

Három telepítési probléma helyes megoldása

Dr. ZAMBÓ JÁNOS okl. bányamérnök, a műszaki tudományok doktora, Kossuth-díjas és Állami Díjas tanszékvezető egyetemi tanár, a Magyar Tudományos Akadémia levelező tagja (Nehézipari Műszaki Egyetem, Bányaműveléstani Tanszék, Miskolc)

A COAL AGE c. folyóirat 1972. májusi számában megjelent „Optimum location of mining facilities for safety and economy” című cikk bírálata, mely kimutatja a két szerző tévedését három telepítési problémában.

A szerzők a vektorok skalárértékének értelmezésében tévedtek. A bírálat megadja a helyes megoldásokat.

A COAL AGE 1972. évi májusi számában [p. 77.] *Optimum location of mining facilities for safety and economy* címmel két szerző, Kenneth K. Humphreys (Senior Staff and Cost Engineer) és Joseph W. Leonard (Director, Coal Research Bureau) cikket közölnek az alapvető bányászati lokalizációs problémákról. A cikket az *Optimum Location of Mining Facilities* c. könyvemre való hivatkozással kezdik, amiből az következne, hogy az ott bemutatott összefüggéseket helyesen használják fel. Sajnos, nem ez történt, amit csak a könyv felületes tanulmányozásával lehet magyarázni.

Három alapvető kérdéssel foglalkoznak. Mindhárom feladat lényege: több bányüzem termelését összegyűjtő, közös állomás optimális telepítési helyének kijelölése a szállítási munka (Σ tkm) minimumának alapján. Az első esetben minden megkötés és kényszerfeltétel nélkül tagolatlan sík terepen, a második esetben az összegyűjtés helye csak egy adott vonal mentén lehet, míg végül a harmadik esetben a mozgatás egy meglévő úthálózathoz kötött.

Mindhárom esetben a mennyiséget (t) a bányák termelése (t/nap) adja.

Ha valaki egy kicsit is elmélyed a fent említett könyvben, mindhárom kérdésre egyértelmű, világos választ adhat.

Az első esetben a tkm-ben kifejezett szállítási munka akkor és csakis akkor a legkisebb, ha az összegyűjtés helye a síknak az a pontja, amelyet támadó vektorrendszer eredője zérus értékű, amikor a vektorok skalárértékei rendre a bányüzemek napi termelése, a vektorok irányát az egyes bányüzemek helye és a keresett gyűjtőpont szabja meg, a vektorok értelme pedig a gyűjtőpont felé mutat.

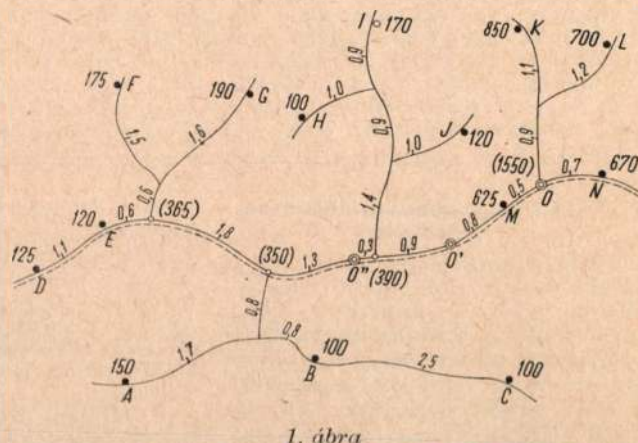
A két szerző a vektorpoligon zárásának elvét helyesen alkalmazza, a vektorok skalárértékét — nyilván elnézésből — helytelenül értelmezi, mert az iterációs szerkesztés során a vektorok skalárértékeként nem a bányüzemek napi termelése, hanem a tkm-ben kifejezett munka szerepel (km helyett mérfölddel számolnak). Az így megkeresett gyűjtőponthoz nem a legkisebb szállítási munka tartozik, következésképpen a kijelölt pont nem a szállítási munka minimumán alapuló optimális pont. Egyszerűen szólva: a szerzők a bányüzemek napi termeléseinek, mint súlyoknak — bár nem tudatosan — megkeresték a súlypontját a síkban, márpedig ismeretes, hogy ilyen feltételek mellett — szabályos esetektől eltekintve (a valószínűségben ilyenek nincsenek) — a súlyponthoz tartozó kvázi nyomatókok összege, esetünkben Σ tkm, nem a legkisebb.

A második esetben a tkm-ben kifejezett szállítási munka akkor a legkisebb, ha az összegyűjtés helye a síkban adott vonalnak az a pontja, amelyet támadó vektorrendszer eredője a vonalnak a ponthoz tartozó normálisába esik, amikor a vektorok értelmezése ugyanaz, mint volt az első esetben. A két szerző most is skaláris értékeknek a tkm-ben kifejezett munkát és nem a napi termelést tekinti. Így természetesen a megkeresett pont most sem a szállítási munka minimumán alapuló optimális pont.

Az 1. ábra a szerzők által bemutatott harmadik problémát adja vissza. Érdeemes ezt az ábrát összevetni a fent említett könyv 9. ábrájával. A hasonlóság azonnal szembetűnik. A két szerző által tárgyalt kérdés és ezen 9. ábrával illusztrált probléma között azonban különbség van, mégpedig az, hogy 1. ábra szerinti feladat lényegesen egyszerűbb, ez csak a 9. ábra szerinti problémának egyik leegyszerűsített változata. A szerzők ugyanis csak azt a kikötést teszik, hogy összegyűjtés helye azon a vonalszakaszon lehet, amely mellett szaggatott párhuzamosot húztunk, szemben a 9. ábra szerinti feladattal, amikor a kikötés az, hogy a keresett gyűjtőpont az egész vonalrendszeren bárhol lehet.

Az említett könyv idevonatkozó részének áttanulmányozása után világos, hogy a szerzők által felvetett probléma megoldása igen egyszerű.

Az A, B, C, \dots, N pontokban bányüzemek vannak, amelyek termelési kapacitása rendre 150, 100, 100, ... 670. Helyezzük át az egyes oldalszárnyakon található termelési kapacitások összegét az oldalszárnyak és a szaggatott vonallal jelzett vonalszakasz közös pontjaiba, majd utána akár jobbról, akár balról elindulva, összegezzük a szaggatott vonallal jelzett vonal mentén az eredetileg ott található (125, 120, 625, 670) és az oldalszárnyakról átvitt (365, 350, 390, 1550) termelési kapacitásokat, és ahol az összegezés során átlépjük a termelési kapacitások szummájának (4195) a felét (2097,5), abban a pontban lesz optimális összegyűjtési pont, ha azt a tkm-ben kifejezett szállítási munka minimumához kötjük. Ez a pont az O -val jelzett pont.



1. ábra

A két szerző nem ezt tette. Most is a termelési kapacitások helyett a tkm-ban kifejezett szállítási munkákkal operált.

Fokozatos közelítéssel keresték meg az O' pontot, amelyre az a jellemző, hogy a tőle balra, illetve jobbra (vagy ahogy a szerzők írják, nyugatra illetve keletre) levő bányauzemekhez rendelt, tkmben kifejezett szállítási munkák összege megegyezik.

Az eljárás helytelensége nem lehet vitás olyan ember előtt, aki az említett könyv ide vonatkozó részének a lényegét megértette. Annak pedig, aki ezt a fáradságot nem veszi, álljon itt az alábbi számszerű bizonyíték:

Az O pontra vonatkozó összes tkm:

$$\Sigma_0 = 150 \cdot 6,3 + 100 \cdot 5,4 + 100 \cdot 7,9 + 125 \cdot 7,3 + 120 \cdot 6,2 + 175 \cdot 7,7 + 190 \cdot 7,8 + 100 \cdot 5,5 + 170 \cdot 5,4 + 120 \cdot 4,6 + 850 \cdot 2,0 + 700 \cdot 2,1 + 625 \cdot 0,5 + 670 \cdot 0,7 = 12\,732,5 \text{ tkm.}$$

Az O' pont esetében pedig:

$$\Sigma_{O'} = 150 \cdot 5,0 + 100 \cdot 4,1 + 100 \cdot 6,6 + 125 \cdot 6,0 + 120 \cdot 4,9 + 175 \cdot 6,4 + 190 \cdot 6,5 + 100 \cdot 4,2 + 170 \cdot 4,1 + 120 \cdot 3,3 + 850 \cdot 3,3 + 700 \cdot 3,4 + 625 \cdot 0,8 + 670 \cdot 2,0 = 14\,051,0 \text{ tkm.}$$

Az eltérés tehát: 1318,5 tkm.

A szerzők megjelölnek még egy összegyűjtési pontot is, amelyet O'' -val jelöltek meg, mint olyat, amely megközelítően az útrendszer középpontjában helyezkedik el. Az O'' pontra elvégzett számítás eredménye:

$$\Sigma_{O''} = 16\,079,0 \text{ tkm}$$

Az eltérés tehát az O ponthoz viszonyítva: 3346,5 tkm.

Rövid cikkünknek egyetlen célja volt csupán: helyreigazítani a *COAL AGE* két szerzőjének megállapításait, mert ezzel egyrészt tartoztunk a tudományos igazságnak, másrészt nem lehet szó nélkül elmenni olyan írás mellett, amelynek szerzői a kérdésben való alapos elmélyülés nélkül, felületesen tesznek megállapításokat, még akkor sem, ha ezt egy tekintélyes lapban világnyelven teszik.

Visszapillantás a bányászat múltjára

(Folytatás a 150. oldalról)

Pályadíjak a széngazdasági számla terhére:

I. díj	600 000 korona
II. díj	400 000 korona
III. díj	200 000 korona

A pályadíjak a m. kir. kereskedelemügyi miniszter írásbeli okairatával adatnak ki."

Lapunk a pályázattal együtt a feltételeket is részletesen közli.

A Lap március 15-i számában statisztikai adatokat közöl az ország 1921. és 1922. egész évi és 1923. január havi széntermeléséről tonnában. A kimutatásban külön adja meg a nagy bányavállalatok, a középbányák és az egyéb kis bányák fenti időszakokra eső termelését. Az 1921. egész évi széntermelés 6 119 600 t, az 1922. évi 7 117 910 tonna volt.

A *Hazai Hírek* között közli a főiskoláról, hogy „A főiskola rektora hálás köszönetet mond mindazoknak a volt hallgatóknak, kik szívesek voltak — sok esetben igen kedves megemlékező szavak kíséretében — személyi adataikat a volt hallgatók törzskönyve részére beküldeni. Egyben kéri, hogy mindazon változásokat is közöljék a jövőben vele, melyek állásukban avagy tartózkodási helyükben elő állanak, hogy a törzskönyvet megfelelően kipótolhassák.”

25 évvel ezelőtt 1948. március 15-én megjelenő Lapunkban „Van Szabadságunk” címmel vezető helyen emlékezik meg a szabadságharcunknak 100 éves évfordulójáról s idézi *Pauler János*nak a selmeci Akadémia alapítójával foglalkozó és a honfoglalás 1000. évfordulójának emlékére az Akadémia történetét tárgyaló dolgozatát, amelyben megemlíti, hogy: „Az Akadémia magyar

érelmű ifjúsága, habár távol az ország szívéből mégis lelkesedéssel kísérte a közélet reformmozgalmát. Az ifjúság előtt a szabadság, testvériség és egyenlőség jelszava nem volt idegen, mert a mi Akadémiánk volt az országban az egyedüli intézet, amelynek ifjúsága nemzetiségre való tekintet nélkül egymás között az egyenlőségnek és testvériségnek, úgyszólván az Akadémiánk alapításával egyidejűleg, gyakorlati érvényt szerzett, így egy élénkítő szikra elegendő volt ahhoz, hogy szívében még a szabadság utáni vágy is könnyen fellobbant”. . . . „Ez volt a Bányászati és Erdészeti Akadémiának 1848-as ifjúsága, amelyből a később mindig független gondolkodású bánya-, kohó- és erdőmérnöki kar és a kar vezetése alatt álló dolgozó tömegek származtak” írja a Szerkesztő.

„Hazai barnaszeneink kokszosítása” címmel *Szász Oszkár* kimerítő tanulmányban foglalkozik a tárggyal és részletesen vitatja azt a megállapítást, hogy a borsodi szenek nem kokszolhatók.

A *Hírek* között „Kísérletek a szénporcsökkentésre fejtésekben” címmel rövid hírt közöl arról, hogy Franciaországban a Loire bányavidéken, kísérleti fejtésben hol a szentelepek vastagsága 2,4 m volt, egymástól 4 m távolságra „a fejtés homlokába 2,2 m hosszú fúrólyukat fúrtak. A fúrólyukakat különleges tömítő szerkezettel szerelték fel és utána 7—9 atm nyomással minden egyes fúrólyukba 200—300 liter vizet nyomtak be. A víznyomás lassan ment és 15—20 percig tartott, amíg a 200—300 liter vizet a fúrólyukak elnyelték. A benyomott víz a szén hajszálrepedései mentén átjárta a 2 m vastag fejtési szelet minden részét.” — Megállapították, hogy a szénporoképződés a különböző „átmérőjű” szénpor szem-nagyságok szerint 70—90%-kal lecsökkent.” (The Colliery Guardian 1948. Vol. 176.)

P. E.

Görögország alumíniumiparának fejlesztése

Több jelentés is utal arra a tényre, hogy mind az *Alcoa*, mind a *Reynolds Metals* nevű cég érdekelt a görögországi timföld-alumíniumgyártás fejlesztési terveiben és most azt javasolják Athénben, hogy közös vállalkozás keretei között hozzanak létre egy 1 000 000 t/év kapacitású timföld-

gyárat, ahelyett, hogy több, kisebb, különálló üzemet létesítenének. A *Hellenews* hírügynökség, kommentálva a javaslatot, úgy véli, hogy az nemcsak a nagy görög bauxitársaságok, de valószínűleg az *Aluminium de Grece* (Pechiney) egyetértésével is találkozhat, és részvételükre számítani lehet.

A kormány állásfoglalását az ügyben rövidesen nyilvánosságra hozzák.

A hírügynökség azt is tudni véli, hogy a Szovjetunió olyan mértékben érdeklődik a javaslat iránt, hogy maga is indítványt tett egy 450 000 t/év kapacitású timföldgyár szállítására és ajánlatát egy görög üzletcsoport útján az érdekeltek tudomására hozta.

(Mining J., 1972. szept. 22.)

NIMDOK