

A szénhidrogénkutatás földtani és műszaki adatainak kétsoros peremlyukkártyás (ABC) adattároló rendszere

Írta: dr. Csalogovits István

Bevezetés

A kőolajkutatás információs rendszerének alapja a hagyományos kútkönyvrendszer. Ezek az igen fontos, alapvető adattárak minden olyan bizonylatot, jegyzőkönyvet és összefoglaló jelentést tartalmaznak, amely az adott kutató, vagy termelőfúrások lemélyítésének, történetének, kivizsgálásának és a vele kapcsolatban lévő laboratóriumi vizsgálatoknak minden lényeges vonását, eredményét összesíti.

Ez az alapidokumentációs rendszer azonban ma már inkább „archívumnak” tekinthető, mintsem korszerű adattároló rendszernek.

Elsősorban azért, mert a benne foglalt tartalom — még ha logikus sorrendben van is — rendkívül heterogén, az egyes bizonylatokat sem szabvány, sem egyéb olyan elv nem köti össze, amely az adatválogatást, a szelekciót segítené.

Mindezen felül teljessége ellenére sem tekinthető teljes adattárnak, ugyanis pl. a fúrással kapcsolatos költségadatokat, amelyek a földtani kutatás továbbfolytatásával is összefüggnek, nem tárolja.

Használhatóságának megítélésénél nem hagyható figyelmen kívül az a körülmény, hogy a kialakulása *spontán* módon történt, mégpedig abban az időszakban, amikor a kutatás egyrészt állami dotációs tevékenység volt, másrészt a jelenlegi kapacitás kis hányadát képviselte.

A kútkönyvtárak ma már hatalmas mennyiségű dokumentációt tárolnak, amelyek gyakorlatilag a lassú adatvisszakeresési lehetőség miatt már nem hathatnak vissza az operatív kutatásra, legfeljebb regionális feldolgozások, vagy egyedi adatellenőrzés során funkcionálnak, a bennük lévő információ tömege nagy része „befagyott” és komplex, hatékony felhasználása elé az igen alacsony adatelérési sebesség már áttörhetetlen korlátokat emel.

Ennek egyik bizonyítéka az, hogy az operatív kutatási munkákkal foglalkozók nagy része *spontán* módon olyan egyéni adattároló rendszert dolgozott ki, amelyet noteszek sorozata alkot, és amely tulajdonképpen manuálisan előállított kútkönyvkiadvány.

Ennek állandó aktualizálása azonban rendkívül munkaigényes, és különösen a kutatást irányító vezetőket — akiknek elsősorban van szükségük az alapvető és gyors információkra — igen erősen leterheli olyan *adminisztratív* adattároló munkával, amely egyáltalán nem a vezető feladata.

Mindezek figyelembevételével dolgoztuk ki az OKGT. Nagyalföldi Kutató és Feltáró Üzem Földtani Szervezete számára a kétsoros peremlyukkártyás adattárolási és visszakeresési rendszernek olyan formáját, amely az említett hiányosságok és nehézségek megoldására alkalmas.

I. A korszerű információs rendszerek követelményei

Az ipar és a tudomány minden területén, de különösen a kutatási tevékenységek fejlődésénél komoly problémákat jelentett az utóbbi években a hagyományos információs rendszerek hiányosságainak kiküszöbölése.

A kutatás és termelés különböző ágazataiban a tevékenységek sajátosságainak és az adott anyagi lehetőségeknek figyelembevételével különböző dokumentációs és adatfeldolgozási rendszereket dolgoztak ki, amelyek elsősorban az adattárolás és visszakeresés, majd ennek realizálása után az adatfeldolgozás és a döntés-előkészítés területén jelentenek fejlődést.

a) Adattárolás, adat-visszakeresés

A hagyományos adattároló rendszerek egyik alapvető hiányossága, hogy primer bizonylatok gyűjteményei és még a szabványosítás által elérhető korszerű adattárolás szintjét sem érik el. Az adattárolás e formája tulajdonképpen manuális bizonylatok manuális „lefűzése”, az adatvisszakeresés igen lassú. Némi fejlődést jelent a bizonylatok szabványszerű összehangolása és a logikai rend megteremtése a tárolási sorrendben.

A korszerű információs rendszerek kialakításánál ma már leginkább a modern elektronikus számítógépek adathordozói (lyukkártya, lyukszalag, mágnesszalag, mágneslemez) képezik az adattárolási rendszer alapját, amely már közvetlenül lehetővé teszi a komplex adatfeldolgozást.

Ilyen elektronikus gépeket azonban csak központi irányítással lehet gazdaságosan működtetni a megfelelő információs és adatfeldolgozási rendszertervezés után, üzemi, vállalati szinten nem.

Mindaddig tehát, amíg központi intézkedés révén ilyen rendszer kialakítása nem történik meg, a közvetlen operatív és távlati kőolajkutatás számára olyan adattárolási módszert kellett keresni, amely egyrészt biztosítja a kellő adattárolási és visszakeresési

sebességet, másrészt gazdaságosan és gyorsan kivitelezhető, továbbá a későbbiekben esetleg kialakuló központi lyukszalagos, vagy mágnesszalagos adattárolással összekapcsolható legyen.

Mindezek a szempontok alapján számunkra a lyukkártyás adattárolás jöhetett szóba.

b) A lyukkártyás adattárolás

A lyukkártyás adattárolás alapját a lyukasztással rögzíthető információk, vagyis dichotomikus (igen-nem válaszokra bontható), osztályozás mechanizálása és kódolhatósága képezi.

Két csoportot különíthetünk el:

1. Gépi (Hollerith-rendszerű) lyukkártyák,
2. Kézi válogatású lyukkártyák.

A gépi lyukkártyák alkalmazása elsősorban tömeges „elvező” információk (könyvelés, statisztika stb.) feldolgozására célszerű, a nagyobb és főleg heterogén adattömeggel jellemezhető „információs egységek” (egy adott fúrás műszaki adatai, magvizsgálatok, telep-folyadékok stb.) a 80 pozíciót tartalmazó gépi lyukkártyán nem helyezhetők el, ezért ilyen „Hollerith-kártya” egységes, összesítő bizonylatként nem használható. A kézi válogatású lyukkártyák egyes típusai (peremlyukkártyák) viszont alabizonylatként használhatók és az alkalmazott kódolás jellegétől függetlenül igen sok információt tudnak peremen „mobilizálhatóan” tárolni, míg belső mezői kartotékrendszerű, tetszőleges nyomtatványként széleskörűen használhatók.

A kézi lyukkártyák legfontosabb típusai a következők:

- a) mező lyukkártyák,
- b) vizuális, ún. fény-lyukkártyák,
- c) peremlyukkártyák.

A felsorolt típusok közül bizonylati kartoték-ként csak a peremlyukkártyák alkalmazhatók, mert itt a mechanikus lyukasztás helye a peremekre korlátozódik, így módon a kártya belső felületének felhasználása tetszőleges.

Külföldi felmérések szerint napi 30–40 adatvisszakeresés, és e mellett igen sok válogatási szempont esetén a fény-lyukkártyák alkalmazása a leggazdaságosabb.

Ha a visszakeresések kombinációi a kétsoros peremlyukkártyák pozícióin átlagos kódolással (nem túl komplikált kódrendszer) elférnek, és a válogatás igénye a napi 25–30-at nem haladja meg átlagosan, akkor a peremlyukkártyák alkalmazása célszerű. Ha a lyukkártyákon olyan adatokat is kívánunk rögzíteni, amelyek elsősorban dokumentatív jellegűek és komplex válogatással, mint egyedi információk kerülnek felhasználásra, akkor a peremlyukkártyák alkalmazása kizárólagosan célszerű. Ez ugyanis, mint említettük, tulajdonképpen komplex válogatást is megengedő kartotékrendszer, amely-

ben a visszakeresendő információk teljesen általánosak (pl. írott szövegek) is lehetnek.

Ha megvizsgáljuk az adattárolás gazdaságosságát, akkor a következő eredményhez jutunk. (Nachrichten für Dokumentation).

A költségelemzés alapját az alábbi három szempont képezi:

1. Berendezés és anyagköltség.
2. Egy információ feldolgozásának költsége.
3. Egy információ visszanyerésének költsége.

17 500 bizonylatot, 16 tárgyszót, és 3 500 fogalmi kategóriát alapul véve a költségek az alábbiak:

	Teljes kar- ton anyag	Egy bizonylat
(„fénylyukkártya”) vizuális peremlyukkártya	6 805 DM	0,91 DM
manuális katalógus	2 108 DM	0,29 DM
	14 625 DM	1,95 DM

Egy információ visszakereséséhez szükséges idő:

vizuális lyukkártya	4,1 perc
peremlyukkártya	4–5 perc
manuális katalógus (kútkönyv)	23–26 perc

Ha nem egy egyszerű tárgyszó visszakeresését, hanem komplikáltabban összefüggő adatcsoportok visszakeresését vizsgáljuk (amely földtani és üzemgazdasági feldolgozások esetében a leggyakoribb eset), akkor az adott információcsoport visszakeresési idői között a különbségek nagyságrendekkel térnek el.

Példaképpen vizsgáljuk meg a következő adatsor visszakeresését:

Keressük vissza kútkönyvekből mindazokat a fúrásokat, amelyek mélysége 2000 és 2500 m között van, és amelyekben a kristályos alaphegységre közvetlenül alsópannon települ, ezek közül azokat, ahol alsópannonban produktív réteg volt, 10⁰/₀-ig terjedő túlnyomással, gázelemzés és kapacitásmérés volt, állapítsuk meg, hogy a produktív szint agyag- és karbonáttartalma mennyi, van-e a szakaszból mag, melyik raktárban, és küldtünk-e magokat speciális vizsgálatra.

Ennek a feladatnak elvégzése kútkönyvekből 1 fő részére; több nap, esetleg több hét is lehet.

Peremlyukkártyán lévő információk esetén a visszakeresés kb. 10–15 perc.

Mindezek előrebocsátásával röviden vázoljuk a kidolgozott ABC peremlyukkártya-rendszer elvi vonatkozásait, majd az egyes kártyatípusok és kódrendszerek ismertetését adjuk.

Az ABC peremlyukkártya rendszer

A kőolajkutatás során nyert, és későbbiekben is felhasználandó információk a következő típusokba sorolhatók:

1. *Geoműszaki adatok:* Ezek lényegében a geoműszaki tervben rögzített adattípusok tényleges értékei.

Ilyenek: a fúrás durva rétegsora, műszaki kiképzése és esetleges sérülései, geodéziai adatai, karotázs minősítési, fázisokra bontott kvalitatív rétegvizsgálati adatai, költség, időadatok.

2. *Magvizsgálati adatok:* Ide tartoznak mindazok az információk, amelyek a magfúrások anyagainak laboratóriumi vizsgálataiból származnak:

faciológia, sztratigráfia, paleontológiai, palinológiai kőzettani, kőzetfizikai, rezervoár-mechanikai, és egyéb laboratóriumi vizsgálati adatok.

3. *Rétegvizsgálati adatok:* Ide tartoznak mindazok a *részletes* rétegvizsgálati adatok, amelyek a kvantitatív fúrásokra bontott rétegtartalmat, beáramlási viszonyokat, rétegfizikai méréseket, mintavételeket, rétegkezelést, stb. vagyis a lyukbefejező berendezés munkája és a próbatermeltetés során nyert adatok, amelyek a rétegtartalomra vonatkozó összes információt rögzítik.

4. *Telepfolyadék adatok:* Ez az adatsor a magvizsgálati információkhoz hasonlóan laboratóriumi vizsgálatok eredménye, de nem — vagy nem csupán — fúrómagok anyagából, hanem rétegvizsgálati mintázástól eredőek. Ide tartoznak az olaj, gáz, párat és vízelemzések, ezek különböző kombinációi és speciális vizsgálatai.

Tekintve, hogy a felsorolt négy adatsóport — összefüggései, és átfedései ellenére — természetesen elkülönülő információcsoportokat alkot, az adatok átlagos mennyiségét és a visszakeresés eltérő szempontjait figyelembe véve, ezeket külön-külön peremlyukkártyákon rögzíthetjük, amelyeket (a felsorolás sorrendjében) A, B, C, D peremlyukkártyáknak nevezünk. Mint látni fogjuk a kellő rendszertervezés biztosítja az egyes típusok közti összefüggéseket közös kódrendszer vagy „átlapoló-kódolás” segítségével.

Ily módon a négy kártyatípusból könnyen kialakítható egy blokkokra osztott alapkarton rendszer is, amely már lyukszalagos adathordozó előállítására alkalmas, de az egyes kártyák is úgy vannak tervezve, hogy a szalaglyukasztás róluk közvetlenül is megoldható, sőt szalaglyukasztó írógéppel való kitöltés esetén az adott kártya elkészítésével *egyidejűleg* szinkron-szalaglyukasztásra is lehetőség van.

II. Alkalmazott betű- és számkódrendszer

Az általunk használt A—5 formátum kétsoros peremlyukkártyákat a VEB Bürotechnik, AL. Organisationsmittel Leipzig által gyártott nem-

zetközi szabvány szerinti, eredeti felülnyomás nélküli kártya-anyag hazai felülnyomásával állítjuk elő.

A gyártó cég ugyanis nemzetközi 7+4-es decimális számkód és a 4-es (1247) számkód egységeket kódoló betűjelzésekkel is szállítja. Ez a kódrendszer nem ad gazdaságos helykihasználást az általunk szükségesnek tartott peremre rögzítendő információk számára, és nem alkalmazkodik a speciális igényekhez (egyszerű kód-párok) sem. Ezért sajátos, gazdaságosabban használható kódrendszert dolgoztunk ki.

a) Betűkódrendszer

A betűkód alkalmazása a fúrás jelének a peremre lyukasztásánál szükséges. A fúrás jelét alkotó két betűnek megfelelő kód lyukasztandó (pl. Dk—135. esetén a betű I. a D-nek, a betű II. a K-nak megfelelő kód).

Az abc egyes betűinek megfelelő kódokat a mellékelt táblázat tartalmazza (1. sz. melléklet).

b) Számkódrendszer

A kétsoros peremlyukkártyáknál általában a már említett 7+4-es nemzetközi decimális számkódrendszert alkalmazzák. Ennek egyszerű kódolása kétségtelenül jelent előnyöket, de igen nagy hátránya, hogy a 2×4 pozíció csupán 10 számjegy kódolására alkalmas.

Tekintve, hogy a kétsoros peremlyukkártyák egyszerű elemi lyukasztási kombinációival három alaphelyzet adható meg (réseletlen, külső lyuk réselve, mindkét lyuk réselve) a hármas számrendszerben felírt számok lyukasztása oly módon történhet, hogy az első pozíciótól (lyuk-pártól) balra lévő minden újabb lyukpár újabb hármas számrendszerbeli helyi értéket jelöl.

Ily módon igen egyszerűen kezelhető táblázat készíthető, és négy lyukpárral (a 4+7-es 10 számjeggyel szemben) 80 szám (3-as rendszerben 2222) kódolható.

Azokban az esetekben, amikor a 80—100 körüli számokra is szükség lehet (pl. fúrás száma, stb.), akkor a 100-as, 10-es jegyek rögzítése 4 lyukpárral, az egyes helyi értékű számok rögzítése 3 lyukpárral történik. Ha a számnak nincs 100-as és 10-es jegye, akkor mint kiegészítő kód egy + 1 pozíció (feketére festett peremrész!) segítségével az adott kártyakombináció nélkül kereshető. Ez a megoldás lehetőséget ad a 0—10 számjelű fúrások kártyáinak egy mozdulattal történő kikeresésére, amely igen gyakori igény.

A 3-as számrendszerű számkód táblázat mellékelve látható (2. sz. melléklet).

A részletesen kidolgozott és mellékelt kártyatervek (3., 4., 5., 6. sz. mellékletek) segítségével, valamint a mellékelt lyukkártyák beosztása és feliratozása révén a felhasználás módja, mint az adatrögzítés- réselés (lyukasztás), mint

Betűazonosító táblázat

A		I		R	
B		J		S	
C		K		Sz _(Sch)	
Cs _(ch)		L		T	
D		M		U	
E		N		V	
F		O		Ü _(w)	
G		P		Z	
H		Ö		Zs _(X,Y)	

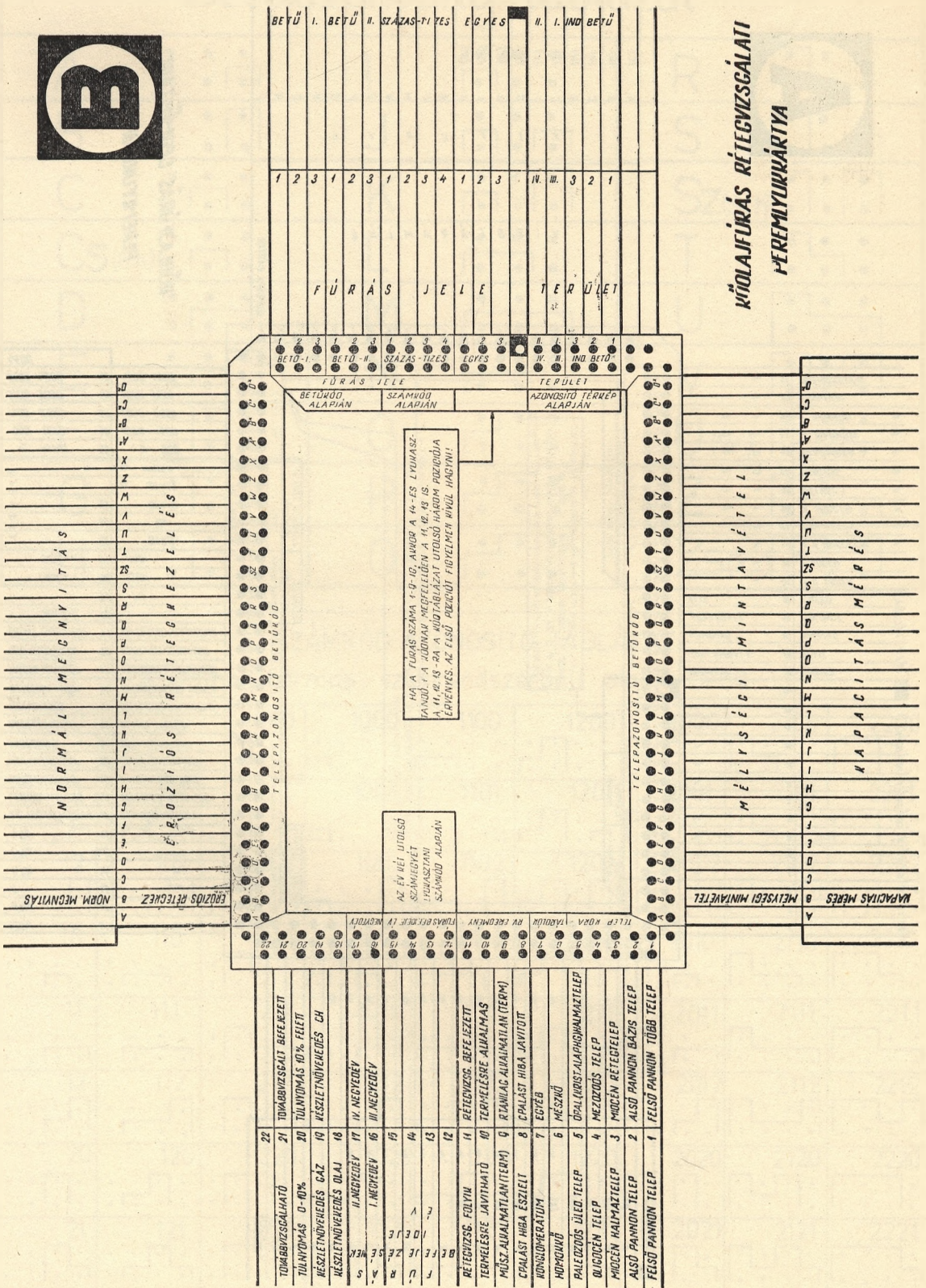
SZÁMKÓD AZONOSÍTÓ TÁBLÁZAT

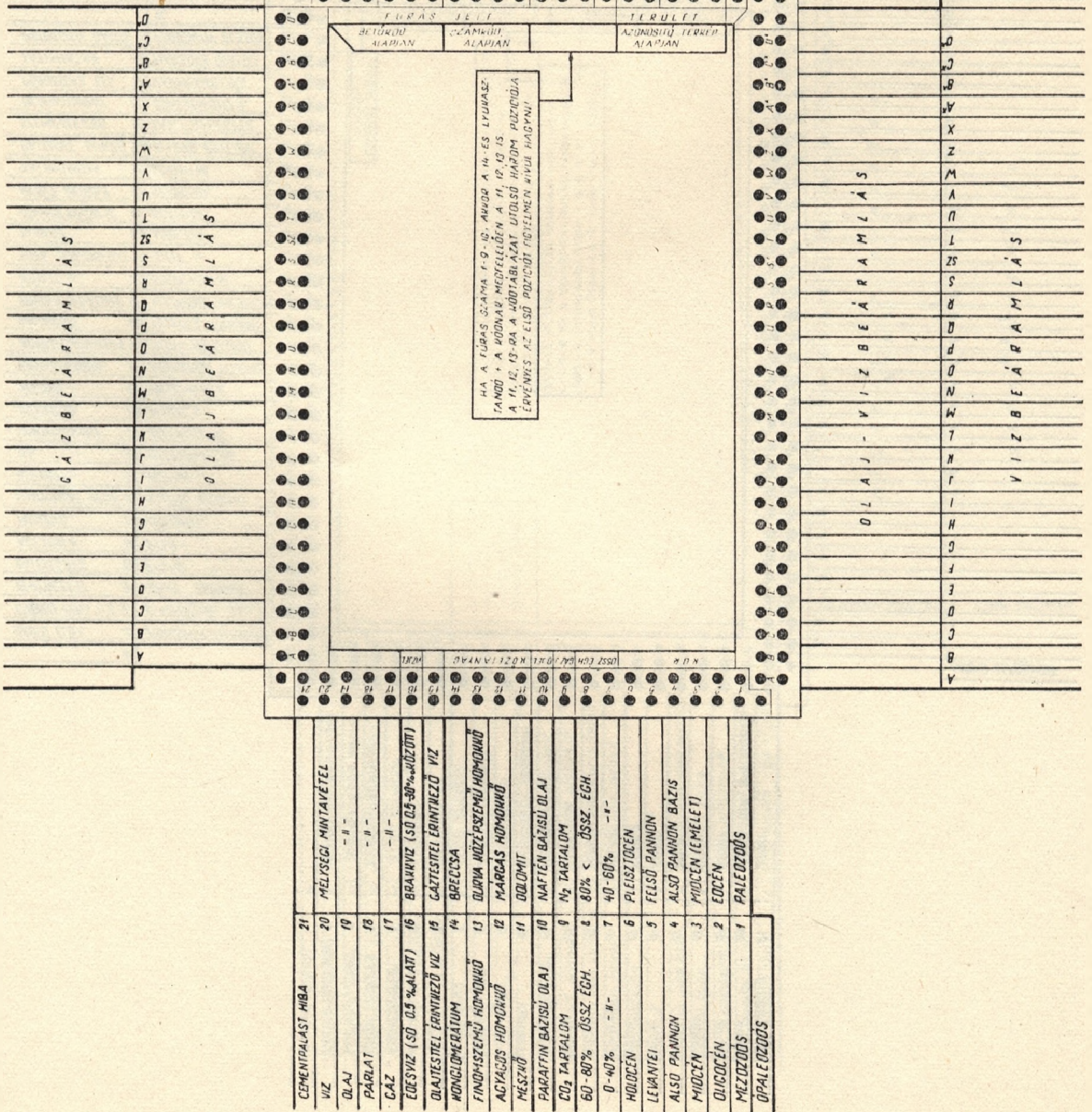
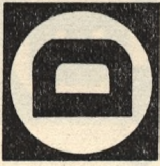
A számok hármas számrendszerbeli alakja 0-80-ig

0	100	200	1000	1100	1200	2000	2100	2200
1	101	201	1001	1101	1201	2001	2101	2201
2	102	202	1002	1102	1202	2002	2102	2202
10	110	210	1010	1110	1210	2010	2110	2210
11	111	211	1011	1111	1211	2011	2111	2211
12	112	212	1012	1112	1212	2012	2112	2212
20	120	220	1020	1120	1220	2020	2120	2220
21	121	221	1021	1121	1221	2021	2121	2221
22	122	222	1022	1122	1222	2022	2122	2222



KŐOLAJFŰRÁS RÉTEGVIZSGÁLATI
FÉREMLYUKVÁRTYA





HŐLAJÚRÁS TELEFOLYADÉK
PEREMNYUKKÁRTA

pedig az adatvisszakeresés vonatkozásában könnyen áttekinthető.

A regionális feldolgozásokhoz szükséges területi adatvisszakeresés megkönnyítése céljából olyan területi kódrendszert dolgoztunk ki, amely az ország egyes területegységein lévő fúrások megfelelő földtani és műszaki adatainak regionális áttekintését könnyíti meg. A kódrendszer egyrészt a koordinátahálózat, másrészt

a földtani kutatási területegységek természetes határaihoz alkalmazkodik.

Hasonló célzattal készítettük el az egyes kőolaj- és földgázlefordulások telepazonosítási rendszerét összehangoló és kódoló táblázatot is, amely módot ad az adott kutatási területen belüli vertikális, teleptani tagolással kapcsolatos adatkeresési kombinációk egyszerűsítésére és gyorsítására is.