

A kőszén keletkezése

A kőszén hőmérséklet- és nyomásnövekedés hatására átalakult, betemetett növényi anyag. Felhasználásának alapja, hogy elégetésekor felszabadul az az energia, amit a növény fejlődése során a napsugárzásból elraktároz. Egy kőszénlelőhely vagy előfordulás számos kőszénréteget tartalmaz, melyeket meddőrétegek választanak el. Kőszénföldtanban az egyes kőszénrétegeket nevezzük telepnek.

A kőszén mocsári környezetben alakul ki, ahol a növények elhalásuk után víz alá kerülnek. Ez által egyrészt nem következik be a szerves anyag levegőn történő oxidációja, másrészt az iszappal való betemetődés megakadályozza, hogy a baktériumok és gombák a növényi anyagot lebontsák. A mocsarakban ilyen módon betemetődött növényi anyag tőzeggé alakul, mely 90 % vizet is tartalmazhat. A tőzeg akkor fejlődik tovább kőszéné, ha az adott terület lassú süllyedése miatt további üledékrétegek halmozódnak fel rajta. Ekkor a tőzeg a nyomásnövekedés miatt nagymértékben tömörül, és vize nagy részét elveszíti.

Biokémiai szénülésnek nevezzük a szénképződésnek azt a kezdeti szakaszát, amelyben még mikroorganizmusok végzik a lebontást. Ekkor a növényi lignin, cellulóz és proteinek huminsavakká alakulnak. Így keletkezik a tőzeg, melyben a növényi anyag még felismerhető. Ezt követi a geokémiai szénülés, amikor a geológiai körülmények változnak, vagyis növekvő betemetődés, növekvő hőmérséklet hatására a növényi szerkezet eltűnik. Ebben a szakaszban jön létre a barnakőszén. A barnakőszén maximum 100°C-ig (kb. 3 km mélység) képződik. A szénülés utolsó szakaszában a huminsavak szétbomlanak, metán szabadul fel, ekkor keletkezik a feketekőszén és az antracit. Ez a 100-400°C hőmérsékleti tartományban történik. Ha a hőmérséklet és a nyomás tovább növekszik, a kisértékű metamorfózisnak megfelelő körülmények között az antracit grafittá alakul.

A növények kémiai alkotói a szén (50 %), oxigén (43 %), hidrogén (6 %), és nitrogén (1 %). A szénülés során ezek mennyiségi aránya a szén javára tolódik el, az elemi szén tartalom 50 %-ról 100 %-ra növekedhet. Az eltávozó elemek gázvegyületeket alkotnak. Ezek közül a metán jelent veszélyt a bányászat szempontjából, mert a pórusokból kiszabadulva a bányáüregek levegőjével robbanásveszélyes elegyet alkot (sújtólég).

A kőszén kőzettani tulajdonságai

A kőszén növényi eredetű és ásványi eredetű komponensekből áll, pórusaiban vizet és gázokat tartalmaz. A növényi eredetű alkotók az éghető anyagok, az ásványi eredetűek a hamuképzők.

A kőszén éghető anyagai, a növényi eredetű szerves ásványok három csoportba oszthatók: huminitek, bituminitek és oxinitek.

A hamuképző alkotók legnagyobb részben agyagásványok, mellettük törmelékes eredetű, finomszemcsés kvarc és földpát is előfordul. Kalcit, dolomit és sziderit is lehet a kőszénekben, melyek általában konkréciókat, lencséket alkotnak. A pirit és markazit a kőszénképződés kezdeti szakaszában, a redukív, mocsári környezetben, baktériumok tevékenysége következtében jön létre. A kőszénekben gyakran nehézfém-ionok (radioaktívak is) dúsulnak, melyeket eredetileg a növények kötnek meg, majd a szénülési folyamat kedvez a felhalmozódásuknak.



A magyarországi feketeköszén-, barnaköszén- és lignitelőfordulások a földtani kor feltüntetésével (Juhász, 1987 nyomán)

Magyarországi kőszénelőfordulások

Mecsek hegység

Magyarország egyetlen feketeköszén-előfordulása a Mecsek hegységben van. A kőszén nagy része kokszolásra alkalmas. A telepek az alsójura (liász) korban képződtek, paralikus jellegűek. A kőszéntelepes üledékes rétegsor vastagsága Pécs környékén a 900 métert is eléri, itt az 5 méternél vastagabb telepek száma meghaladja a 170-et. A bányászat az 1700-as évek végén indult, és 200 éven át működött. A bányák nagy része a metánfelhalmozódás miatt sújtólég-veszélyes volt. A bányászat fő központjai Pécs, Komló, Szászvár, Máza, Nagymányok voltak. A komlói bánya 2000-ben zárt be.

Ajka

Felsőkréta korú barnaköszén-előfordulás. A kőszéntelepek három telepcsoportban jelennek meg. Az alsó telepcsoport tartalmazza a legjobb minőségű barnaköszén-t. A középső telepcsoport érdekessége az ajkait nevű ásvány, amely tulajdonképpen borostyánkő. A felső telepcsoport gyengébb minőségű barnaköszén-t tartalmaz. Az ajkai barnaköszén-telepek jellemzője a magas uránkoncentráció. A bányászat az 1980-as években szűnt meg.

Az ÉK-dunántúli eocén barnaköszén-terület

Limnikus eredetű barnaköszén terület, jellemző rá a töréses szerkezet. A bányászat az 1700-as évek végén kezdődött. A fő központok Tatabánya, Dorog, Tokod, Balinka, Dudar Oroszlány, Nagyegyháza, Csordakút, Mány voltak (Mányban 2004 végén szűnt meg a bányászkodás). Az utóbbi három előfordulásnál a kőszén közvetlenül alsóeocén bauxitra települ, így néhány vágatban mindkettőt fejtették. Az 1980-as évek elején zajlott "eocén program" keretében nagyszabású kutatás, bányafejlesztés és hasznosítási tervek születtek a kőszénvagyonra vonatkozóan. A bányászat azonban számos környezeti problémával járt együtt. A mélybányászat miatt a felszínen beszakadások, süllyedések keletkeztek. Mivel a bányászat rendkívül karsztvízveszélyes volt, intenzív szivattyúzást kellett végezni, ami a források kiapadásához, települések vízellátási nehézségeihez vezetett. A kőszéntelepek mennyisége és eloszlása sem igazolta a terveket. Mindezek miatt az 1990-es években a bányászat egyre inkább visszaszorult, ma már csak néhány kisebb bánya működik.

A nógrádi és borsodi barnakőszén-terület

Az észak-magyarországi barnakőszén telepek az alsó-középső miocénben keletkeztek, limnikus jellegűek. A bányászat az 1800-as évek közepén kezdődött, napjainkban már csak néhány, kisebb kapacitású bánya működik.

Brennbergbánya

Alsómiocén korú barnakőszéntelepek a Soproni-hegység nyugati részén. A kőszéntelepessorozat a paleozóos kristályos alaphegység lepusztult felszínére települ. Magyarország első szénbányája ezen a területen működött, 1759-ben kezdték a termelést. Ma múzeum mutatja be az egykori bányászok körülményeit.

Várpalota, Hidas

Várpalotán középsőmiocén korú lignit előfordulás van. A bányászat az 1800-as évek második felében kezdődött. Az 1960-as évektől az inotai erőmű és alumíniumkohó használta az itt bányászott lignitet. Ugyancsak miocén korú lignitet bányásznak a Mecsek hegységben, Hidas közelében.

Mátra- és Bükkalja

Pannon korú lignit, amely a kiédesedő Pannon-beltenger partszegélyi, mocsaras vidékein jött létre. A terület a többi hazai kőszénlelőhelyhez viszonyítva kiemelkedően nagy készletekkel rendelkezik. A becsült lignitvagyron több mint 3 milliárd tonna, míg az egyéb hazai előfordulások készletei milliós nagyságrendűek voltak. A bányászat külszíni fejtéssel történik. A bányatérsegeket folyamatosan vízteleníteni kell, mivel a talajvízszint a bányászat szintje fölött van. A bányászat központjai Gyöngyösvisonta és Bükkábrány. A bükkábrányi bányát 1985-ben nyitották meg. A pannon lignitek gazdasági jelentősége igen nagy, mivel jelenleg ezek az ország legolcsóbb energiaforrásai. A lignitből a gyöngyösvisontai hőerőműben nyernek villamos energiát.

Szombathely-Torony

A mátra- és bükkaljai lignithez hasonlóan pannon korú lignitelőfordulás, mely Szombathelytől nyugat felé, Ausztriába is áthúzódik. Szintén a Pannon-beltenger partszegélyi üledéke. Előnye az előző előforduláshoz viszonyítva az, hogy a telepek nagy része a talajvízszint felett van, és vastagságuk nagyobb, illetve egyenletesebb, mint a mátra- és bükkaljai ligniteké. Külszíni bányászat Torony mellett folyt, az előfordulás további bányászatra perspektivikus.

A kőszén keletkezése

A kőszén hőmérséklet- és nyomásnövekedés hatására átalakult, betemetett növényi anyag. Felhasználásának alapja, hogy elégetésekor felszabadul az az energia, amit a növény fejlődése során a napsugárzásból elraktároz. Egy kőszénlelőhely vagy előfordulás számos kőszénréteget tartalmaz, melyeket meddőrétegek választanak el. Kőszénföldtanban az egyes kőszénrétegeket nevezzük telepnek.

A kőszén mocsári környezetben alakul ki, ahol a növények elhalásuk után víz alá kerülnek. Ez által egyrészt nem következik be a szerves anyag levegőn történő oxidációja, másrészt az iszappal való betemetődés megakadályozza, hogy a baktériumok és gombák a növényi anyagot lebontsák. A mocsarakban ilyen módon betemetődött növényi anyag tőzeggé alakul, mely 90 % vizet is tartalmazhat. A tőzeg akkor fejlődik tovább kőszéné, ha az adott terület lassú süllyedése miatt további üledékrétegek halmozódnak fel rajta. Ekkor a tőzeg a nyomásnövekedés miatt nagymértékben tömörül, és vize nagy részét elveszíti.

Biokémiai szénülésnek nevezzük a szénképződésnek azt a kezdeti szakaszát, amelyben még mikroorganizmusok végzik a lebontást. Ekkor a növényi lignin, cellulóz és proteinek huminsavakká alakulnak. Így keletkezik a tőzeg, melyben a növényi anyag még felismerhető. Ezt követi a geokémiai szénülés, amikor a geológiai körülmények változnak, vagyis növekvő betemetődés, növekvő hőmérséklet hatására a növényi szerkezet eltűnik. Ebben a szakaszban jön létre a barnaköszén. A barnaköszén maximum 100°C-ig (kb. 3 km mélység) képződik. A szénülés utolsó szakaszában a huminsavak szétbomlanak, metán szabadul fel, ekkor keletkezik a feketeköszén és az antracit. Ez a 100-400°C hőmérsékleti tartományban történik. Ha a hőmérséklet és a nyomás tovább növekszik, a kistökű metamorfózisnak megfelelő körülmények között az antracit grafittá alakul.

A növények kémiai alkotói a szén (50 %), oxigén (43 %), hidrogén (6 %), és nitrogén (1 %). A szénülés során ezek mennyiségi aránya a szén javára tolódik el, az elemi szén tartalom 50 %-ról 100 %-ra növekedhet. Az eltávozó elemek gázvegyületeket alkotnak. Ezek közül a metán jelent veszélyt a bányászat szempontjából, mert a pórusokból kiszabadulva a bányairegek levegőjével robbanásveszélyes elegyet alkot (sújtólég).

Forrás: <http://fold1.ftt.uni-miskolc.hu>