

Hollókő

Melyik gyakoribb vulkáni kőzet a Földön: a bazalt vagy andezit?

Hollókő

Miért kapta Hollókő az UNESCO világörökség címet?

A Novohrad-Nógrád geopark

Ipolytarnóc

Milyen állatok
lábnyomai őrződtek
meg az egykori
itatóhely iszapjában?

Ipolytarnóc

Mikor történt az
itatóhelyet konzerváló
vulkáni kitörés?

Ipolytarnóc

Mire utalnak a vulkáni
kőzetben található
szenesedett
növénymaradványok?

Ipolytarnóc

Mi a tufa?

Ipolytarnóc

Hogyan határozható
meg egy vulkáni kőzet
kora?

A Novohrad-Nógrád geopark

Karancs

Néhány kilométer átmérőjű, a felszínhez közel megszilárduló, a felette lévő kőzeteket felboltozó, gomba alakú kőzettest.

Karancs

Gránát (almandin)

Karancs

Palóc Olimpusz

Karancs

Csódi-hegy
Dunabogdány mellett
és Mulató-hegy,
Barnamáj Erdőbénye
mellett

Karancs

Valószínűleg a kunok
13. századi tömeges
beköltözése előtt kis
csoportokban, a
magyarság között
megtelepült kun
népcsoport

A Novohrad-Nógrád geopark

Kazár

Olyan lepusztulással keletkezett kőzetfelszín, amin nem képződik talaj, a növénytakaró sem marad meg, azaz terméketlen.

Kazár

Egy horzsaköves vulkáni törmelékár, azaz ignimbrit lerakódott anyaga.

Kazár

Ennek alapvetően két oka lehet: 1. A magmában nagy mélységben még oldott állapotban lévő illóanyagok kiválása és a gázbuborékok nagy túlnyomása. 2. Forró magma és hideg víz felszín alatti keveredése.

Kazár

Erdőirtás miatt vagy esetleg természetes módon felszínre bukkant ignimbritet a lehulló csapadékvizek fokozatosan felszabdalták. Mély, eróziós árkok és völgyek jöttek létre, ezek oldalain a völgyekre merőleges barázdák alakultak ki.

Kazár

13 - 20 millió évvel ezelőtti időszakban

A Novohrad-Nógrád geopark

Kishartyán

Homokkő

Kishartyán

Sekélytengeri,
tengerparti
környezetben, 21-24
millió éve

Kishartyán

A „cipós” homokkőből
kiperegtek a homokkő
konkréciók, tágas
üregeket hagyva hátra
mögöttük. Ezeket az
üregeket aztán
mesterségesen tovább
tágították.

Kishartyán

A glaukonit nevű
ásványtól

Kishartyán

Legnagyobb kiterjedése
során az Alpok északi
előterétől a mai Aral-
tóig húzódott.

A Novohrad-Nógrád geopark

Medves

A földköpeny kőzetének, a peridotitnak részleges olvadása során. A magmaképződés oka a földköpeny kőzetének felfelé mozgása, azaz a nyomás csökkenése.

Medves

A zöld színű olivin

Medves

Mekkora kiterjedésű a medvesi bazalt plató és miről híres?

Medves

Mikor zajlott a Novohrad-Nógrád geopark területén a bazaltos vulkanizmus?

Medves

Hol vannak még Magyarországon egykori bazalt vulkánok?

A Novohrad-Nógrád geopark

Nógrádszakál

Hogyan nevezik a palócok a Páris patak völgyét?

Nógrádszakál

Mi a lahar?

Nógrádszakál

Hol és mikor történt a legkatasztrofálisabb lahar, ami egy egész várost elpusztított?

Nógrádszakál

Milyen ősmaradványokban gazdagok a nógrádszakáli völgyek?

Nógrádszakál

Nógrádszakál mellett csevice-forrás található.
Mi a csevice?

A Novohrad-Nógrád geopark

Salgó

Milyen vulkán folyamat hozta létre a Salgó-Boszorkánykő vonulatot?

Salgó

Hogyan alakul ki a lávafüggöny és a lávaszökőkút?

Salgó

Mi a vulkáni bomba?

Salgó

Honnan kapta nevét a Boszorkánykő?

Salgó

Melyik költőnk írt verset a Salgóról?

A Novohrad-Nógrád geopark

Salgótarján

Hogyan keletkezik a kőszén?

Salgótarján

Mikor keletkezett a salgótarjáni kőszén?

Salgótarján

Mi az a lármafafa?

Salgótarján

Miért nevezték „bűdös kőnek” a kőszén?

Salgótarján

Mettől meddig
bányásztak a kőszén
Salgótarján környékén?

A Novohrad-Nógrád geopark

Sámsonháza

Mi a rétegvulkán?

Sámsonháza

Hogyan néznek ki általában az andezit lávák?

Sámsonháza

Miért vörös színűek olykor a lávaközetek?

Sámsonháza

Mi a vulkáni hamu?

Sámsonháza

Milyen környezetben keletkezett a vulkáni képződmények feletti lajtamésző?

A Novohrad-Nógrád geopark

Somoskő

Honnan kapta a nevét a somoskői bazaltzuhatag?

Somoskő

Hogyan alakulnak ki a bazaltoszlopok?

Somoskő

Általában milyen keresztmetszetűek a bazaltoszlopok?

Somoskő

Mi a kőtenger?

Somoskő

Milyen vulkáni forma a somoskői bazalt?

A Novohrad-Nógrád geopark

Szanda

Honnan kapta az andezit nevét?

Szanda

Melyik láva folyik messzebbre: a bazalt vagy andezit láva?

Szanda

Milyen lemeztectonikai környezetben képződik általában az andezit?

Szanda

Melyik kőzetben gyakoribb az oszlopos elválás: bazaltban, andezitben vagy riolitban?

Szanda

Honnan kapta az andezit leggyakoribb ásványa, a földpát nevét?

A Novohrad-Nógrád geopark

Tar

Mi az ignimbit?

Tar

Mi a horzsakő?

Tar

Mi a piroklasztit?

Tar

Milyen kőzet a riolit?

Tar

Milyen korú a tari
kőfejtő horzsaköves
vulkáni kőzete?

Válaszok a kérdésekre

A Novohrad-Nógrád geopark

Ajánáskő, Csont-völgy

Különböző emlősök és gerincesek csontjait: pl. ősrormányosok (masztodon), ősrorszarvúak, de találtak majom, hiéna, tapír és medve csontokat is

Ajánáskő, Csont-völgy

Nem tudni pontosan, talán a meredek kárteroldalon csúsztak be az állatok a mély tóba vagy mérgező gázoktól pusztultak el

Ajánáskő, Csont-völgy

Maar vulkáni kitörés során létrejövő mély kúrtó, amelybe visszahullottak a vulkáni kitörés során kidobott kőzetdarabok

Ajánáskő, Csont-völgy

3,3 millió éve

Ajánáskő, Csont-völgy

A forró magma és felszín alatti hideg víz találkozása során bekövetkező hatalmas erejű robbanás alakítja ki a mély krátert. A kitörési felhőbe főleg a mellékkőzet apróra tört darabkái kerülnek

A Novohrad-Nógrád geopark

Bárna

Ezek a földköpeny felső részének kőzetdarabjai (peridotit a kőzet neve), amit a feltörő bazaltos magma sodort magával kb. 40-60 km mélységből.

Bárna

Lávatűzijátékszerű kitörés során keletkező néhány tíz, esetenként néhány száz méter magas, szabályos kúp alakú vulkáni forma

Bárna

Egyesek szerint egy hatalmas gázhólyag „megkövesült maradványa”, mások szerint a barlang a vulkáni felépítmény beszakadásával alakulhatott ki

Bárna

A vulkáni működést követően a felszín emelkedett, ami a felszínen lévő kőzetek pusztulásával (erózióval) járt. A vulkánokat alkotó laza vulkáni anyag is elhordódott és csak az ellenálló, kürtőcsatornát is kitöltő lávaközetek maradtak meg.

Bárna

A kőzetet alkotó ásványoknál jóval nagyobb – akár néhány centiméter nagyságot is elérő – kristályok, amelyek valószínűleg mélybeli magmakamrákból származnak.

A Novohrad-Nógrád geopark

Bér, Nagy-hegy

Andezit

Bér , Nagy-hegy

A lassú hűlés
zsugorodással jár. A
hűlési frontra
merőlegesen
repedések alakulnak ki,
amelyek később
ötszögű vagy hatszögű
oszlopokká állnak
össze.

Bér , Nagy-hegy

A vulkáni kőzetek jóval
kisebb méretű
ásványokból állnak,
mivel gyorsabban
hűlnek le, mint a
mélyben kristályosodó
magmák

Bér , Nagy-hegy

Kb. 15 millió éve

Bér , Nagy-hegy

Az Andokról, ahol az ott
előforduló vulkánok fő
alkotója

A Novohrad-Nógrád geopark

Fülek

Robbanásos vulkáni működéssel keletkezett tűzhányótípus, ami magma és víz felszín alatti kölcsönhatása, heves robbanásos reakciója következtében jön létre. A kitörés során egy mély „lyuk” jön létre a felszínen.

Fülek

Jelen ismereteink szerint 400-500 ezer éves

Fülek

Egy 1246. január 10-én kelt királyi oklevélben szerepel először Fülek vára

Fülek

Általában alig találunk benne a magmából származó kőzetdarabokat. A vulkáni képződményt főleg a mellékkőzet darabjai építik fel.

Fülek

A maar vulkánok típusterülete a németországi Eifel hegység nyugati része

A Novohrad-Nógrád geopark

Hollókő

15-17 millió év között

Hollókő

Felszín alatt, idősebb kőzetek repedéseiben, hasadékaiban megszilárdult, nagy hosszúságú, de viszonylag kis vastagságú magmás kőzettípus

Hollókő

Az ásvány meghatározott kristályszerkezettel és kémiai összetétellel jellemezhető természetes anyag. A kőzet nagy kiterjedésű természetes keletkezésű ásványtársulás.

Hollókő

Bazalt

Hollókő

A 17–18. században kialakított falu máig eredeti állapotában őrzi a hagyományos településformáját, a tradicionális építészetet és a 20. századot megelőző falusi életet

A Novohrad-Nógrád geopark

Ipolytarnóc

Ős-orrszarvú, ősló,
ragadozó emlősök,
különféle madarak

Ipolytarnóc

17,5 millió éve

Ipolytarnóc

Arra, hogy a lezúduló
gázokból és
kőzetdarabokból álló
vulkáni törmelékár nagy
hőmérsékletű – 400-
500°C-os – lehetett,
ami elszenesítette az
útjába került
növényeket.

Ipolytarnóc

Jellemzően vulkáni
hamuból, azaz 2 mm-
nél kisebb méretű,
robbanásos vulkáni
kitörés során
keletkezett
törmelék szemcsékből
áll.

Ipolytarnóc

Radioaktív bomlási
folyamatban részt vevő
izotópok
mennyiségéből (pl. U-
Pb izotópok, K-Ar
izotópok, Rb-Sr
izotópok)

A Novohrad-Nógrád geopark

Karancs

Mi a lakkolit?

Karancs

Mi a neve a karancsi andezit különleges, vörös színű, kerekded ásványának?

Karancs

Mi a helyi neve a Karancsnak?

Karancs

Hol van Magyarország másik ismert lakkolitja?

Karancs

Kik a palócok?

A Novohrad-Nógrád geopark

Kazár

Mi a 'bad-land'?

Kazár

Hogyan keletkezett a
Kazáron látható
horzsaköves vulkáni
képződmény?

Kazár

Mi okozza a magma
robbanásos kitörését?

Kazár

Hogyan alakult ki a
kazári bad-land?

Kazár

Mikor voltak a Kárpát-
medencében
ignimbriteket létrehozó
hatalmas vulkáni
kitörések?

A Novohrad-Nógrád geopark

Kishartyán

Milyen kőzetből áll a
Kő-lyuk oldal?

Kishartyán

Milyen környezetben és
mikor keletkezett a Kő-
lyuk oldal kőzete?

Kishartyán

Hogyan keletkezett a
Kő-lyuk?

Kishartyán

Mitől van a kishartyáni
kőzet enyhén zöldes
árnyalata?

Kishartyán

Mekkora kiterjedésű
volt a Cserhét területét
is egykor elborító
Paratethys?

A Novohrad-Nógrád geopark

Medves

Hogyan keletkezik a bazaltos magma?

Medves

Mi a leggyakoribb, szabad szemmel is látható ásványa a bazaltos kőzetnek?

Medves

13 km², ami Európa legnagyobb kiterjedésű bazaltfennsíkja

Medves

6,5 millió évvel ezelőtt kezdődött és több aktív és nyugalmi fázis után a legutolsó kitörések a jelenlegi ismereteink szerint 400-500 ezer éve voltak

Medves

Kemenesalján, valamint a Bakony és Balatonfelvidék területén.

A Novohrad-Nógrád geopark

Nógrádszakál

„Palóc Grand-Canyon”

Nógrádszakál

Iszapár – a vulkánok oldalán lezúduló víz (csapadék vagy hólé), ami magába keveri a finom vulkáni üledéket, és kisebb-nagyobb kőtömböket. Minden útjába kerülőt elsodor!

Nógrádszakál

1985-ben a kolumbiai Nevado del Ruizről lehömpölygő lahar elpusztította a 70 km-re fekvő Armero városát és 22 ezer lakosát.

Nógrádszakál

Levéllenymatok,
kovásodott
famaradványok

Nógrádszakál

Természetes eredetű
szénsavas savanyúvíz

A Novohrad-Nógrád geopark

Salgó

Hasadék mentén feltörő
lávafüggöny és
lávaszökőkút

Salgó

A fluidális bazaltos
olvadékból hirtelen
távozó gázbuborékok
freccsentik fel az izzó
kőzetolvadékot

Salgó

Kerekded alakú, 6,4
centiméternél nagyobb,
robbanásos vulkáni
kitörés során
keletkezett
törmelékdarab.

Salgó

A néveredethez
kapcsolódó monda
szerint itt szabadultak
meg a
boszorkánysággal
megbélyegzett
asszonyoktól.

Salgó

Petőfi Sándor

A Novohrad-Nógrád geopark

Salgótarján

A kőszén mocsári környezetben keletkezik, ahol a növények elhalásuk után víz alá kerülnek. A növényi anyag először tőzeggé alakul, majd ha a terület süllyed, akkor a ráakadó üledékrétegek miatti nagyobb nyomáson a tőzeg kőszéné alakul.

Salgótarján

Kb. 18 millió éve

Salgótarján

Más néven klopacska, ami messzire hangzó hangjával jelezte a föld alatti munka kezdetét és végét, továbbá a hirtelen támadó bányavészt.

Salgótarján

Ezek a kövek könnyen öngyulladtak és furcsa szagot adtak.

Salgótarján

1840-től 1993-ig

A Novohrad-Nógrád geopark

Sámsonháza

Váltakozó lávaöntéses és robbanásos vulkáni működés során felépült, általában meredek oldalú, szabályos kúp alakú vulkán

Sámsonháza

Alsó és felső részük kőzetblokkokból áll (blokk-lávák), belsejük azonban gyakran homogén kőzet, ami az egykori láva-csatornában folyt megszilárdult olvadékokot képviseli.

Sámsonháza

A lávakőzetben nagy koncentrációban jelen lévő vas a nagy hőmérsékleten reakcióba lép a levegő oxigénjével és feloxidálódik, ezáltal rozsdavörös színű vas-ion keletkezik.

Sámsonháza

Robbanásos vulkáni működés során keletkezett, 2 milliméternél kisebb méretű törmelékszemcse

Sámsonháza

Sekélytengerben, a szigetek körül kialakult zátonyokon

A Novohrad-Nógrád geopark

Somoskő

A hajlott bazaltoszlopokról, amelyek egy kővé dermedt vízzuhatagot formáznak.

Somoskő

A bazaltos kőzet-olvadék lassú hűlése során bekövetkező zsugorodás következtében. A hűlési frontra merőlegesen repedések jönnek létre, amik aztán hosszú oszlopokká állnak össze.

Somoskő

Általában ötszög és hatszög alakúak.

Somoskő

Az erős hőmérséklet-ingadozás miatt, a kőzethasábok közötti repedések egyre tágulnak, mígnem a kireparálódott kőoszlopok ledőlnek, összeroskadnak. Ezek kőzetdarabjai építik fel a magaslat alatt húzódó kőtengert.

Somoskő

Valószínűleg egy kireparálódott bazalt lávakőzettel kitöltött vulkáni kürtőcsatorna

A Novohrad-Nógrád geopark

Szanda

Az Andokról, ahol az ottani tűzhányók fő alkotókőzete.

Szanda

A bazalt lávák.

Szanda

Kőzetlemez alábukási (úgynevezett szubdukciós) övekben, mint például a csendes-óceánt övező „Tűzgyűrű”

Szanda

Bazaltos lávakőzetben a leggyakoribb

Szanda

Egyik eredet szerint a földkéreg leggyakoribb ásványa ('föld'), ami jól hasad („pát”). Másik magyarázat szerint (német eredet) olyan értékes föld, ami nem tartalmaz ércet, ez arra utal, hogy a földpát mállékony ásvány, ami jó talajt ad.

A Novohrad-Nógrád geopark

Tar

Horzsakövet és apró vulkáni hamu-törmelékeket tartalmazó vulkáni törmelékár üledéke

Tar

Erősen üreges, kis sűrűségű (a vízben is úszik!), általában szilícium-dioxidban dús kőzettörmelék. Hirtelen megszilárdult magmahabot képvisel.

Tar

Robbanásos vulkáni kitörés során keletkezett vulkáni törmelékes kőzet

Tar

Szilícium-dioxidban gazdag vulkáni kőzet

Tar

13 millió éves