

HEGYSÉGSZERKEZETI ÖVEK ÉS A KŐOLAJ-FELHALMOZÓDÁSOK*

SÍKABONYI LÁSZLÓ

(5 térkép- és rajzmelléklettel)

A Föld leghatalmasabb országában, a Szovjetunióban igen nagyszámú és gazdag kőolajterület található. A Szovjetunió kőolajterületeinek földtani vizsgálata lényt vet a kőolaj keletkezésének és felhalmozódásának homályos kérdéseire. Ezt a természetes adottságokon kívül lehetővé teszi a szovjet geológusok kiváló munkája és nagyszámú irodalmi közleménye, amely módot nyújt a legtávolabbi területek földtani felépítésének az összehasonlítására.

A moszkvai, Gubkinról elnevezett Kőolajintézetben Nikolaj Ivanovics Bujalov professzor irányítása mellett megpróbáltam azokat az összefüggéseket kinyomozni, amelyek az azonos geotektonikai helyzetű kőolajmezők földtani jellegei között felismerhetők. Ennek az óriási anyagot felölelő tanulmánynak első eredménye ez az összefoglalás-jellegű kis dolgozat, amely talán segítségére lesz a magyar szakembereknek a Szovjetunió földtani megismerésében.

A Szovjetunióban csaknem minden terület üledékes kőzetekben találtak szénhidrogéneket. Ma már igen kevés területet nyilváníthatunk a kőolajbányászat szempontjából teljesen reménytelennek. A földtörténeti múlt valamennyi szakaszában keletkeztek szénhidrogénfelhalmozódások, és legfeljebb csak az tapasztalható, hogy egyes földtörténeti szakaszok üledékeiben igen nagy mennyiségben, míg más időszakokban kevesebb kőolaj található. A század elején a szakembereknek az volt a véleménye, hogy kőolajfelhalmozódások — majdnem kizárólagosan — a gyűrődési övek fiatal üledékeiben találhatók, és a nagy szárazföldi pajzsok belsejében vagy idősebb rétegösszletekben komolyabb kutatásokat nem végeztek. Az utóbbi évtizedek fejlődése azonban azt mutatta, hogy a kontinentális pajzsok belső részein és a paleozoós üledékekben is igen nagymennyiségű kőolaj található. A Szovjetunióban Iván Mihailovics Gubkin indítványára nagy kutatómunkát indítottak meg az Orosz-pajzs keleti részének paleozoós képződményeiben, az Ural és a Volga közé eső területen. 1929-ben, a Káma folyó mellett, a Felső-Csuszovszki hegyek környékén találtak rá az első komolyabb kőolajmezőre. Pár esztendő alatt azután az Orosz-pajzs különböző részén feltárt devon- és karbon-korú kőolajmezők olyan óriási jelentőségűekké váltak, hogy Molotov elvtárs a SZK(b)P XIII. kongresszusán méltán „keresztelte” el ezt a területet „Második Bakunak”.

* A Moszkvai Gubkinról elnevezett Kőolajintézet „Kőolaj és földgázterületek kutatása” tanszékén 1951. április 16-án tartott előadás.

Ha végignézzük a statisztikai adatokat, az idősebb földtani korokban keletkezett kőolajterületek gazdasági jelentőségének állandó gyorsütemű növekedését tapasztalhatjuk. A paleozoós rétegekből termelt kőolaj mennyisége ma már csaknem eléri a harmadkori üledékekből nyert kőolaj mennyiségét.

1. sz. táblázat.

A kőolajtartó rétegek kora	Szovjetunió termelése %-ban			Világ termelése %-ban	
	1913	1937	1950	1927	1946
	é v b e n			é v b e n	
Harmadkori	98,8	93,3	59,0	56,4	47,6
Mezozoós	1,2	1,8	1,8	14,3	19,1
Paleozoós	—	4,9	39,2	29,3	33,3

Ezek a tények a kutatók nagy részét arra a gondolatra vezették, hogy kőolajfelhalmozódások keletkezhettek mindenkor, minden egyes földtörténeti szakasz üledékeiben, mindenütt, ahol az illető földtörténeti szakasz tengerében szerves anyagú üledékek halmozódhattak fel és ahol megvannak a kőolaj tárolására alkalmas kőzettani és szerkezeti feltételek. Ennek a felismerésnek a következtében az egyes kutatók azon igyekeztek, hogy a különböző kőolajterületeket kőzettani, vagy szerkezeti felépítésük szerint csoportosítsák, mert az üledékkőzettani és szerkezeti adatok segítségével a szerves anyagok migrációs folyamatait, amelyek az egyes kőolajtípusok keletkezéséhez vezettek, nyomon lehet követni, és az illető terület kőolajbányászati értékét meg lehet határozni. Így az egyes kőolajterületeket létrehozó folyamatok legtöbbször ki lettek emelve a Föld fejlődését összetevő folyamatok egészéből, a kőolajmezők szerkezeti formái pedig önmagukban a Föld nagy szerkezeti egységeitől függetlenül lettek tárgyalva. Ha azonban „a kőolaj keletkezésének és a kőolaj-területek képződésének folyamatát dialektikus nézőpontból vizsgáljuk, arra az eredményre jutunk, hogy ez a folyamat a Föld hatalmas dialektikus fejlődési folyamatának egyik része.” (Gubkin). Éppen ezért szükségesnek látszik a kőolajtartalmú területeket olyan rendszerbe összefoglalni, ahol ezek nincsenek kiszakítva a Föld fejlődését összetevő nagy ciklusok egészéből.

Ha a kőolajterületeknek a Föld fejlődését irányító orogenetikus szakaszok által létrehozott geotektonikai övekhez való viszonyát megállapítjuk, akkor bekapcsoltuk azok keletkezési folyamatát a Föld fejlődését összetevő nagy ciklusok egészébe. Ha pedig helyesen összesítjük a különböző helyeken lévő, de az azonos geotektonikai egységek azonos zónába tartozó olajmezőket, az így kapott csoportok jellemzője a hasonló földtani felépítés lesz. Az az üledékciklus, amelynek egyik fázisában keletkezik a kőolaj anyakőzete, egy-egy szerkezeti zónán belül hasonló módon folyik le. A migrációs folyamatokat irányító litológiai és szerkezeti adottságok tehát a kőolajterület szerkezeti helyzetétől függenek.

Ha tehát a kőolajterületeket geotektonikai helyzetük alapján csoportosítjuk, olyan természetes rendszert kapunk, ahol térben és időben azonos helyzetű kőolajterületek kerülnek egymással párhuzamba. Ha pedig egy területnek geotektonikai helyzetét meghatároztuk, meghatároztuk annak a geoszinklinális viszonyát is, tehát nemcsak a szerkezeti formákat kialakító igénybevétel hasonló foka és módja, hanem az üledékképződés, vagyis a kőolaj keletkezésének és felhalmo-

zódásának hasonló menete is jellemzi az azonos csoportokba tartozó kőolajterületek tagjait.

A Szovjetunió kőolajterületei változatos és gazdag anyagot nyújtanak az összehasonlításhoz, azonban a végső és helyes kép kialakításához a Föld valamennyi kőolajelőfordulásának figyelembevétele szükséges.

A kőolajterületeket geotektonikai helyzetük alapján először A. d' L o n e osztályozta. Szerinte a kőolaj és az egyéb bitumenek előfordulásai:

1. Vagy az idős pajzsok peremén, a Kaledoniai gyűrődéshez.
2. vagy a Herciniai gyűrődéshez.
3. vagy pedig az Alpi gyűrődési övhöz kapcsolódva találhatók.

Kétségtelen, hogy a leggazdagabb kőolajfelhalmozódások a három nagy hegységképződési öv környékén csoportosulnak, azonban ma már ismerünk igen gazdag kőolajelőfordulásokat a nagy szárazföldi táblák nyugodt településű rétegösszleteiben is.

Az utóbbi években. V. A. U sz p e n s z k i j és A. Sz. R a d c s e n k o, majd pedig I. O. B r o d és N. A. J e r e m e n k o rendszerezte a kőolajterületeket geotektonikai helyzetük alapján. A szovjet kutatók az ilyenértelmű rendszerezésnek mintegy alap gondolatát vázolták a részletek kidolgozása nélkül.

V. A. U sz p e n s z k i j és A. Sz. R a d c s e n k o geotektonikai térképet közölnek és feltüntetik a kőolajterületeknek a hegység szerkezeti övekkel való kapcsolatát is. Brod és Jeremenko vázlatos táblázatban foglalják össze az egyes kőolajtartalmú provinciákat. (2. táblázat.)

2. sz. táblázat.

Kőolajtartalmú provinciák	
Csoport	Alcsoport
I. A pajzsok kőolaj és földgáz provinciái.	1.) A pajzsok belsejében lévő medencék. 2.) A pajzsok peremén lévő területek.
II. A gyűrődési övek kőolaj és földgáz provinciái.	1.) A fiatal gyűrődési övek előtere és a gyűrt területek szegélyzónái. 2.) A köztes medencék.

I. O. Brod és N. A. Jeremenko vázlatának továbbfejlesztése igen hasznos feladatnak mutatkozik. A Szovjetunió kőolajterületeinek tanulmányozása révén kiviláglik ugyanis, hogy a pajzsok belsejében lévő medencéktől fokozatos átmenetet találunk az egyszerűbb felépítési jellegekből a bonyolultabbakba, egyik oldalon az idős, a másik oldalon pedig a fiatal gyűrődési övek felé. A különböző korokban és különböző helyeken keletkezett kőolajmezőknek nemcsak felépítésbeli jellege, hanem az őket létrehozó folyamatok is egy egységes láncolatúvá kapcsolódnak.

I. O. Brod és N. A. Jeremenko vázlata alapján a Szovjetunió kőolajterületeit geotektonikai helyzetük alapján a következő főbb csoportokba sorozhatjuk. (3. sz. táblázat.)

A Szovjetunió kőolajtartalmú területei a Föld szerkezeti nagy egységeihez való viszonyuk alapján.

I.		II.	III.		
A	B		A	B	C
A szárazföldi-ídős-táblák és a paleozoós hegységszerkezeti övek előterének kőolajtartalmú területei.		A szárazföldi-ídős-táblák peremén lévő medencék kőolaj-területei vagy „átmeneti provinciák”	A fiatal hegységszerkezeti - övekhez kapcsolódó kőolajterületek		
A szárazföldi-ídős-táblák belsejében lévő kőolajterületek	A paleozoikum hegységszerkezeti öveinek peremén lévő kőolaj területek		A mezozoikum végén mozgalt területekkel kapcsolatos kőolaj előfordulások	Az Alpi hegységszerkezeti-öv előterének kőolaj előfordulásai	Az Alpi hegységszerkezeti-öv kőolaj (internid) medencéinek kőolajterületei

I. A szárazföldi-ídős táblák és a paleozoós hegységszerkezeti övek előterének kőolajtartalmú területei.

Ebben a csoportban olyan kőolajterületeket találunk, amelyek vagy a merev pajzsok belső részein, vagy pedig a paleozoikum hegységképződési öveiben foglalnak helyet. (Lásd a mellékelt térképen.) Ellentmondásnak látszik, hogy a gyűrődési övek területeit együtt tárgyaljuk a merev pajzsok belsejében lévő medencékkel. A Szovjetunió területén a paleozoós hegységképződési övek kőolajterületei kis jelentőségűek. Az Orosz-pajzs keleti peremén, az Ural nyugati előterében húzódó kőolajelőfordulások jellegeikben sok hasonlóságot mutatnak az Orosz-pajzs belső részeinek előfordulásaival és minden jel arra mutat, hogy nem köveztünk el hibát, ha az Orosz-pajzs paleozoós rétegeit az urali geoszinklinális-sal egybevetjük, mint epikontinentális kifejlődést.

A Moszkvai-medencétől kezdve (Szokszó-Izsevszkij és Cinszko-Iszinszkij mezők) a Volga előterén keresztül (Buguruszlán, Szaratov, stb. mezők), Baskiriáig (Isimba, Tujmazü mezők) és az Ural előteréig (Molotov környéke) a paleozoikum mindinkább vastagszik, az epikontinentális kifejlődésbeli alapvonalak fokozatosan mosódnak el, és az üledékképződés menetében mind erősebben érezteti hatását a közeli urali geoszinklinális.

Több szerző a nagy táblák belsejében feltárt kőolajmezőket azonban „tisztán” pajzsjellegű előfordulásokként tárgyalja és teljesen különválasztja fejlődésüket a geoszinklinális fejlődés folyamataitól. M. F. Mircsink azonban világosan rámutat arra, hogy az Orosz-pajzs földtani fejlődése kapcsolatban van az urali geoszinklinális fejlődésével.

A szovjet geológusok más helyeken is kifejtik, hogy az Orosz-pajzs kőolaj-előfordulásai fejlődéstörténetileg az Ural-tól élesen nem különíthetők el.

A szibériai kőolajnyomos területek pontos földtani kiértékelésére még nincs meg a mód. Az ázsiai gyűrt öv előterében húzódó szénhidrogén-felhalmozódásoknak mind a mai napig különlegesebb bányászati jelentősége nincs. Igen érdekes és reményteljes szénhidrogénelőfordulások vannak a középázsiai paleozoós hegységképződési öv belsejében. A Balhas-tó keleti folytatásában és a Bajkál-tó medencéjében köztes helyzetű, lesüllyedt praekambriumi hegységtöredékekkel kapcsolatban mezozoós, paleozoós, és prekambriumi rétegek tartalmaznak szénhidrogéneket.

II. A kontinentális pajzsok peremén lévő medencék kőolajterületei, vagy „átmeneti provinciák”.

A Szovjetunió területén három olyan előfordulás van, melyet ebbe a csoportba lehet sorozni: K-Ukrajna, Ural-Emba és az Arktikus terület.

Milyen alapon nevezhetjük a pajzsok peremén lévő kőolajterületeket átmeneti provinciáknak?

1. Ezek a „kőolajmedencék” nem messze kerülnek el a geoszinklinálistól, és ennek megfelelően rétegsorukban az epikontinentális és a geoszinklinális jellegek keverednek.

2. A kőolajtartó rétegek felső paleozoósak vagy mezozoósak, tehát a pajzsok kőolajtartóinál fiatalabbak, az Alpi-öv kőolajtartóinál idősebbek.

3. A szerkezeti formák jelentősen élénkebbek mint a pajzsokon, de határozott gyűrődéses jellegek, nagy velők, rá- és áttördések nem találhatók.

Összefoglalva mindezt, azt mondhatjuk, hogy a pajzsok peremén lévő kőolajterületek kifejlődésük, földtani koruk és szerkezeti formáik szerint, átmenetet jeleznek a pajzsok és a fiatal hegységképződési övek kőolajterületei között.

Az Ural-Emba körzetben és az ukrajnai mezőkön a kőolajtartó-szerkezetek a perm sőösszlet mozgása révén jöttek létre. A triász üledékek hiányosan vannak képviselve és a paleogénben aig történt üledékfelhalmozódás. Ezek a jelek arra engednek következtetni, hogy a pälzi és a larami hegységképződési időszak mozgásai ezeket a területeket is érintették. A pajzsok pereme tehát viszonylag élénken mozgott a hegységképződések idején, s a mozgást a perm sőösszlet közvetítette a mezozoós képződmények felé.

III. A fiatal hegység szerkezeti övekhez kapcsolódó kőolajterületek.

A leggazdagabb és legjobban tanulmányozott kőolajelőfordulások a fiatal hegység szerkezetek zónájában vannak. Szénhidrogénfelhalmozódások találhatóak a mezozoikum végén kiemelkedett hegységtömegekkel kapcsolatban (A), a harmadkori hegységképződési öv elsüllyedékeiben (B) és köztes (internid) medencéiben. (4. sz. táblázat.)

4. sz. táblázat.

A	B	C
Fergana Tádzsikisztán	ÉK-Kárpátok É-Kaukázus Kercs Kubán-Fekete-tengeri Dagesztán	Gruzia Azerbajdzsán D-Turkménia
Aral-tó környéke		Szahalín Kamcsatka -

A 4. sz. táblázatban látható beosztáshoz a következőket kell hozzáfűznünk: Grúzia és Azerbajdzsán területét sok geológus nem számítja köztes medencének.

Szahalin és Kamcsatka helyzete teljesen külön megítélést kíván, azonban földtani adatok ezekről a területekről nem állnak rendelkezésünkre.

A) A mezozoikum végén mozgott területekkel kapcsolatos kőolajjelőfordulások.

A középázsiai kőolajterületek sorozhatók ide. A Szovjetunió ezen távolieső területéről még nem rendelkezünk olyan nagymennyiségű adattal, hogy teljesen tiszta képet kaphassunk ezeknek az igen bonyolult hegységrendszerű területeknek földtani felépítéséről. A bonyolult tektonika itt igen sokszor nehéz feladatok elé állítja a geológust, mivel az Altáj, Pamir, és a Tian-Sán vonulatában a különböző hegységképződési fázisok zónásan északról dél felé ismétlődve nyilvánultak. Északra a Pamirtól a Gisszarszk és az Első-Péter hegyláncok déli lejtője a mezozoikum végén mozgott, míg a Pamir északi része paleozoós gyűrődésekből áll; a Középső-Pamirban egész fiatal gyűrődések találhatók, míg délebbre prekambriumi mozgások nyomait figyelték meg.

Ezektől a hatalmas hegyláncoktól nyugatra és délnyugatra terül el a Tadzsik-depresszió. A D. Arhangel'szki szerinti a Tadzsik-depresszió a mezozoikum mozgásainak az eredménye. A paleogén elején igen nagymennyiségű törmelék hordódott le a medencébe, és ez a durva törmelékes rétegösszet a kőolaj tárolója. A Tadzsik-depresszió a gyűrődési öv közé ékelődött medence, azonban helyzete szerint egészen még sem internida. Teljesen köztes (internid) medence a Fergánai-mélyedés, melynek rétegtani felépítése egyező a Tadzsik-depresszióéval.

A Közép-Ázsiai hegységrendszer még igen sok bonyolult kérdést állít a földtan művelői elé. A különböző időkben lejátszódott mozgások az általános csapás irányában és arra merőlegesen is, ma még fel nem ismert szabályok szerint ismétlődve alakították ki a hegységeket. Itt is a csapásiránnyal párhuzamosan zónásan felépített rézgeoszinklinálisok soráról van szó — akárcsak az Alpokban — azonban itt a zónák kiemelkedése között lévő fáziskülönbség, a nagy méretek miatt jobban észlelhető, és számolnunk kell a geoszinklinálisnak a csapás irányában való részekre tagoltságával is.

Szeretnék néhány szót szólni e helyen az Aral-tó környéki, karakumi szénhidrogéntartalmú területekről is. Az Aral-tó az Orosz-tábla keleti folytatásában lévő Uszturt-pajzs szegélyén terül el. A kőolajmezők földtani felépítése ennek a helyzetnek megfelelően igen sok hasonlóságot mutat Ural-Emba földtani felépítéséhez. A mezozoikum üledékeiben azonban még egyelőre jelentékenyebb kőolajfelhalmozódásokat nem találtak. A szénhidrogének az Aral-tó harmadkori fejlődésének termékei.

B) Az Alpi hegységszerkezeti öv előterének kőolajjelőfordulásai.

Az Alpi hegységképződési öv előterzónája, vagy „flis“ öv az Északi-Alpok előtt kezdődik, és a Kárpátok, Balkán-hegység és a Kaukázus külső oldalán húzódik tovább K felé. A hegyláncok előterében a merev pajzsok és a gyűrődési öv határán a paleogén és a miocén élénken diszlokált üledékei találhatók. A pliocén ezekről a területekről hiányzik. A rétegek mozgatottságának mértéke a pajzsok irányában fokozatosan csökken.

Az ÉK-Kárpátok külső oldalán a galíciai (Boriszláv, stb.) kőolajmezők találhatóak. A Kaukázus É-i előérzónájában Kercs, Kubán, Fekete-tenger, Groznoj és Dagesztán kőolajterületei foglalnak helyet.

Nem mondhatjuk azt, hogy a fiatal gyűrődési öv külső zónájának kőolaj-területei teljesen azonos fejlődésmentel rendelkeznek. Végighaladva ezen a kéregrészen, a kőolaj-területeknek igen változatos tömegével találkozunk. Nemcsak a gyűrődési rendszer uralkodó csapására merőlegesen az előtér felé haladva találunk eltérést a jellegekben, hanem a csapás irányában is, amit érthetővé tesz az a tény, hogy az Alpidák nem minden egyes tagja azonos időben mozgott. A Krimet és a Kaukázust pl. M. V. Muratov és A. D. Arhangelszki különválasztják, mivel szerintük a Krim-hegység kiemelkedő mozgása már a mezozoikumban befejeződött.

C) Az Alpi hegység szerkezeti öv köztes medencéinek kőolajterületei.

Az Alpidák hegységrendszerében, tektonikai értelemben, megkülönböztetünk ú. n. köztes pajszokat (internidák), amelyek a gyűrűt öv közé vannak beékelődve. Ezek a köztes pajszok a Föld valamely régebbi fejlődési szakaszának maradványai, nem egy esetben a paleozoikum valamelyik hegységrendszerének konszolidálódott töredékei. Ezek a „tömbök“ a fiatal mozgásokban mint passzív tömegek vettek részt.

A köztes-pajszok vagy masszívumok javarészen a mezozoikumban üledékek nem képződtek, ami valószínűvé teszi, hogy a mezozoikum tengerének partjával párhuzamosan futó kisebb-nagyobb szigetsoportokat alkottak. Amikor a paleogén végén a mezozoós tömegek kiemelkedésének fő szakasza befejeződött, megindult ezeknek a tömböknek a süllyedő mozgása. Minden jel arra mutat, hogy itt izosztátikus kiegyenlítő mozgásokkal kell számolnunk, amelyek a kiemelt mezozoós tömegek és a köztes pajszok között jöttek létre. Ezek a mozgások, ahogy azt a különböző országokban végzett geodéziai mérések bizonyítják, még ma sem fejeződtek be. Az emelkedő hegláncok között lévő tömbök süllyedő mozgása következtében, a neogén elején, a gyűrődési övek között kisebb-nagyobb üledékgyűjtők alakultak ki, amelyekbe az újonnan képződött magaslatokról a törmelékeny anyag igen nagy mennyisége hordódott.

Minden köztes helyzetű medence önállóan fejlődött, és ma van olyan, amelyek véglegesen feltöltődött, azonban egynéhányban az üledékfelhalmozódás napjainkban is folyik.

Klasszikus köztes medence a Magyar vagy Pannoniai medence, amely a Kárpátok és a Dinaridák között terül el. A Pannoniai medence alapját az ú. n. Pannoniai masszívum képezi. A Pannoniai-masszívumhoz hasonló kisebb-nagyobb tömegek egészen Iránig húzódnak, a harmadkori hegységrendszer közén és az Alpidákat két zórára: az északi Alpini vagy Kárpárida és a déli Dinarida-övre osztják. Ez a köztes „masszívumrendszer“ a Rodope masszívumnál kétfelé ágazik és nemcsak délkeleti irányban húzódik tovább, hanem keleti irányban a Fekete-tenger medencéjén keresztül a Kis és Nagy-Kaukázus között lévő Kura és Rion masszívumokban folytatódik. (A Rion-folyó depressziója Grúzia, a Kura-folyó pedig Azerbajdzsán területén van.)

A Ny-i kutatók a Kis- és Nagy-Kaukázus között lévő mélyedést nem mint köztes medencét fogják fel, hanem az előtérzóna flis-övének a hegység részek közé benyúló ágaként kezelik. Nem egy szovjet geológus is a fenti elvet vallja a „Kaukázusontúlról“. Erre a véleményre azért jutott a kutatók egy része, mivel

a Kaukázuson-túli terület erősen diszlokált képződményeket mutat és a tektonikai főirányok ezen a területen megfelelnek a Kaukázus jellegzetes ÉNY—DK-i csapás-irányának. A másik érv, ami e területnek a „flis“-övhöz való tartozását látszik bizonyítani az, hogy az itt felhalmozódott üledékekben ú. n. „flis-jellegetek“ lehet felismerni.

Étekintve a „flis“ elnevezés körüli összevisszaságtól, (mivel evvel a mindenható szóval hol üledékközzetani, hol mint rétegtani elnevezéssel találkozunk, hol pedig egész geotektonikai zónát jelölnek vele), rá kell mutatnunk arra, hogy az ú. n. „flis“ jellegű üledékösszlet a gyűrődési övek belső peremén is megtalálható (sőt a terület fejlődéstörténetétől függően másutt is), tehát az, hogy valamilyen terület üledékei „flis“ jellegűek, még nem határozza meg annak egyik vagy másik szerkezeti övbe való tartozását.

Az sem elégséges ellenérv az ellen, hogy a Rion és a Kura folyók depresszióját mint internidákat fogjuk fel, hogy az antiklinálistorok tengelyének csapás-iránya, a Kaukázus fő csapásirányával megegyezik. Világos az, hogy minden internid tömeg mozgása, csak annak az egész hegység szerkezeti öv mozgásának a függvényében képzelhető el, amelyik közé be van ékelve. Legfeljebb csak arról lehet szó, hogy a köztes masszívumok mozgása kevésbé intenzív, mint a környező gyúrt övé, a hegységképző erők iránya esetleg eltérést szenved, azonban sehogyszem lenne helyes azt állítanunk, hogy a pajzsok mozgása független a környező hatalmas kéregrészek mozgásától és a köztes pajzsokon így nem is kívánhatunk a gyűrődési övektől teljesen független tektonikai irányokat és jellegetek. Annyi bizonyos, hogy a Rion és Kura masszívum igen kicsi, vagy ahogy valószínűbb a Fekete-tenger és a Dél-Káspi medence kicsi tartozéka, tehát tektonikai mozgásában megközelítőleg sem olyan önálló, mint pl. a Pannoniai masszívum. Azonban arra a kérdésre, hogy mi az oka annak, hogy a két Kaukázus között viszonylag nyugodt településű fiatal rétegösszletekkel borított széles medence terül el, csak egy mélyben húzódó merev tömeg felételezésével adhatjuk meg a feleletet. Hogy feleletünk nem hibás, azt a Rion és a Kura völgyében megfúrt igen vastag rétegösszletek bizonyítják. A Kura depresszióban A. D. Arhangelszki a geofizikai mérések eredményeiből mintegy 5000 méter vastag fiatal üledéktakarót tételez fel. Ilyen nagyvastagságú rétegösszlet csak nyugodt süllyedőmozgást végző területen halmozódhatott fel. A földtörténet revolúciós szakaszában, a földkéreg labilis zónájában pedig csak merev tömegek végezhettek nyugodt vertikális mozgásokat.

Hasonló megfontolásokat találunk elszórtan Rengarten és A. D. Arhangelszki munkáiban is. Rengarten a Rion és a Kura depressziók viszonylag nyugodt szerkezeti formáit köztes masszívumok feltételezésével véli megmagyarázhatónak. Tehát a Rion-folyó völgyének, azaz Grúziának és a Kura-folyó völgyének, azaz Azerbajdzsánnak a kőolajelőfordulásait, mint internid medencékben keletkezett kőolajterületeket különválasztjuk a Kaukázus É-i oldalán lévő olajmezőktől. A fenti érveink érvényesek az Elbrusz és a Kopet-Dág közé eső, a Káspi-tenger K-i folytatásában lévő kis síkságra is, tehát a Dél-Turkmén kőolajelőfordulások szintén ebbe a genetikai csoportba tartoznak.

A Két-Kaukázus közé, valamint az Elbrusz és a Kopet-Dág közé eső kőolajmezők igen sok vonásban eltérnek a Kaukázus É-i peremének kőolajterületeitől. Míg az É-Kaukázusban a kőolaj az oligocén és az idős miocén üledékekben található elsősorban, addig a belső medencékben a pliocén végén keletkezett üledékekben van a leggazdagabb kőolajfelhalmozódás. A köztes medencék produktív rétegeivel azonosítható rétegsorok a Kaukázus külső peremén igen hézagosan képződtek, a kőolajmezők szerkezeti formáit véve figyelembe pedig a két terület

között semmi hasonlóság sem található. A geotektonikai alapon történő osztályozás éppen itt bizonyítja be jogosultságát, ahol még ma is létező tengerek átnyúlnak az egyik zónából a másikba és a két zóna köolajterületeinek földtani felépítésében mégis megmutatkozik fejlődésmenelük különbözősége.

A fentiekben röviden és csak a legfontosabb geotektonikai alapvonalak figyelembevételével — Brod és Jeremenko alapvonalatából kiindulva megpróbáltuk a Szovjetunió köolajterületeinek természetes rendszerét felállítani. A köolajterületeknek egy hasonló alapokból kiinduló csoportosítása a köolajfelhalmozódások keletkezésének lényegileg nem vegytani, hanem földtani problémájára egy újabb irányból vehet világot. Ez a rövid összefoglalás-jellegű értekezés ilyen feladatokat hiány nélkül nem teljesíthet, hiszen a Föld valamennyi köolajelőfordulásának a kiértékelésére az adatok nem állanak a rendelkezésünkre. Csak arra akarunk rámutatni, hogy a szénhidrogén-felhalmozódások nem bonyolult összevisszaságban vannak szétszórva a Föld kérgében, mint azt egynéhány szerző bizonyítja, hanem térben a Föld szerkezeti egységeihez és ezen keresztül a Föld fejlődési szakaszaihoz kapcsolódnak. Hogy ez a kapcsolat nemcsak helyzetbeli, hanem a Föld különböző területein különböző időkben lejátszódott földtani folyamatokhoz való valóságos viszonyt fejez ki, azt az alábbi egynéhány törvényszerűség támasztja alá:

1. A kontinentális pajzsokon a köolajtartó kőzetek nagy százaléka karbonátos kőzet. Az átmeneti köolajterületeken keresztül a gyűrődési övek felé haladva a köolajtartó kőzet összetételében a törmelékes kőzetek jutnak túlsúlyra.*

2. A köolajtartók szerkezeti formáinak jellege a köolajterület geotektonikai helyzetétől függ. A geotektonikai helyzet a kőzetek igénybevételének foka, a formaalakító erők iránya és a köolajtartók szerkezeti formái között lévő kapcsolat az 5. számú vázlatos táblázaton láthatók.

5. sz. táblázat.

A köolajterületek szerkezeti-formái és a tektonizmus megnyilvánulási-médjá közötti kapcsolat.

Szerkezeti egységek	Az era irányának változása		Az era nagyságának változása	A köolajmezők szerkezeti formái	
	Függőleges	Vízszintes			
Idős szárazföldi-töblök					Ural-Volga-terület
A paleozoos gyűrődési-övek előtere					Ural-Volga
A szárazföldi-töblök pereme					Embu Ny.-Ural
A mezozoos mozgási-területek					Embu Ukrajna
Az Alpi-öv előtérzónója					Tadzsikisztán Fergána
Az Alpi kéregszerkezeti-öv köztes (intermediális) területei					É.-Kaukázus
		Ny.-Ukrajna			
		Azerbajdzsón Grúzia			
		Dél-Turkménia			

* Az itt következő szövegben és táblázatokban a 3. számú táblázatban közölt csoportosítást vesszük alapul.

3. A geotektonikai helyzettől függően a kőolajtartó rétegek korában is mutatkozik szabályosság. A 6. sz. táblázat világosan mutatja azt, hogy minden geotektonikai övnek megvan a maga jeilegzetes „kőolajkorszaka“.

4. Az egyes geotektonikai övek kőolajmezőiből termelt kőolaj kémiai összetételében is vannak rokon vonások. Nagyszámú, de az egyes területekre meglehetősen egyenlőtlenül elosztott kémiai vizsgálat középértékét tünteti fel a 7. sz. táblázat, mégis a kén-, parafin- és kátránytartalom százalékos középértékét összekötő vonalak párhuzamos futása arról győz meg bennünket, hogy az egyes kőolaj-típusok keletkezésére a különböző szerkezeti zónák különböző földtörténeti alakulása vezetett.

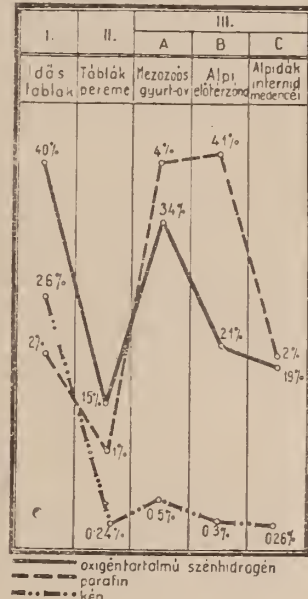
6. sz. táblázat.

A kőolaj időbeli eloszlása szerkezeti egységek szerint.

Időszak:	Szerkezeti egységek					
	I.		II.	III.		
	A	B		A	B	C
	Iős táblák	Palaeozoos gyűrődések előtere	Táblák pereme	Mezozoos gyűrődés	Alpi előter zónák	Az Alp-dák internid medencéi
Negyedkor						
Pliocén						
Miocén						
Oligocén						
Eocén						
Kréta						
Jura						
Triász						
Perm						
Karben						
Devon						
Szilur						
Yambrium						
Prekambrium						

7. sz. táblázat.

A kőolajok kémiai összetételének változása a különböző tektonikai-övekben (százalékos középérték)



Természetesen, ha valaki az itt eimondott egy-két törvényszerűséget túl mereven fogja fel, nem egy helyen fog látni tőlük lényeges eltéréseket. Nem egyszer fordul elő az, hogy a kontinentális pajzsok belsejében lévő valamelyik kőolajterületen az olajtartó kőzet, a szerkezeti forma, a kőolaj kémiai jellege nagyon hasonló a gyűrődési öv valamelyik kőolajterületének olajtartó kőzetéhez, szerkezeti formájához és az ott található kőolaj kémiai jellegéhez. Nyomatékosan kell azonban hangsúlyoznunk, hogy felfogásunkban az olajterületeknek csak az uralkodó általános vonásai függnek tektonikai helyzetüktől, mégpedig azért, mivel a kőolajfelhalmozódások létrehozásában szerepet játszó számtalan földtani folyamat a geotektonikai öv fejlődésfolyamatának szerves tartozéka. A geotektonikai övön belüli helyi körülmények szabják meg, hogy számtalan földtani folyamat közül melyik lesz az uralkodó.

A kőolaj keletkezésének és felhalmozódásának folyamatát tehát csak helyi vizsgálatokkal ismerhetjük meg, más területekkel való összehasonlításában az így felismert törvényszerűségeknek mindig csak földtani gondolatmenet lehet az alapja. A kőolaj keletkezésének és felhalmozódásának kérdése u. i. földtani probléma még akkor is, ha az olaj képződésének magyarázata csak a szerves kémia segítségével lehetséges. A kémiai folyamatok menetét is csak akkor ismerhetjük meg helyesen, ha ismerjük a kémiai folyamatokra ható valamennyi tényezőt.

1. Шивабони:

Геотектонические зоны и нефтяные месторождения

Автор установил различные нефтяные провинции на основе нефтяных областей Советского Союза. По геотектоническому характеру он различает месторождения на старых щитах, на краях щит, и складчатых бассейнах. Главные группы он подразделяет на несколько подгруппы. По мнению автора характер нефтеносных пород, возраст образования нефти и химический характер его зависят от геотектонических обстоятельств. В различных геотектонических зонах образовались типы нефти.

Zones géotectoniques et accumulations de pétrole

par Ladislav Sikabonyi.

En partant de la relation qui existe entre les terrains pétrolières de l'Union soviétique et les zones géotectoniques, l'auteur a établi plusieurs provinces à pétrole. Il fait la distinction entre les gisements de pétrole des boucliers, des bords des boucliers, de l'avant-terrain des zones de plissement et des bassins situés entre ces zones. En dedans de ces catégories il distingue plusieurs sous-divisions. A son avis le caractère des roches renfermant du pétrole des champs pétrolières, leur forme structurelle, le temps de formation du pétrole, de même que son caractère chimique, alternent régulièrement dans leurs traits principaux. Il établit que ce sont les différences qu'on observe dans les différentes zones géotectoniques qui ont mené à la formation des divers types de pétrole.

IRODALOM:

1. Avrov G. J.: Az Embai-kerület földtani felépítése és kőolajmezői. ONTI 1935.
2. Avrov G. J.: A kőolajtartalmú rétegek és sókúpolás szerkezetek keletkezéséről Dél-Embában. Nyefty. Hoz. 1948.
3. Alizade A. A.: A kőolaj elsőlegességének kérdéséhez Apseron produktív rétegeiben és a diapirizmus szerepe a fiatal Délkelet-Kaukázus szerkezetében. Az. Nyefty. Hoz. 1946 No 1.
4. Andruszov N. I.: Az Avkszinszkj és Kaspi medencék viszonya a neogén időszakban. Izv. Rossz. Akad. Nauk. 1918.
5. Andruszov N. I.: A Fekete-tenger medencéjének felső pliocénje. Leningrád, 1929.
6. Apreszov Sz. I.: A Káspi-tenger délnyugati partja vízalatti részének olajtartalma. Baku, 1933.

7. Apreszov Sz. I.: A diapirizmusról a Kaukázus délkeleti végződésén. Az. Nyefty-Hoz. 1947 No 4.
8. Apreszov Sz. I.: A kőolajmezők szerkezetének keletkezéséről a Kaukázus vonulatának délkeleti oldalán. Nyefty. Hoz. 1947 No 1.
9. Arhangelszki A. D.: A Föld felszínének története. 1929.
10. Arhangelszki A. D.: Bevezetés az európai Oroszország tanulmányozásába. 1923.
11. Arhangelszki A. D.: A Keres-félsziget gyűrődéscinek és a Krim-hegység tektonikájának viszonyáról. V. G. K. No 2, 1928.
12. Arhangelszki A. D.: Egynéhány szó az Orosz-pajzs tektonikájáról. BNOP geológia No 3, 1923—24.
13. Arhangelszki A. D.: A Szovjetunió geológiai felépítése és geológiai története. Moszkva, 1941.
14. Arhangelszki A. D.: Az Orosz-pajzs felépítéséről. BMOIP 1940.
15. Arhangelszki A. D.: A kőolajképződés feltételei az Északi-Kaukázusban. Izd. Szov. Nyefty, Prom. 1927.
16. Arhangelszki A. D.—Sztrahov N. M.: A Fekete-tenger földtani felépítése és története. Izd. Akad. Nauk. Geol. Inszt. 1938.
17. Arhangelszki A. D.—Sátszkij N. Sz.: A Szovjetunió tektonikai sémája. Bjul. MKPR. otgy. geol. t. XI. ka 4, 1933.
18. Babazáde B. K.: Az új típusú szerekezetek kutatásáról Kelet-Aperonon. Az. Nyefty. Hoz. No 5, 1948.
19. Baturin V. P.: 1. A produktív rétegek homokjainak és homokköveinek petrográfiája 2. A produktív rétegek korszakának fizikai-földrajzi feltételei. Az. Nyefty. Hoz. 1931.
20. Baturin V. P.: Ősföldrajz a terrigén komponensek alapján. Baku, 1937.
21. Boriszov A. A.—Bujálov N. I.: A Középső-Volga paleozoós strukturájának kutatása. Nyefty. Hoz. No 2, 1938.
22. Boriszján A. A.: Szibéria földtani vonásai. Moszkva, 1923.
23. Brod O. I.—Jeremenko N. A.: A kőolaj és földgáz geológiájának alapjai. Moszkva, 1950.
24. Bujálov N. I.: Olajkutatás Ukrajnában. Nyefty. Hoz. No 8, 1938.
25. Bujálov N. I.: Az Embai-kerület sókúpolás strukturájának képződése és az olajrétegek keletkezése. Moszkva, 1942.
26. Vasszeovics N. B.: Kahaian üledékképződése. Az. Nyefty. Hoz. No 11—12. 1931.
27. Vasszeovics N. B.: Kelet-Grúzia tektonikájának problémája. Asnyeftyerazvedka. 1936.
28. Vasszeovics N. B.: Kelet-Kaukázuson túl paleogeográfiájához a neogén időszakban. Moszkva, 1937.
29. Velikovszkij A. Sz.—Pavlova Sz. N.: A Szovjetunió olaja. Szobr. Nyefty. Tehn. 1945.
30. Veber V. V.: Az embai terület fáciesei és az olajtartalom perspektívái. Nyefty. Hoz. 1945.
31. Vjálov O. Sz.: Közép-Azsia kőolajtartalmú kerületeinek paleogén sztratigráfiájáról. Nyefty. Hoz. No 10, 1935.
32. Geroic N. A.: A szahalini kőolajterületek története. „Tr. HGPI“ szer. 5, p. 9, 1932.
33. Glesszner M. A.: Észak- és Dél-Kaukázusnak alsó-paleogén sztratigráfiája a mikrofauna tanulmányozásának megvilágításában. NGPI. v. 3, 1934.
34. Golubjátnyikov D. V.: Az Aperon-félsziget keleti részének földtani szerkezetei. Az. Nyefty. Hoz. No 2, 1933.
35. Golubjátnyikov D. V.: Grúzia kőolajterületei. Az. Nyefty. Hoz. No. 5. 1935.
36. Gonta T. T.—Svemberger: Közép-Azsia kőolajelfordulásai. Nyefty. Hoz. No 11—12, 1934.
37. Gorin V. A.: A fácies szerepe a tektonikában és az Aperon-félsziget pliocén üledékeinek kőolajtartalmában. Az. Nyefty. Hoz. No 4. 1935.
38. Gorin V. A.: A Káspi-tenger tektonikai medencéje tanulmányozásának kérdései. Az. Nyefty. Hoz. No 7, 1950.
39. Gorin V. A.: A produktív rétegek fejlődésének története. Az. Nyefty. Hoz. 1950.

40. Gorin V. A.: Az Apseron-félsziget gyűrődéseinek keletkezéséről. Az. Nyefty. Hoz. No 11, 1947.
41. Gubin P. E.: A Pamir és az Altáj közötti határ. Moszkva, 1938.
42. Gubkin I. M.: Földtani kutatás az Apseron-félsziget északnyugati részén. Izd. Geol. K-ta. t. 34. No 4, 1914.
43. Gubkin I. M.: Földtani kutatás az Apseron-félsziget nyugati részén. Izd. Geol. K-ta. t. 34, 1915.
44. Gubkin I. M.: Délkelet-Kaukázus tektonikája. ONTI, 1934.
45. Gubkin I. M.: Az Ural—Volgai kőolajterület (Második Baku). Akad. Nauk. SzSzsZR.
46. Gubkin I. M.: A Kábrisztáni síkság kőolajmezői. Nyefty. Hoz. No 7, 8, 10, 1923.
47. Gubkin I. M.: A Tamán-félsziget földtani képződményei. Moszkva, 1950.
48. Gubkin I. M.: Az Észak-Kaukázus kőolajmezői keletkezésének kérdéséhez. Izb. Szocs. I. 1950.
49. Gubkin I. M.: Tankönyv az olajról. Moszkva, 1932.
50. Gubkin I. M.—Fedorov Sz. F.: A Szovjetunió iszapvulkánjai. Moszkva, 1938.
51. Davitasvili A. I.: A meőtiszi medence történetéhez. Az. Nyefty. Hoz. No 1, 1931.
52. Djákov B. F.: A Kamcsatka-félsziget nyugati partjának kőolajtartalma. Nyefty. Hoz. No 6, 1933.
53. Zavarickij A. N.: Ötéves földtani kutatása Kamcsatkának. Probl. Szovr. geol. No 12, 1935.
54. Zaicev N. Sz.—Pokorovszkaja N. B.—Ivanszon J. P.—Szalun O. A.: Szibéria földtani vonásai. Akad. Nauk. 1950.
55. Komockij Sz. N.: A Dnyeper-Donyeci olajtartalmú medence. Nycity. Hoz, No 1, 1948.
56. Karpinszkij A. P.: Megjegyzés a kőzetek diszlokációjának karakteréről az európai Oroszország déli részén. Moszkva, 1918.
57. Karcev A. A.: Az olaj geokémiájához. Nyefty. Hoz. No 6, 1950.
58. Koszjugin J. A.: A sókuplák általános tektonikai osztályozása. Nyefty. Hoz. No 6—7, 1946.
59. Kudrjacev N. A.: Grúzia kőolajelőfordulásai. ONTI. 1933.
60. Kuznyecov I.: A Föld kérgének ingadozó mozgásai és szerepük a Kaukázus szerkezetében. P. Sz. G. No 7, 1933.
61. Lazarovics A. N.: A Szovjetunió geológiájának alapjai. Moszkva, 1938.
62. Markovszkij L.: A Pamir és a Tján-Sán viszonya. Moszkva, 1940.
63. Maskovics K. A.: Azerbajdzsán kőolajterületei. A XVIII. nemzetközi kongresszuson tartott előadás.
64. Mirsinek M. F.: Az Apseron-félsziget tektonikájának kérdéséhez. Moszkva, 1923.
65. Mirsinek M. F.: A Szovjetunió kőolajterületeinek rövid geológiája. Baku, 1931.
66. Mirsinek M. F.: Azerbajdzsán kőolajmezői. Baku, 1939.
67. Mirsinek M. F.—Bakirov A. A.: Az Orosz-pajzs geotektonikai fejlődéséről kőolajtartalmának a tanulmányozásával kapcsolatban. Nyefty. Hoz. No 1, 1951.
68. Muratov M. V.: A Szovjetunió tektonikája. Akad. Nauk. 1949.
69. Muratov M. V.: A Krim-félsziget tektonikájának alapvonásai. BNOIP t. XV. No 3, 1937.
70. Nyevolin N. V.: Az Embai kőolajterület földtani felépítése és a sókupolás szerkezetek kőolajtartalma. Nyefty. Hoz. No 4, 1947.
71. Nalivkin O. V.: A Szovjetunió geológiai egységei. Probl. szovr. geol. No 1, 1933.
72. Pavlov A. P.: Dél- és Kelet-Európa neogén és harmadkor utáni üledékei. Moszkva, 1925.
73. Pravoszlovlev P.: A földkéreg mai mozgásai a pontokaukázusi kerületben. III. geol. szedda.
74. Putkaradze A. L.: A Kirovábadi-kerület geológiai felépítésének sajátosságai. Az. Nyefty. Hoz. No 7, 1948.
75. Rozánov: A Középső-Volga tektonikai beosztása. Nyefty. Hoz. No 7, 1947.

76. Rengárten V. P.: Új adatok a Kaukázus tektonikájáról. Moszkva, 1926.
77. Rengárten V. P.: A Kaukázus gyűrt területeinek tektonikai karaktere, Moszkva, 1928.
78. Rjábuhin G. E.: A bajkáli kőolajtartalmú terület. Neftj. Hoz. No 7, 1934.
79. Szenjukov V. M.: Az Orosz-pajzs földtani elemei a kőolajtartalom és földgáztartalom perspektívájának viszonyában. Nyefty. Hoz. No 10, 1945.
80. Szokolov V. A.: A kőolaj keletkezése. Gosztoptehizdat. 1948.
81. Sztrahov I. M.: A történeti földtan alapjai. Moszkva, 1948.
82. Tetjaev M. M.: A Szovjetunió földtani egységekre való osztásának elvei. Probl szovr. geol. No 1, 1933.
83. Tetjaev M. M.: A geotektonika alapjai. ONTI. 1934.
84. Uszpenszkij V. A.—Radcsenko O. A.: Az olajtípusok keletkezésének kérdéséhez. Leningrád, 1947.
85. Fedorov Sz. F.: A Szovjetunió kőolajmezői. Moszkva, 1939.
86. Halp V. Sz.—Leontjev: A Kaukázus paleogeográfiája a maikopi emelet idején. Az Nyefty. Hoz. No 6, 1947.
87. Csarigin M. M.: A kuznyeckei kőszénmedence kőolajtartalmának kérdéséhez. Moszkva, 1933.
88. Csihacsev P.: DNy-Tadzsisikisztán tektonikai leírása. Geol. SSSR. XXXIV.
89. Sátszkij N. Sz.: A Szibériai-pajzs tektonikájának alapvonásai. Moszkva, 1932.
90. Bubnoff S.: Grundprobleme der Geologie. Berlin, 1931.
91. Kober L.: Der Bau der Erde. Berlin, 1921.
92. Kober L.: Das alpine Europa, Berlin, 1931.
93. Oil Weekly. Febr. 11. 1946.
94. Staub R.: Der Bewegungsmechanismus der Erde. Berlin, 1928.
95. Stille H.: Grundfragen der vergleichenden Tektonik. 1924.