

A dunántúli új cementgyár (DUC) nyersanyagkutatásai

Hazánkban az ipari szerkezet jellegéből adódóan a „cementipar” magába foglalja a szorosabb értelemben vett cementgyártást, az égetett mész termelésének mintegy 70%-át és ehhez kapcsolódóan a teljes hazai mészhidrátgyártást, továbbá az azbesztcement-termékek előállítását.

Az első cementgyárakat a kiegészítés után alapították. Ilyenek voltak például a látatlan, a mogyoróskai és az újlaki cementgyárak. Jelentősebb fejlődés csak a századforduló után következett be, 1900 és 1910 között épültek fel a felsőgallai, beremendi, selypi, zsolnai, zágrábi és tordai cementgyárak. Elsődleges szempont nem a cement gyártása, hanem a fejlődő szénbányászatban képződő, nem értékesíthető szénpor hasznosítása volt.

Hangsúlyozni kell, hogy az említett gyárak kiskapacitású berendezésekkel üzemeltek, cementgyártásunk a felszabadulásig lényegében stagnáló volt.

A magyar cementipar a felszabadulás időszakában 50—70 éves, nedves eljárással üzemelő, korszerűtlen gyárakat vett át. Ezek együttes termelése a végrehajtott fejlesztések és rekonstrukciók után sem haladta meg lényegesen — 1959-ig az 1 millió t/év mennyiséget. Az országosan megmutatkozó újjáépítés szükségserűvé tett egy gyorsan, és viszonylag kis költségű ráfordítással megvalósítható cementgyár felépítését, ez Hejőcsabán valósult meg. A közepes és kisszilárdságú cement termelésére képes, aknakemencés gyárat 10—15 év élettartamra építették, illetve tervezték. A Hejőcsabai Gyár 1952. évi üzembe helyezésekor azonban már egyértelmű volt, hogy a gyorsan növekvő igényeket így sem tudja a cementipar kielégíteni. Ezért új, nagykapacitású, az akkori ismeretek szerint korszerű technológiai eljárású cementgyár felépítése vált szükségessé. A Váci Gyár lényegében ezeket a követelményeket kielégítette, és a hazai viszonylatban akkor a leggazdaságosabb felszár az eljárású Lepol-kemencés technológiát valósította meg.

Az 1960-as évek végére az ipar elérte a 2,7 millió t/év termelést. Ugyanakkor azonban az építőipar fejlődése olyan mértékű volt, hogy a Váci Gyár termelésének felfutásakor nem csökkent, hanem még inkább fokozódott a cementhiány. Míg 1966. évben közel azonos szintű volt a hazai termelés és felhasználás, addig 1968-tól már jelentős, és egyre növekvő cementhiány mutatkozik, amit csak import útján lehetett kiegyenlíteni. Ezen az időszakban a mennyiségi termelés mellett változott a cementek termékösszetétele is. Míg az 1950-es években elsődleges cél a mennyiségi termelés fokozása volt, addig 1960—1970 periódusban a betontechnológiák fejlődése a cementek átlagszilárdságának

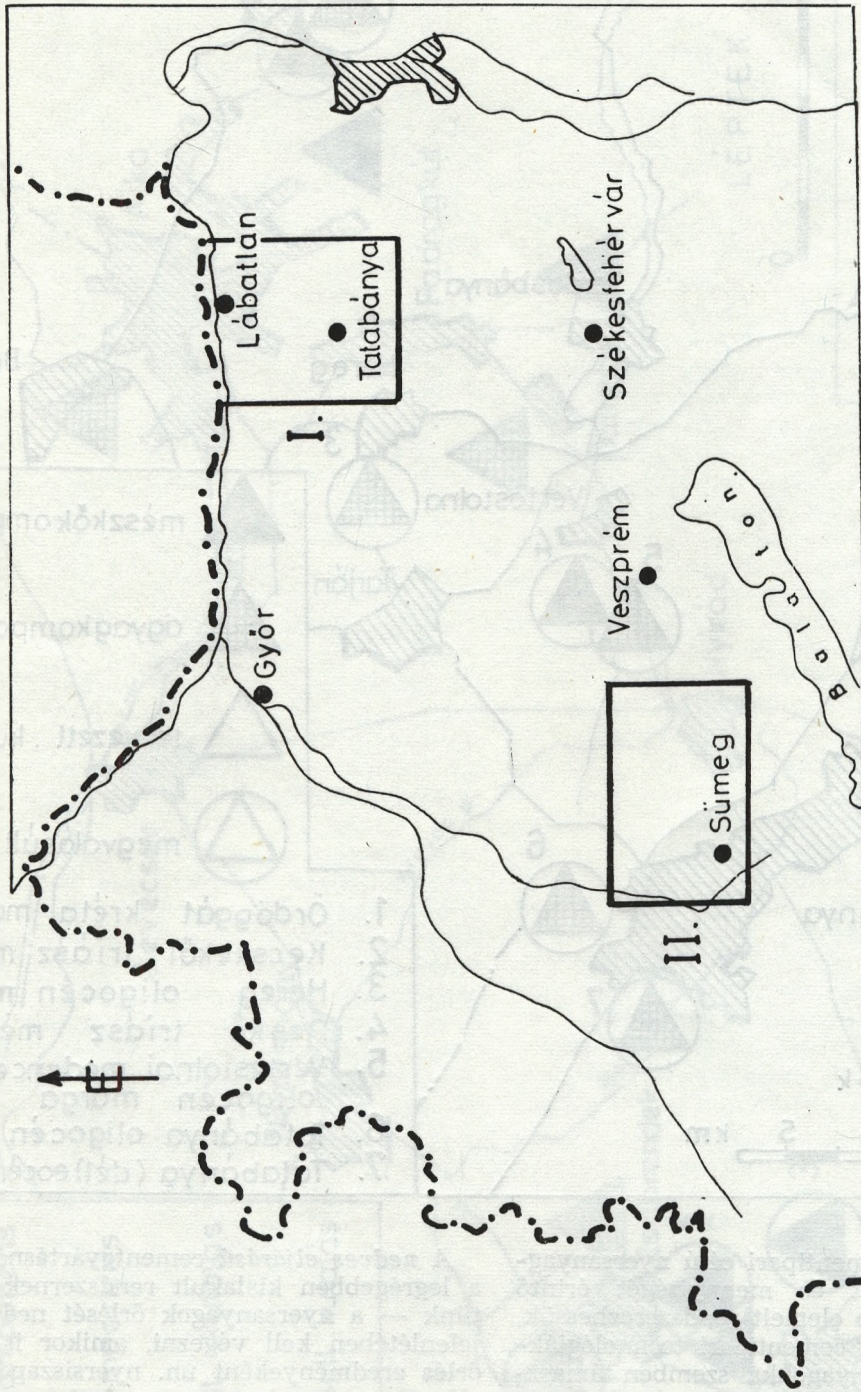
növelését követelte meg. Az így kifejezésre jutó kettős igény, a termelés fokozása és a termékek minőségének magasabb szintre emelése, egyrészt a meglévő régi gyárak rekonstrukciójával, másrészt új, a jelzett követelményeket kielégítő technológiájú gyára beruházásával volt lehetséges. Ennek keretében került sor 1972-ben a beremendi, 1975-ben pedig a Hejőcsabai Gyár üzembe helyezésére. Mindkét gyárban a nemzetközi fejlesztési tendenciáknak megfelelően száraz eljárást alkalmaztak, a klinkerégetes technológiai tözelőanyaga pedig olaj, illetve földgáz.

A IV. és V. ötéves tervidőszak alatt a Cement- és Mészművek — mint az építőanyagipar egyik igen fontos területe — hazánk ipari fejlődésének átlagát meghaladó módon, igen dinamikus fejlődik. Ezalatt a tíz év alatt megkétszereződött cementtermelésünk, modernizálódtak egyes gyáraink, termelékenységünk 2,5-szeresére nőtt. Eredményeinket régi korszerűtlen gyáraink rekonstrukciójával, új nagyteljesítményű berendezések üzembe állításával érték el. Már a III. ötéves terv végén a hosszútávú vállalati stratégiánk összhangban a feleltes szervek, hatóságok elképzeléseivel az importcement csökkentése, esetleg megszüntetése céljából a Dunántúli területén két új cementgyár felépítésével számolt. (DUC I. és DUC II.) A DUC I. megvalósítását mintegy 2 millió t/év kapacitással az V. ötéves tervidőszak végére irányoztuk elő. Ezért a III. ötéves tervidőszak végétől, az új gyárak nyersanyagoldalról való megalapozása céljából intenzív nyersanyagkutatási tevékenység indult meg, amely kutatások tulajdonképpen a Dunántúli-Középhegység egész területét átfogták. A kutatás költségeit a Központi Földtani Hivatal (KFH) biztosította.

Néhány mondattal bemutatom a vállalatot.

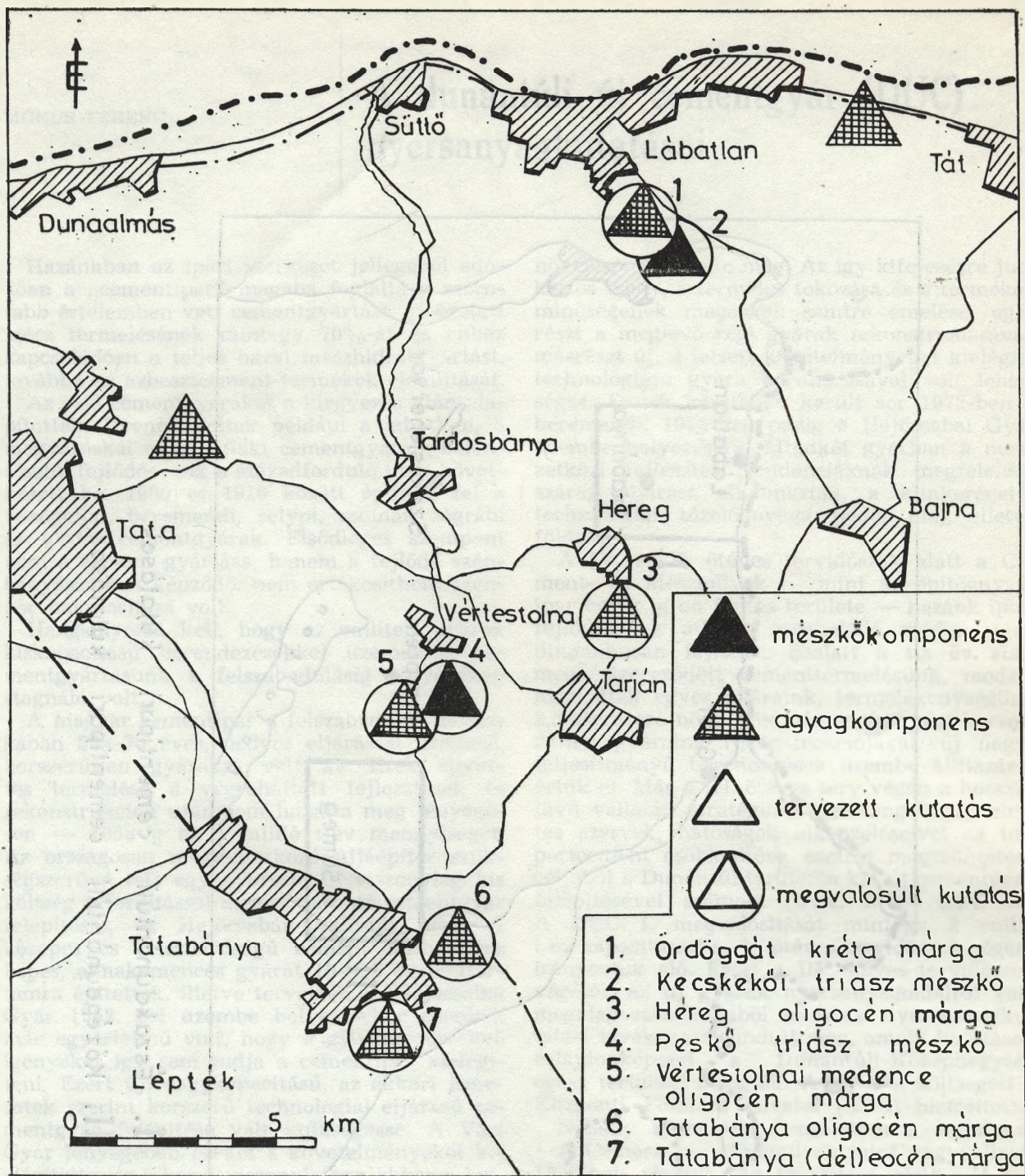
A Cement- és Mészművek mint nagyvállalat 1963-ban alakult. Az irányítása alatt álló cementgyárak (7 db) 1980. évben már 5,2 millió tonna cement, 560—570 ezer tonna mész (7 mészüzem) cca. 100 ezer tonna mészhidrát, közel 200 ezer tonna mészkőörlemény, 47 millió db papírszak előállítására képes, valamint 10 millió m²-es nagyságrendű azbesztcement hullám-, burkoló-, tetőfedő lemezt, 2800 km hosszban nyomó- és lefolyó csöveket, a hozzátartozó kötő- és csőidomokat, valamint egyéb azbesztcement termékeket tud gyártani.

Azbesztcement termékeket két gyárunk állít elő. A vállalat eszközállománya 20—25 milliárd forint, éves termelési értéke megközelíti a 7 milliárd forintot. A vállalathoz tartozó egységek száma tíz. Létszámunk 9300—9400 fő, melyből mintegy 7400 fő fizikai állományú. A központi apparátus létszáma 180—190 fő.



I. Északdunántúli cementipari kutatások

II. Középdunántúli cementipari kutatások



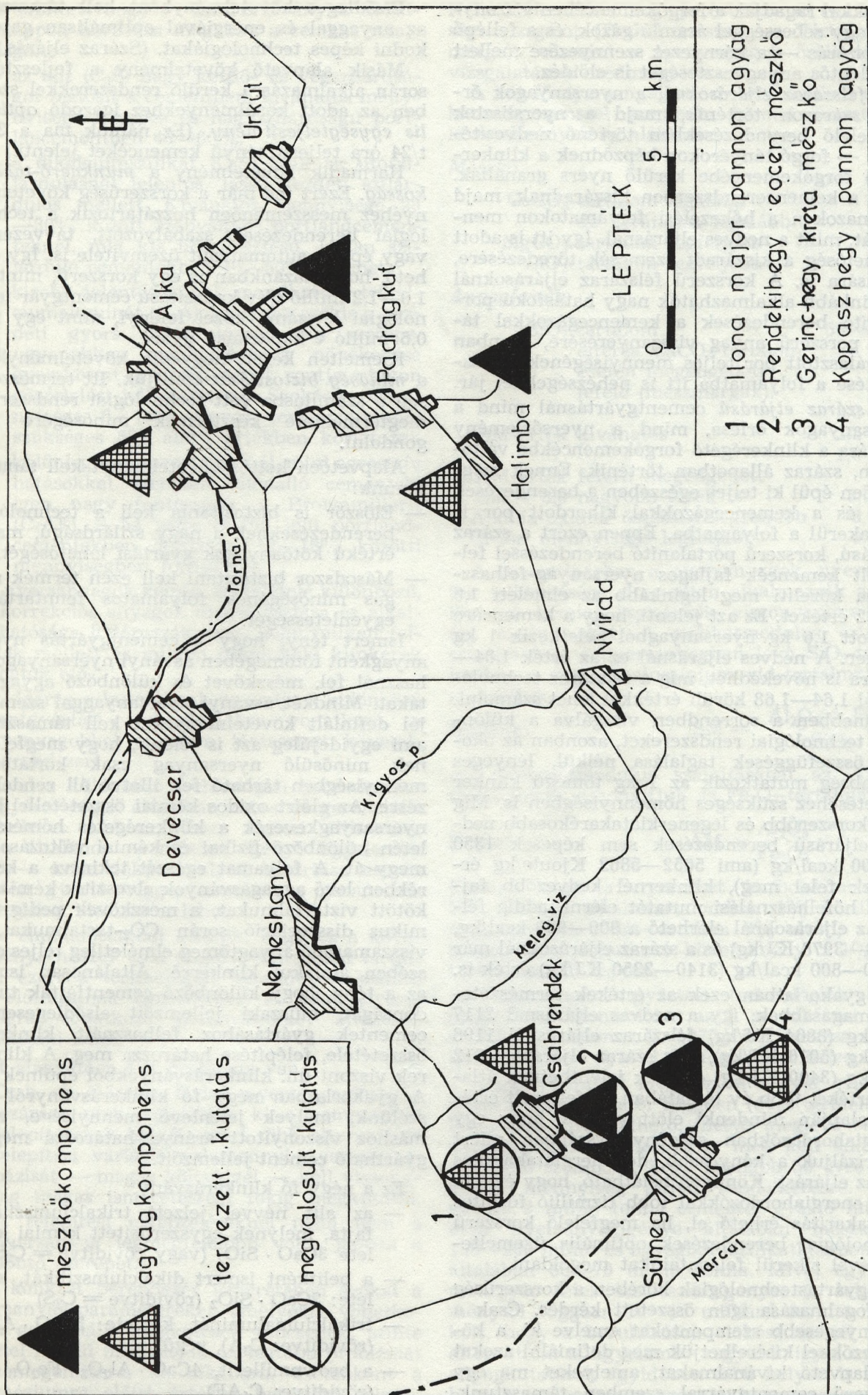
Ahhoz, hogy a cementipari célú nyersanyag-kutatások minőségét és mennyiségét érintő kérdéseink fontosabb elemeit rendszerezhessük, röviden szólni kell a cementipari technológiákról, melyek a nyersanyagokkal szemben támasztott követelményrendszer szerves részei. Tehát más technológia más nyersanyagféleségeket követel meg, illetőleg más-más szempontok kielégítése válik döntő szemponttá.

Mindenki előtt ismeretes, hogy három cementgyártási technológiai rendszer különböztethető meg:

- nedves eljárás
- félszáraz eljárás
- száraz eljárás

A nedves eljárású cementgyártásnál — amit a legrégebben kialakult rendszernek tekinthetünk — a nyersanyagok őrlését nedvesen, víz jelenlétében kell végezni, amikor is a nyersőrlés eredményeként ún. nyersiszapot állítunk elő. Ennek szokványos víztartalma 35—40% közötti.

A klinkerégető forgókemencébe adagolt nyersiszap a különböző hőátadó beépítményeken kiszárad, majd a kemence forgómozgása következtében szemcsés halmazzá, „granáliák-ká” alakul át. A laza szerkezetű, kis szilárdságú granáliák az állandó mozgás következtében töredeznék, kisebb-nagyobb mértékben elporlanak. Az így képződő por jelentékeny részét



- 1 Ilona major pannon agyag
- 2 Rendeikihegy eocén mészkő
- 3 Gerinc-hegy kréta mészkő
- 4 Kopaszhegy pannon agyag

magukkal ragadják a forgókemencében viszonylag nagy sebességgel áramló gázok, és a fellépő porkiszórás — a környezet szennyezése mellett — jelentős anyagvesztéseget is előidéz.

A *félszáraz eljárásoknál* a nyersanyagok őrlése szárazon történik, majd a nyerslisztek megfelelő berendezésekben történő nedvesítésével — forgó tányérokon képződnek a klinkerégető forgókemencébe kerülő nyers granáliák. Ezek a kemencerendszerben kiszáradnak, majd ugyanazokon a hőkezelési folyamatokon mennek át, mint a nedves eljárásnál. Így itt is adott a lehetőség a kiszáradt szemcsék töredezésére, porlására is. A korszerű félszáraz eljárásoknál már inkább alkalmazhatók nagy hatásfokú portalanító berendezések a kemencegázokkal távozó porszerű anyag visszanyerésére, azonban a leválasztott por teljes mennyiségének visszavezetése a folyamatba itt is nehézségekkel jár.

A *száraz eljárású* cementgyártásnál mind a nyersanyagok őrlése, mind a nyersörlemény feladása a klinkerégető forgókemencékbe változatlan, száraz állapotban történik. Ennek megfelelően épül ki teljes egészében a berendezések sora, és a kemencegázokkal kihordott por is visszakerül a folyamatba. Éppen ezért a száraz eljárású, korszerű portalanító berendezéssel felszerelt kemencék fajlagos nyersanyag-felhasználása közelíti meg leginkább az elméleti 1,6—1,62 értéket. Ez azt jelenti, hogy a kemencére feladott 1,6 kg nyersanyagból keletkezik 1 kg klinker. A nedves eljárásnál ez az érték 1,84—1,86-ra is növekedhet, míg a félszáraz technológiánál 1,64—1,68 körüli értékkel lehet számolni. Ugyanebben a sorrendben vizsgálva a különböző technológiai rendszereket, azonban az okozati összefüggések taglalása nélkül, lényeges különbség mutatkozik az 1 kg tömegű klinker kiégetéséhez szükséges hőmennyiségben is. Míg a legkorszerűbb és legenergiatakarékosabb nedves eljárású berendezések sem képesek 1350—1400 kcal/kg (ami 5652—5862 Kjoule/kg értéknek felel meg), klinkernél kedvezőbb fajlagos hőfelhasználási mutatót elérni, addig félszáraz eljárásoknál elérhető a 900—950 kcal/kg, (3768—3978 KJ/kg) és a száraz eljárásoknál már a 750—800 kcal/kg (3140—3350 KJ/kg) érték is.

A gyakorlatban ezek az értékek természetesen magasabbak, így a nedves eljárásnál 2117 kcal/kg (8864 KJ/kg) félszáraz eljárásnál 1196 kcal/kg (5010 KJ/kg), míg száraz eljárásnál 812 kcal/kg (3400 KJ/kg) értékek jelenthetnek átlagos értéket több év távlatában. A felsorolt értékek alapján mindenki előtt világos, hogy egy energiahordozókból szegény országban miért favorizáljuk a kényesebb, de energiatakarékos száraz eljárást. Könnyen belátható, hogy évente csak energiahordozókkal több tízmillió forintos megtakarítás érhető el, ha megfelelő korszerű technológiai berendezések optimális üzemeltetésével sikerül feladatainkat megoldani.

A gyártástechnológiák körében a korszerűség megfogalmazása igen összetett kérdés. Csak a leglényegesebb szempontokat emelve ki, a következőkkel kísérhetjük meg definiálni azokat az alapvető kívánalmakat, amelyeket ma egy korszerű cementgyárral szemben támasztunk.

Elsődleges követelményként kell támasztani az anyaggal és energiával optimálisan gazdálkodni képes technológiákat. (Száraz eljárás.)

Másik alapvető követelmény a fejlesztések során alkalmazásra kerülő rendszerekkel szemben az adott körülményekhez igazodó *optimális egységteljesítmény*. (Ez nálunk ma a 2000 t/24 óra teljesítményű kemencéket jelenti.)

Harmadik követelmény a *munkaerő-takarékosság*. Ezért ma már a korszerűség követelményéhez messzemenően hozzátartozik a technológiai berendezések szabályozott, távvezérelt, vagy éppen automatizált üzemvitele is. Így érthető, hogy hazánkban is egy korszerű, mintegy 1,0—1,2 millió t/év kapacitású cementgyár technológiai létszáma közel felényi, mint egy régi 0,5 millió t kapacitású gyáré.

Kiemelten kezelt negyedik követelményként a *minőség biztosítását* említjük. Itt természetesen a számításba vett technológiai rendszerben megtermelhető késztermék minőségére kell gondolni.

Alapvetően kettős követelményt kell támasztanunk:

- Először is biztosítani kell a technológiai berendezéseknek a nagy szilárdságú, magas értékű kötőanyagok gyártási lehetőségét.
- Másodsor biztosítani kell ezen termék magas minőségének folyamatos fenntartását, egyenletességét.

Ismert tény, hogy a cementgyártás nyersanyagként főtömegében ásványi nyersanyagokat használ fel, mészkövet és különböző agyagfajtákat. Mindkét ásványi nyersanyaggal szemben jól definiált követelményeket kell támasztani, ami egyidejűleg azt is jelenti, hogy megfelelőnek minősülő nyersanyag csak korlátozott mennyiségben tárható fel, illetve áll rendelkezésre. Az előirt oxidos kémiai összetétellel bíró nyersanyagkeverék a klinkerégetés hőmérsékletén különböző fizikai és kémiai változásokon megy át. A folyamat egészét tekintve a keverékben levő agyagásványok elveszítik kémiaiilag kötött víztartalmukat, a mészkövek pedig termikus disszociáció során CO₂-tartalmukat. A visszamaradó anyagtömeg elméletileg teljes egészében átalakul klinkerré. Általánosan ismert az a tény, hogy különböző cementfajták tulajdonságát, műszaki jellemzőit elsődlegesen a cementek gyártásához felhasznált klinkerek összetétele, felépítése határozza meg. A klinkerek viszont ún. klinkerásványokból épülnek fel. A gyakorlatban négy fő klinkerásványról beszélünk, melyek jelenlévő mennyisége, egymáshoz viszonyított aránya határozza meg a gyártható cement jellemzőit.

Ez a négy fő klinkerásvány

- az alit névvel jelzett trikalciumszilikát fajta, melynek egyszerűsített kémiai képlete $3\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (vagy rövidítve = C_2S)
- a beltként ismert dikalciumszilikát, képlete: $2\text{CaO} \cdot \text{SiO}_2$ (rövidítve = C_2S)
- trikalciumaluminát, képlete: $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3$ (rövidítve: C_3A), végül
- a brownmillerit, $4\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ (rövidítve: C_4AF)

Az említett négy fő klinkerásvány a következőképpen hordozza magában a cement tulajdonságait:

- az alit (C_3S) nagy kezdő- és végszilárdságot biztosít a cementben, kívánatos mennyisége közepes és nagyszilárdságú portlandcementben 40—60%,
- a dikalciumszilikát (C_2S) csak az utószilárdulásnál jelentős, lassú kezdeti szilárdulás mellett. Kívánatos mennyisége 20—30% között szabványos portlandcementnél, míg kis hőfejlesztésű, lassan szilárduló cementekben 40—50% is lehet,
- kisebb jelentőségűnek mondható a trikalciumaluminát (C_3A), melynek csakis a kezdeti gyors szilárdulásnál van szerepe, ugyanakkor mennyiségének növekedése gyorskötést eredményezhet, rontja a beton gőzérlelési jellemzőit stb. Szokásos mennyisége 6—12%, egyes cementfajtáknál szükséges 5% alatti értékben korlátozni,
- különleges cementfajtáknál, mint agresszív hatásokkal szemben ellenálló cementek, igen nagy fontosságú, a Brownmillerit (C_4AF). S 54 vagy S 100 jelű portlandcementekben általában 12—18% közötti mennyiségben fordul elő.

A nyersanyagok kémiai összetétele különböző, ún. korrekciós anyagok megválasztása és alkalmazhatósága határozzák meg, hogy milyen feltételek mellett és milyen összetételű klinkerek állíthatók elő.

Az iparág a kutatóknak megadja a különböző cementgyártási technológiákra vonatkozó, a nyersanyagokkal szemben támasztott követelményrendszert.

Mivel a különböző technológiai berendezéseket gyártó cégek általában más-más garanciális feltételeket szabtak, össze kellett állítanunk olyan általános — minden igényt figyelembe vevő — kondíciókat, melyek betartása esetén minden gyártó céggel szemben a garanciális feltételeket biztosítani lehet.

Az elmondottakból kitűnik, hogy ez a követelményrendszer igen szigorú előírásokat tartalmaz, ezért a technológiai berendezést szállító cég előírásainak ismeretében az adott nyersanyagra vonatkozó paramétereket általában módosítani lehet.

Itt alapvetően két probléma van:

1. Csak az előzetes fázisú nyersanyagkutatás lezárása után választják ki a cementgyár telepítésének helyét, ezért több alternatívás telepítési variáció valamennyi nyersanyagbázisát — magas költséggel — kell viszonylag magas ismeretességi fokig megkutatni.
2. A telepítési elképzeléseknél néha nem a nyersanyag legmegfelelőbb volta játssza a döntő szerepet.

A konkrét berendezés ismeretében azokat a nyersanyag-paramétereket, amelyekre vonatkozóan garanciális megkötések nincsenek, szinte kivétel nélkül módosítjuk. A legtöbb problémát a homogenitásra, az alkáliára, esetenként a magnéziumra előírt értékek betartása jelenti.

Néha kellemetlen meglepetést okoz az égethetőségi vizsgálat (Peskői mészkő — Vértestolnai márga), valamint a nyersanyagok örölhetőségi vizsgálatának eredménye is.

A két fő nyersanyaggal, mészkővel és a szilikátkomponenssel szembeni kémiai összetételi követelmények az alábbiak:

Mészkő

CaCO ₃ -tartalom legalább	85%
de kívánatos legalább	90%
MgCO ₃ -tartalom legfeljebb	3%
SiO ₂ -tartalom legfeljebb	10%

Anyagfajták

SiO ₂ -tartalom	50—75%
eltérés CaCO ₃ -tartalom esetén megengedett lefelé (mészmárgák).	
SM-érték kívánatos	2,0—3,0 2,2—2,8 1,8—2,5
AM-érték feletti megengedett SM = 3,0 nagyobb érték is	3,5-nél
Alkália-oxidok összesen legfeljebb	3,5 %
Cl-ión mennyisége legfeljebb	0,02%

A cementiparban a nyersanyagok, nyerslisztetek jellemzésére elterjedten alkalmazzák a különböző kémiai összetevők viszonyszámait az ún. modulusokat. A szilikátmodulus értékek számításánál a nyersanyagban levő SiO₂-tartalomhoz a vas- és alumíniumoxid-tartalmat viszonyítjuk.

$$\text{Képlete: } SM = \frac{Al_2O_3 + Fe_2O_3}{SiO_2}$$

Az aluminátmodulus számításánál az Al₂O₃-tartalomhoz viszonyítjuk az Fe₂O₃-tartalmat.

$$\text{Képlete: } AM = \frac{Al_2O_3}{Fe_2O_3}$$

Fontos, hogy a nyersliszt karbonáttartalma 78% körüli, alkáliatartalmában 1% körüli, a magnéziumkarbonát-tartalom 3% alatti, a homogenitásra vonatkozó követelmény $\pm 1\%$ eltéréssel belüli legyen.

Az egyes cementgyártási technológiák által megkövetelt kondíciókat az 1. sz. táblázat (Badinszky P.—Mónus F. 1977.) tartalmazza, amit külön lapokon (1/a—1/d.) foglaltunk össze.

A gyártelepítést megelőzően a gyár cementtermelő kapacitásától függően (éves termelés) a lelőhelyen kitermelhető, illetve meglévő összes nyersanyag mennyiségét is meg kell adnunk. Alapvető szempont, hogy legalább 50 évre elegendő mennyiség álljon rendelkezésre. Egy évente 2 millió tonna cementet gyártó mű 50 éves nyersanyagigénye általában mészkőből 150—200 millió és agyagból (szilikátkomponens) általában 50—70 millió tonna. Mivel egy cementgyár létesítése eszközigenyes (a teljesítménytől függően 10—15 milliárd forint) indokolt, hogy a beruházások előkészítésénél több alternatívát is figyelembe vegyünk, így a nyersanyagkutatások egyidőben több helyen is folytathatók. Szükséges ez azért is, hogy a számtalan,

Cementipari nyersanyagkutatások földtani és bányászati feltételeinek alakulása

M A R G A	Földtani feltételek							Bányászati feltételek			
	Lemélyít- hető fúrások db	Nyers- anyag- igény min. millió t	Előírt mag- kihozatal min. %	Kvarc- szemcsék max. mérete mm	Átlagmin- ták max. mélys.-köze m	Montmor- rillonitot tart. max. %	Egyéb	Haszon- anyag meddő arány min.	Bányászati sz.		Meddő el- helyezése a bányától max. m
									száma max. db	magassága max. m	
Beremend (S) 1966	—	10	—	—	—	—	karszvízvédelem	—	—	—	—
Lábatlan (N) 1965	—	15	—	—	15	—	—	—	—	—	—
Dunátúl új cementgyár (DUC) (S) 1975	—	25	—	0,1	10	50	víz elvezethető legyen	—	—	10	500
Hejőcsaba 1971	—	13	—	—	—	50	víz elvezethető legyen	5	—	10	500
Csoznya-tető 1970	—	—	80	—	—	—	—	—	—	—	—
(S) 1971	5	—	80	—	5	—	—	—	—	—	—
1973—75	—	8	—	1	—	50	víz elvezethető legyen	—	—	7	—
Bélapátfalva 1972	—	25	—	1	—	50	védőpillérre javaslat	5	—	15	600
(S) 1975	16	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Általános 1975	—	—	—	0,1	—	50	víz elvezethető legyen	5	—	10	500

Jelmagyarázat: S = száraz
F = félszáraz
N = nedves

} cementgyáriási
eljárást jelent

Cementipari nyersanyagutakások földtani és bányászati feltételeinek alakulása

M É S Z K Ó	Földtani feltételek						Bányászati feltételek			
	Lemélyít- hető fúrások	Előírt mag- kihozatal min.	Nyers- anyag- igény	Kvarc- szemcsék max. mérete	Átlagmin- ták max. mélys.-köze	Egyéb	Haszon- anyag meddő arány	Bányászati sz. száma max.	Bányászati sz. magassága max.	Meddő el- helyezése a bányától max.
	db	%	millió t	mm	m		min.	db	m	m
Vác (F) 1961 (S) 1970	—	60 80	—	—	5	—	—	—	—	—
Bélapátfalva (N) 1968	—	—	50	—	20	—	—	—	—	—
Hejőcsaba (F) 1966 1970	— 8	60 80	50 —	—	—	hidrogeol. vizsg. hidrogeol. vizsg.	—	—	—	—
Beremend (S) 1966	—	60	37	—	20	—	—	< 15	—	—
Tatabánya (N) Kálvária hg. 1968 1969	5 9	80 —	— —	—	—	—	—	—	—	5 500 600
Péskő (S) 1972—73	—	50	125	1	15	homokkőpad nem lehet	5	2	< 30	—
Lábatlan (N) 1965	—	60	45	—	—	—	—	—	—	—
Dorog részl. 1971	—	60 80	15 25	1 1	5	—	—	—	—	—
DUC (S) 1975	—	80	100	0,1	10	—	5	—	< 30	—
Áltaianos 1975	—	80	—	0,1	10	vízvezetetheőség	5	—	< 30	—

Cementipari nyersanyagkutatások kémiai és technológiai feltételeinek alakulása

M É S Z K Ő

Kutatási körzet (előírás éve)	Kémiai feltételek				Technológia	
	SiO ₂	CaCO ₃	MgO	Átlag- minőség sz. %	Égethetőségi vizsg. mélysége	Átlagminta mélység- köze
Vác 1972	—	≥ 85	< 3	—	—	—
Hejőcsaba 1967	—	≥ 85	—	—	—	—
Beremend 1966	—	≥ 90	—	—	—	—
Tatabánya, Kálvária-hegy 1968	< 10	≥ 80	< 2	—	10—15 m	10—30 m
Peskő 1973	< 1	≥ 90	< 3	—	10—15 m	≤ 5 m
Dorog 1968	≤ 1	≥ 85	—	—	—	≥ 5 m
Dunántúli új cementgyár 1975	< 10	≥ 80	< 3	± 10	—	—
Általános 1975	≤ 10	≥ 80	< 3	± 10	10 m	10 m

vagy legalábbis igen sok telepítési szempont figyelembevételével a legjobb megoldást lehessen kiválasztani. Ez természetesen a kutatásra fordítandó költségeket is jelentősen megnöveli. A DUC számára készülő nyersanyagkutatásokra eddig mintegy 40—45 millió forintot fordítottunk.

Követelmény volt, hogy a gyártelepítésre javasolt előfordulások kiválasztásánál legalább két megyét vegyenek figyelembe és egy-egy megyében is 2—3 variáns legyen. A gyártelepítésnél számtalan szempont együttes érvényesülése lenne ideális, azonban ez általában sohasem teljesül. A teljességre törekvés nélkül felsorolok néhány igen fontos szempontot a telepítés feltételrendszeréből:

- A nyersanyag minősége, mennyisége. Kívánatos lenne, hogy mindig ez legyen az elsődleges szempont.
- Energiaellátás (szén, olaj, gáz, villamos energia, víz stb.).
- Szállítási lehetőségek (út, vasút).
- A termékterítés körzete, a felhasználók kiszolgálása.
- Ipartelepítési, iparpolitikai koncepciók.
- Munkaerő-ellátás.
- Természet-, környezetvédelmi előírások stb.

Nyilván az a gyártelepítési variáció kerül megvalósításra, amelyik ezeket a követelményeket legjobban, vagy valamelyik éppen legfontosabbnak ítélt elemét maradéktalanul kielégíti.

A korábban vázolt feltételeket ismerve előkészítő fázisú kutatás (felszíni mintavételezés, egy-egy fúrás lemélyítése, kataszterekből kivett prognosztizált részletek figyelembe vétele, helyszíni bejárások stb.) alá vont területek voltak: Herend—Márkó, Hárskút—Devecser, Halimba, Ugod, Bakonyszűcs, Tatabánya—Szómod—Lábatlan térségében fellelhető minden alkalmasnak ítélt előfordulás.

Felderítő fázisban Veszprém megyében megkutatásra került:

Sümeg—Csabrendek (Csúcsoshegy)	mészke
Sümeg (Gerinci-hegy)	mészke
Sümeg (Kopaszhegy)	agyag
Sümeg—Csabrendek (Ilona a Százasmajor)	agyag
Komárom megyében:	
Tatabánya (Peskőhegy)	mészke
Tatabánya (Mészároshegy)	mészke—márga
Tatabánya—Vértestolna)	márga
Dorog (Kőszikla)	mészke
Lábatlan (Kecskekő)	mészke
Lábatlan (Ördögát)	márga
Lábatlan—Mogyorósbánya)	agyag
Nyersanyagkutatásokra 1963—80 között több, mint 200 millió forintot fordítottunk.	

Cementipari nyersanyagkutatások kémiai és technológiai feltételeinek alakulása

MARGA

Kutatási körzet (előírás éve)	Kémiai feltételek										Technológia		
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	FeO+Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ +K ₂ O	CL-	Átlag- minőség sz. 0/0	SM	AM	Gran. szálarcság 500—1000 °C kg/cm ²		
Vác (F) 1967 (S)	49—57	10—17	5—10	8—11	--	--	--	--	2,0—3,0	1,5—2,5	--		
Bélapátfalva 1972 1973	50—70 50—72	8—18	5—12	1—6	< 2,0 < 7,0	< 3,0 < 3,0	< 0,02	(SO ₃ < 2,0)	2,0—3,0 ≤ 2,8	1,5—2,5 1,6—2,4	> 10		
Hejőcsaba (S) Csoznyatető 1971 1973 1975	55—70 50—72 60—70				< 2,0 < 2,5 < 2,5	< 2,0 < 3,5 < 3,0 < 3,0	< 0,02 < 0,02 < 0,02		2,5—3,0 2,8 2,3—2,7	1,5—2,5 1,6—2,4 2,5—3,0	> 30		
Kisgyőr (S) 1971													
Beremend (S) 1966	55—65	8—15	4—7			< 3,0			2,2—3,2	1,8—2,6	> 50		
Dunántúli új cementgyár (S) 1975	50—75	10—15	5—10		< 3,0	< 3,5	< 0,02	± 10	2,0—3,0	1,5—2,5			
Általános 1975	50—75	10—15	5—10		< 3,0	< 3,5	< 0,02	± 10	2,0—3,0	1,5—2,5			

A nyersanyagkutatásokat az FTV, az OFKV, a BKI és SZIKKTI végezte, több alvállalkozó bevonásával. A több éves kutatási tevékenység eredményeként több, mint 1,4 milliárd t megkutatott mészkővagyonot és félmilliárd tonnánál is több megkutatott agyagmárga stb. készletet tartunk nyilván. Új gyártelepítések nyersanyag-szükségletének biztosítására több olyan, kutatás alatt álló tartalék ásványvagyonnal is rendelkezünk, amelyek évi 2 millió tonnás cementgyár telepítését is lehetővé tennék.

A DUC számára folyó nyersanyagkutatásokat ma is végezzük. Gyártelepítésre leginkább alkalmasnak látszik Lábatlan térsége a kecskekői mészkő és az ördögáti márga. A beruházás több milliárd forintos költséget jelent, így felsősintű döntés után lehet csak szó az egyedi

kiemelt nagyberuházás indításáról. Jelenlegi ismereteink szerint a népgazdaság teherbíró képessége nem teszi lehetővé a beruházás indítását a VI. ötéves tervben sem. Az előkészítés és nyersanyagkutatás költségeire rendelkezésre állnak bizonyos anyagi eszközök, amelyek felhasználásával a nyersanyagról és a telepítési feltételekről széles körű információkat tudunk gyűjteni, aminek alapján egy esetleges megvalósításra vonatkozó döntés esetén, a beruházás indításánál időben éveket nyerhetünk.

A viszonylag szűkreszabott idő keretén belül a cementiparról, nyersanyagainkról igyekeztem képet adni, hogy a nyersanyagkutatással foglalkozó szakemberek betekintést nyerjenek olyan területekre is, amelyek eddig kívül estek, vagy elkerülték figyelmüket.

A szénhidrogénkutatás új módszerei

A szemle azokról a metodikai és regionális eredményekről ad számot, melyeket a kőolaj- és földgázlelőhelyek kutatásában értek el. Ismerteti és értékeli a szénhidrogén-lelőhelyek keletkezésével foglalkozó újabb elméleteket; a lelőhelyek megoszlását sztratigráfiai és regionális-geológiai aspektusból, valamint az említett lelőhelyek és területek kutatását és feltárását szolgáló módszerek fejlődését.

A szerzők az összeállítás elkészítéséhez a témával foglalkozó szakirodalomnak az utóbbi tíz évben megjelent szovjet anyagából válogattak.

Az irodalomjegyzék 56 publikációt tartalmaz.

Készült a ZGI-ben 1980-ban

Összeállították: G. Petz, L. Hindorf. pp. 23

Rezümé: —

A duplafalú magcsővel történő és fordított öblítésű fúrások technikai és technológiai újdonságai

A szemle a vezető amerikai, francia és holland cégek által gyártott olyan korszerű fúróberendezések és eszközök konstrukciós sajátosságait írja le, amelyeknél a magmintát és a fúróiszapot fordított vízöblítéssel vagy sűrített levegővel juttatják a felszínre. Ismerteti a berendezések elvi sémáját, az ilyen berendezésekkel mélyített fúrásoknál nyert üzemeltetési

tapasztalatokat, és néhány műszaki-gazdaságossági mutatót is megad.

(Az irodalomjegyzék 36 bibliográfiai adatot tartalmaz.)

Készült a VIEMSZ-ben, 1979-ben

Összeállították: V. G. Kardis et al. pp. 56

Rezümé: orosz, angol, német