



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLOGJISË DHE I MINIERAVE
DEPARTAMENTI I BURIMEVE TË ENERGJISË



DISERTACION

PËR MBROJTJEN E GRADËS
“DOKTOR I SHKENCAVE”

PËRCAKTIMI I PARAMETRAVE KOLEKTORAL BAZUAR NË MODELIN
ANALITIK TË HISTORY MATCH-IT, KRAHASUAR ME PARAMETRAT QË
PËRDOREN PËR LLOGARITJEN E REZERVAVE

Doktoranti:

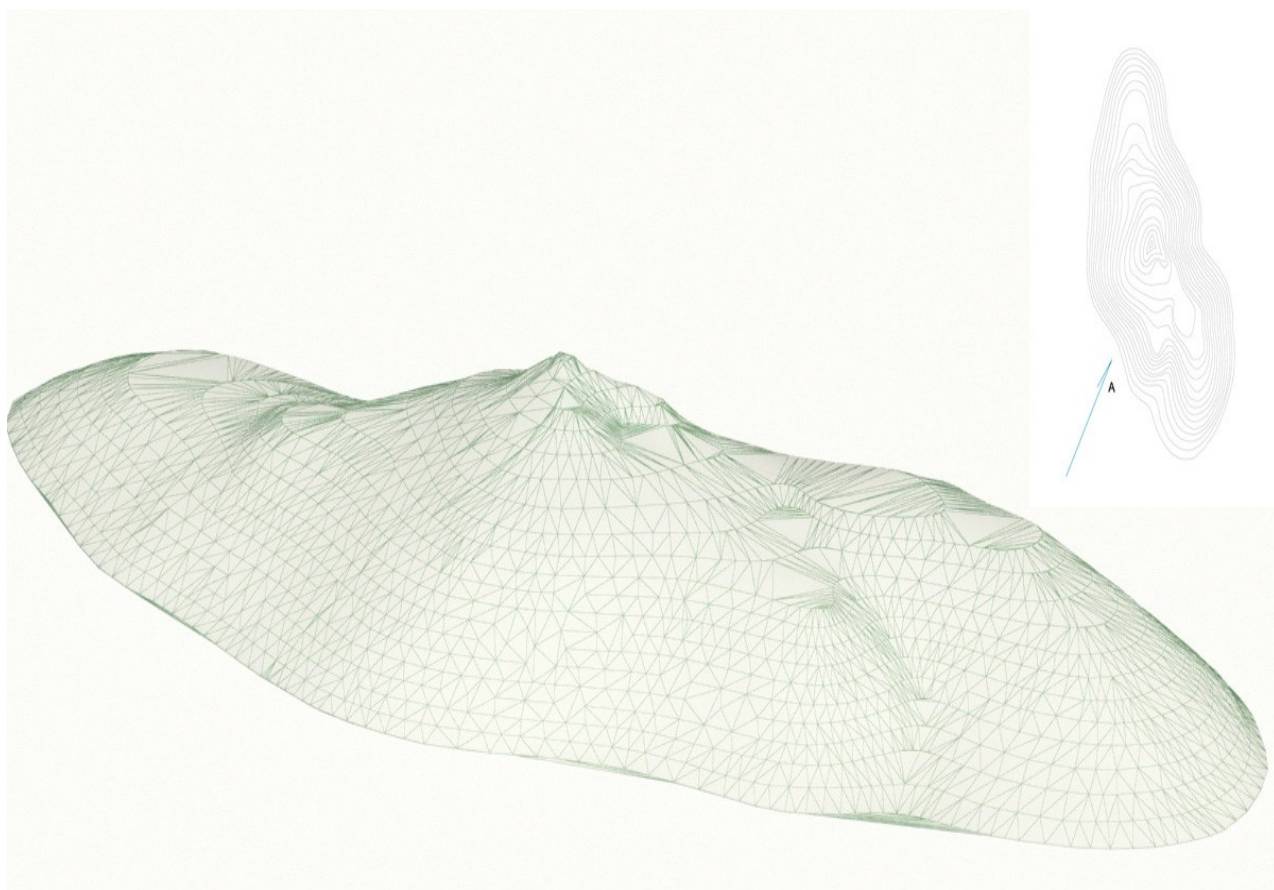
Msc. Bardhosh SEITAJ

Udhëheqës shkencor:

Prof. Dr. Sotir TEGO

Tiranë, 2021

VENDBURIMI AMONICË 3D



Përmbatja:

Hyrje.....	7
KREU I - GJEOLGJIA E REZERVUARIT.	8
1.1 Stratigrafia.....	8
1.2 Tektonika.	9
1.3 Naftë – gazmbajtja.	12
1.4 Kurthi.....	14
1.5 Kolektori.....	15
KREU II - INXHINIERIA E REZERVUARIT.....	20
2.1 Vlerësimi i porozitetit me të dhënat e fituara nga fizikë-shtresa.	20
2.2 Vlerësimi i kolektorit sipas studimit petrofizik.....	27
2.3 Vlerësimi i kolektorit sipas të dhënave të përvetësimit.	27
2.4 Vlerësimi i kolektorit sipas interpretimeve gjeofizike.....	27
2.5 Vlerësimi i kolektorit nga të dhënat e studimit hidrodinamik.....	29
2.6 Vetitë fiziko kimike të fluideve që ngopin shtratimin.	30
2.6.1 Parametrat fiziko - kimik të naftës në kushtet standarte.	30
2.6.2 Vetitë fiziko kimike të gazit shoqërues të naftës.	32
2.6.3 Studimi në PVT i vetive të naftës.....	36
2.6.4 Parametrat fiziko-kimik të ujit shtresor.	38
2.7 Potenciali magazinues i shtratimit.	40
2.7.1 Metoda Deterministike (volumore).	40
2.7.2 Metoda e bilançit material	43
2.8 Përpunimi i deritanishëm i vëndburimit.	47
2.8.1 Qëndrimi ndaj përpunimit të deritanishëm të vëndburimit Amonicë.	47
2.9 Treguesit e përpunimit të vëndburimit.	57
2.9.1 Dinamika e presionit të shtresës dhe regjimi i shfrytëzimit.	57

2.9.2	Mbi depresionet e shfrytëzimit dhe regjimet teknologjike të shfrytëzimit të puseve.	60
2.9.3	Avancimet e kontaktit naftë-ujë, dukuria e përmytjes së puseve dhe sistemi i kontrollit dhe vrojtimit.	62
KREU III - PëRPUNIMI GRAFIK I NXJERRJES PROGRESIVE.		64
3.1	Efektiviteti i modelit analitik në bazë të kriterëve statistikore.	64
3.2	Ngjeshmëria elastike për naftën.	70
3.3	Ngjeshmëria izotermike e ujit.	71
3.4	Ngjeshmëria e formacionit.	71
3.5	Llogaritja e parametrave kolektoral për vëndburimin në tërësi dhe puseve në veçanti.	72
3.6	Përcaktimi i porozitetit të dyfishtë.	84
KREU IV -PERFUNDIME DHE REKOMANDIME.		88
4.1	Përfundime.	88
4.2	Rekomandime.	89
Literatura dhe burimet e informacionit:		90

Tabelat:

Tabela 1: Përshkrimi i shkurtër Litologjik mbi bazën e analizave petrografike	17
Tabela 2: Të dhënat Gjeologo – teknike të puseve në Vëndburimin e Amonicës	18-19
Tabela 3: Analiza sipas pakove në fizikë shtresë.....	23-25
Tabela 4: Analizave të fizikë shtresës të grupuara sipas pakove Litologo Stratigrafike.	26
Tabela 5: Të dhëna përmbledhëse të studimeve hidrodinamike të puseve	29
Tabela 6: Parametrat fiziko - kimik të naftës në kushtet standarte	31
Tabela 7: Përbërja komponenciale e gazit shoqerues.	35
Tabela 8: Studimi në PVT i vetive të naftës	37
Tabela 9: Parametrat Fiziko-Kimik të Ujit shtresor të marrë nga Puset në V.B. Amonicë	39
Tabela 10: Parametrat llogarites te rezervave	41
Tabela 11: Rezervat e llogaritura	43
Tabela 12: Treguesit e perpunimit te V.B. Amonice.....	48
Tabela 13:Të dhëna për matjet dhe rillogaritjet e presionit të shtresës.	52 - 53
Tabela 14: Pasqyra e të dhënave të shfaqies së Ujit në Puse.	55
Tabela 15: Tabela e Matjeve Gjeofizike të Kontaktit Naftë Ujë	59 - 60
Tabela 16: Nxjerrja progresive e naftes nga V.B.Amonicë.....	61

Figurat:

Figure 1: Skema e vendburimeve gelqerore (Cakran- Mollaj, Visoka, Ballsh-Hekal, Amonica).	10
Figure 2: Harta Strukturore e Venburimit - Amonice.....	13
Figure 3: Diagrama e kuantileve (Pakua e pare).....	21
Figure 4: Diagrama e kuantileve (Pakua e dyte).....	21
Figure 5: Etaloni kolektoral i vendburimit Amonice.....	28
Figure 6: Harta e shperndarjeve se densiteve ne venburimin Amonice.....	33
Figure 7: Varesia e viskozitetit te naftes se degazuar nga temperatura	34
Figure 8: Ecuria e tretjes se gazit ne funksion te presionit.....	37
Figure 9: Ecuria e ndryshimit te densitetit ne funksion te presionit	37
Figure 10: Ecuria e ndryshimit te viskositetit ne funksion te presionit.....	38
Figure 11: Ecuria e ndryshimit te konficientit volumor ne funksion te presionit	38
Figure 12: Skema e klasifikimit te rezervave	42
Figure 13: Percaktimi ne menyre grafike i N-se dhe C-se	44
Figure 14: Ekuacioni i bilancit material.....	47
Figure 15: Harta e perpunimit te V.B. Amonice.....	50
Figure 16: Ecuria e debitit ditor per pus.....	50
Figura 17/1: Ecuria e nxjerrjes së naftës gjatë viteve në V.B. Amonicë(ton/ditë)	54
Figure 17: Dinamika e nxjerrjes se fluidit nga V.B. Amonice	54
Figura 17/2: Ecuria e presionit të shtresës gjatë viteve në V.B. Amonicë (atm).....	58
Figure 18: Grafiku i ecurise se prodhimit faktik me kohen. V.B Amonice	65
Figura 19: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe in atij të llogaritur. V.B. Amonicë.....	66
Figure 20: Grafiku i ecuris logaritmike te prodhimit kumulative dhe te prodhimit faktik ne vartesi te kohes V.B.Amonice.....	66
Figure 21: Grafiku i ecuris logaritmike te prodhimit kumulative në vartësi të variablit “b” V.B. Amonice ‘’’’’’’’’’’’’’.....	67
Figure 22: Grafiku i ndryshimit te lengut ne vartesi me kohen V.B.Amonice.....	69
Figura 23: Grafiku i ecurisë së prodhimit progresiv në vite, Am-14.....	74
Figure 24: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes pusi Am-14.	74
Figure 25: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-16 ne vartesi te kohes...	75

Figure 26: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-16.....	75
Figure 27: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-26 ne vartesi te kohes....	78
Figure 28: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-26.....	77
Figure 29: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-30 ne vartesi te kohes....	78
Figure 30: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-30.....	78
Figure 31: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-32 ne vartesi te kohes....	79
Figure 32: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-32.....	79
Figure 33: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-39 ne vartesi te kohes..	.80
Figure 34: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-39.....	81
Figure 35: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-47 ne vartesi te kohes....	82
Figure 36: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-47....	...82
Figure 37: Grafiku i ecurise se prodhimit progresiv faktik te pusit Am-53 ne vartesi te kohes....	83
Figure 38: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-53.....	83
Figure 39: Paraqitja skematike e porozitetit.....	85

Hyrje

Realizimi i këtij punimi mbështetet në historinë e përpunimit dhe shfrytëzimit të vëndburimit Amonicë për periudhën që pasqyron zbulimin e tij, projektimi i puseve në zonën produktive, konturimi i vëndburimit, futja e tij në shfrytëzim duke e karakterizuar me të gjitha operacionet e kryera deri në fund të vitit 2020. Kam punuar duke bërë një diagnostikim të shfrytëzimit të mëparshëm të vëndburimit Amonicë, duke evidentuar pusët aktiv në shfrytëzim, pusët e shfrytëzimit jo në punë si rezultat i braktisjes nga ana e kompanive nxjerrëse të naftës për dukuri subjektive dhe jo subjektive të lidhura këto me përpunimin e vëndburimit nga viti 1980 (vit i zbulimit të vëndburimit) deri në vitin 2013 (te cilën e kemi pasuruar me të dhënat e shfrytëzimit të tij deri në fund të vitit 2020), vite për të cilin kemi të dhëna për History Match-in e puseve në veçanti dhe të vëndburimit në tërësi. Në këtë punim gjithashtu është bërë një analizë e puseve të fondit të ndalur si rezultat i avarive me natyrë të ndryshme, si edhe rivlerësimi i potencialit magazinues të vëndburimit mbi bazën e përpunimit të materialeve ekzistues (kampionet dhe shlifet e marra në vëndburim) me metoda matematikore sikurse janë funksionet e shpërndarjes dhe metoda e bilançit material, referuar periudhës 1980 -1984, periudhë që ka të dhëna për ecurinë e nivelit energjistik dhe i vlerave në masë të fluideve të nxjerra nga vëndburimi. Ajo që duhet të theksohet në këtë punim, përse i përketë vlerësimit të potencialit magazinues rezulton me rezerva të dyfishuara nga ato të llogaritura nga Instituti Gjeologjik i Naftës dhe Gazit Fier. Një moment tjetër që del në dukje në këtë punim është edhe qëndrimi ndaj sistemit të përpunimit ekzistues (përpunimi i vëndburimit me puse vertikale) në kalimin e përpunimit të vëndburimit nëpërmjet shpimit të puseve horizontale. Në rastin e përpunimit të vëndburimit me pusët vertikale ekzistues do të kërkohej një investim i madh në përdorimin e metodave stimuluese dhe izoluese në zonën pranë fundore të puseve krahasuar me të ardhurat financiare të fituara nga nxjerrja e naftës. Ideja e dëndësimit të puseve vertikale në zonat hidrodinamike të izoluara nga konet e ujit apo të ndonjë zone litologjike të izoluar, duke qënë se nga analiza e çarshmërisë të evidentuara nga kampionet dhe shlifet e nxjerra nga pusët tregojnë për ekzistencën e një anizotropie të theksuar me predominim të sistemit të çarjeve vertikale, nuk rezulton me efektivitet financiar. E veçanta e këtij punimi është identifikimi dhe përcaktimi i vetive kolektoriale me të gjitha metodat, duke filluar nga ajo e përpunimi i të dhënave të vetive kolektoriale nga kampionatura e nxjerrë nga pusët e vëndburimit nëpërmjet funksioneve të shpërndarjes, nga metoda e studimeve hidrodinamike, nga metoda e bilançit material si edhe nga përpunimi i kurbës së nxjerrjes progressive në funksion të kohës.

Falenderoj shumë udhëheqësin tim shkencor Prof. Dr. Sotir Tego që përfundua këtë punim të vështirë dhe teje të zgjatur në faktorin kohë.

Uroj përher punë të mbarë Departamentit të Burimeve të Energjisë për kualifikimin e mëtejshëm të stafit të ri akademik dhe të specialistëve të rinj në fushën e industrisë së Naftës, Gazit dhe të Energjisë.

KREU I - GJEOLGJIA E REZERVUARIT.

1.1 Stratigrafia.

Në ndërtimin gjeologjik të vëndmburimit Amonicë marrin pjesë kompleksi i shkëmbinjëve karbonatike nga Kretaku i sipërm deri në Eocen dhe kompleksi terigjen nga Oligoceni i poshtëm deri në Tortonian e me sipërfaqe të kufizuar dhe nga ato të Antropogjenit.

Seksioni Kretak i Sipërm Cr₂

Depozitimet e këtij seksioni ndëtojnë në jug të vëndburimit periklinalin verior të antiklinalit të Gribës. Janë takuar në thellësi në vëndburimin e Gorishtit nga pusët Go-6, 14, 17 e tj, në ngritjen e Mallkeqit nga pusi Am-2 si edhe nga pusët Am-29, 4, 1, 3 në vëndburimin e Amonicës.

Litologjikisht, nisur dhe nga të dhënat e puseve të Gorishtit dhe prerjeve sipërfaqësore, ky seksion në pjesën e poshtme ndërtohet nga gëlqeror pelitomorf mikrokristalin me ndërthurje mergeli, shtresa e linza stralli, mbi të cilat vendoset horizonti i gëlqerorëve fosfatik. Më sipër prerja ndërtohet nga gëlqeror arganogjeno coprizer, mikrokristalin, pelitomorf, rrallë me linza stralli me shtresëzim mesatar e të trash.

Trashësia e depozitimeve të Cr₂ në vëndburimin e Gorishtit është 240-260 m dhe përfshinë pakot 4 dhe 5 ndërsa në vëndburimin e Amonicës ajo arrinë mbi 203 m (pusi Am-29).

Seksioni Paleocenik Pg₁

Depozitimet e këtij seksioni ndëtojnë periklinalin verior të Gribës. Në thellësi janë takuar nga pusët e vëndburimit të Gorishtit, ndërsa në vëndburimin e Amonicës nga pusët Am-3, 8, 9, 29, 45, 46 e tj. Dhe ndëtojnë kryesisht pjesën qëndrore të tij. Litologjikisht këto depozitime përfaqësohen nga gëlqeror organogjeno- coprizer e gëlqeror pelitomorf e rrallë linza stralli, me shtresëzim të hollë, të mesëm e të trash me çarje e pore, me mbushje naftë, materiali kalcitik e materiali argjilor. Trashësia e depozitimeve të ***Paleocenik Pg₁*** në vëndburimin e Amonicës është 85 m (përcaktuar në Am-2 dhe koreluar dhe me Am-29), ndërsa në prerjet sipërfaqësore të Plloçës e Kremenarës është respektivisht 62 dhe 107 m.

Seksioni Eocenik Pg₂

Depozitimet e këtij seksioni si dhe ato të Paleocenit ndëtojnë periklinalin e antiklinalit të Gribës, ndërsa në vëndburimin e Amonicës janë takuar nga të gjithë pusët e shpuar brënda strukturës dhe ndëtojnë të gjithë elementët strukturor të saj.

Litologjikisht këto depozitime, që janë dhe pjesa më e sipërme e depozitimeve karbonatike, përfaqësohen kryesisht nga gëlqeror pelitomorf e argonogjeno-coprizer, me shtresëzim të hollë e të mesëm, me thyerje të çrregullt, me çarje e pore të imta, të mbushura me naftë, material kalcitik e argjilor. Trashësia e këtyre depozitimeve në vëndburimin e Amonicës në bazë të përcaktimit mikrofauistik të kufirit Eocen – Paleocen në pusin Am-9 arrinë deri 145 m, ndërsa në prerjen sipërfaqësore të Plloçës këto depozitime rezultojnë me trashësi 180 m

Kompleksi terigjen.

Mbi depozitimet karbonatike të Eocenit me vazhdimësi moshore e stratigrafike vendosen depozitimet e Oligocenit të poshtëm, të mesëm e të sipërm me kalim gradual nga gëlqerorët në flish nëpërmjet pakos kalimtare mergelo-argjilore me trashësi 25-30 m.

Flishi i Oligocenit të poshtëm (Pg₃¹) përfaqësohet nga depozitime argjilo-ranoro-gëlqeror, ritëm

hollë, ritëm mesëm me argjila shumë ngjyrëshe në bazë.

Flishi i Oligocenit të mesëm (Pg_3^2) përfaqësohet nga flish ranoro-argjiloro-gëlqeror, ritëm mesëm e me pak ritëm hollë, ndërsa ai i Oligocenit të sipërm (Pg_3^3) nga flish ritëm mesëm, ritëm trash argjilo-ranoro-gëlqeror e në pjesën më të sipërme nga ranor masiv gravelitik me ndërshtresa të holla argjilash.

Faunistikisht këto depozitime përfshihen në biozonat Globanomalina micra, Globigerina ampliaptuara; Globorotalia opima e Globigerina Ciproensis.

Trashësia e tyre në vëndburim respektivisht varion 180-500 m; 80-350 m dhe 80 deri 240 m.

Mbi depozitimet e Hatjanit e Oligocenit të mesëm transgresivisht vendosen depozitimet e mbi seksionit të Hatjan – Akuitanianit e mbi këto të fundit ato të Burdigalianit; Helvecianit e Tortonianit.

Hatian – Akujtaniani. ($Pg_3^3 - N_1^1$) përfaqësohet nga ndërthurje ranorësh shtresë trash e deri shtresë hollë e flish ritëm hollë, ritëm mesëm ranoro-argjilor.

Burdigaliani (N_1^{1b}) përfaqësohet në pjesën e poshtme nga horizonte vidhises me paketa argjilo-mergelore e ranor masiv dhe në pjesën e sipërme nga mergele e argjila karbonatike dhe ka vendosje transgresive mbi depozitimet e Hatjan-Akuitanianit.

Helveciani (N_1^{2h}) përfaqësohet nga argjila massive, ranor shtresë trashë deri shtresë mesëm e masiv dhe rallë takohen dhe shtresa gëlqerori lithothamnium e mergele.

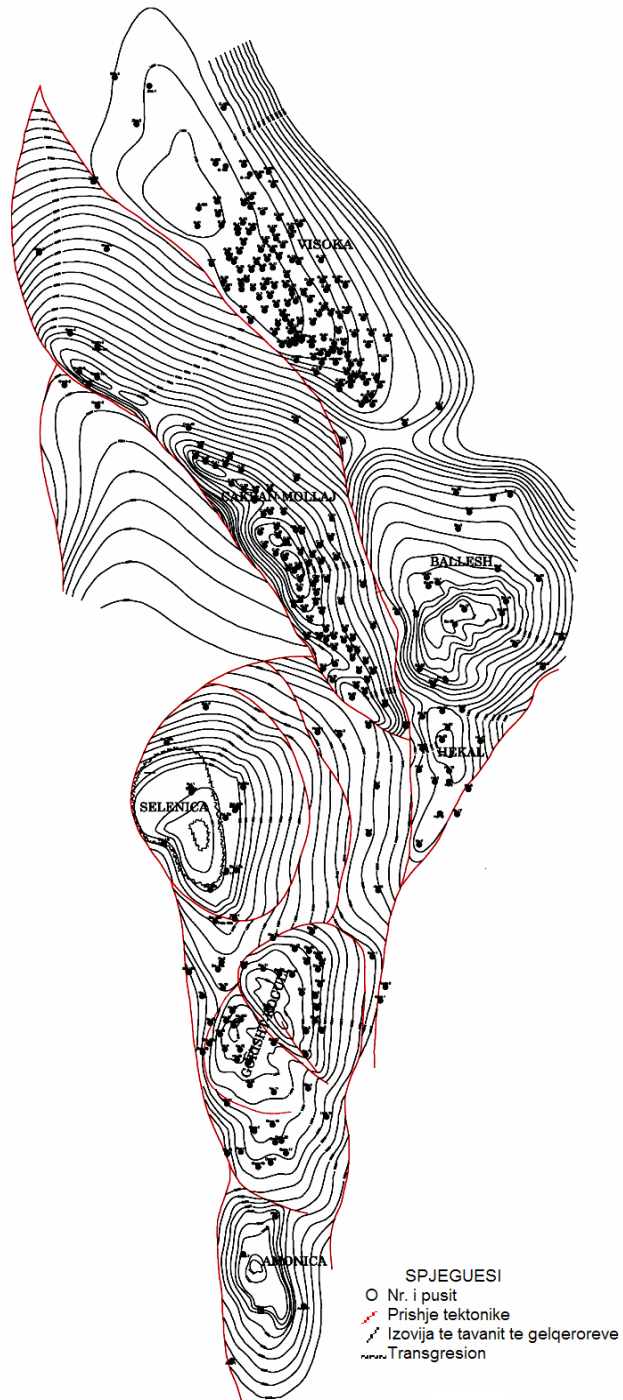
Totoniani (N_1^{2t}) litologjikisht përfaqësohet nga ranor masiv të ndërthurur me paketa argjilo-ranor, rritëm hollë, ritëm mesëm. Trashësia e këtyre depozitimeve në vëndburim respektivisht varion 200-900 m; 80-450 m; 360-480 m dhe 600-980 m.

Faunistikisht depozitimet e mësipërme përfshihen respektivisht në zonat Globorotalia Kungeri; Globigerinaides tribobues, zonën me Orbulina dhe Globorotalia, Menardi-Globigerina. Nepenthes.

1.2 Tektonika.

Rajoni i Amonicës bën pjesë në brezin antiklinal të kurveleshit, në pjesën kalimtare për në brezin sinklinal të shushicës. Vetë struktura e Amonicës përfshihet në linjën strukturore të Selenicë – Gorisht-Kocul-Gërnecit. Ashtu si i gjithë brezi antiklinal i Kurveleshit edhe këto struktura në përgjithësi kanë një azimuth shtrirje VP-JL prej 320^0 - 140^0 . Strukturat janë të vendosura në formë vargësh ku vetë akset e tyre formojnë një kënd 15 - 20^0 ndaj aksit kryesor të vargut.

Figura 1: SKEMA E VENDOSJES TE VENDBURIMEVE GELQERORE
(CAKRAK-MOLLAJ, VISOKE, BALLSH-HEKAL DHE AMONICE)



Edhe prishjet tektonike kryesore siç është ajo që kalon në perëndim të Gorisht-Koculit, Amonicës e më në jug kanë drejtim në shtrirjen e Vargut antiklinal. Vetë strukturat ndahen nga njëra tjetra me prishje duke patur një vendosje të shkallëzuar me ngritje nga juglindja në veriperëndim dhe nga perëndimi në lindje. Prishjet janë të karakterit mbihypës me rënie mesatare $45-60^{\circ}$ si pasojë e forcave rrudhosëse që kanë sjellë një spostim të kulmeve flishore nga sipërfaqja në thellësi, në drejtim të lindjes. Vetë struktura e Amonicës u zbulua si shtratim naftëmbajtës me shpimin e pusit Am-7 nga i cili u muar naftë me debit industrial.

Nr	Karakteristikat kryesore të vendburimit të naftës AMONICE	
1	Viti i zbulimit	1980
2	Pusi zbulues	Am-7
3	Depozitimet	Karbonatike
4	Tipi i fluidit	Naftë Asfalto reshinore D420 0.88 -0.95 g/cm ³
5	Pozicioni Gjeografik	Linja strukturore Selenioce- amantija në brezin antiklinal të Kurveleshit
6	Mosha	Krete - Paleogen Cr2 - Pg2)

Mbështetur në të dhënat e fituara nga pusët e shpuar kjo strukturë është interpretuar pa prishje tektonike në gëlqerorët brënda saj. Marrja e të dhënave të njëpasnjëshme nga shpimi i puseve në bashkëlidhje dhe me punimet sizmike ka sjellë vazhdimisht sqarimin e ndërtimit gjeologo-tektonik të vendburimit Amonicës e cila tashmë është fiksuar dhe sqaruar gati plotësisht me përjashtim të pjesës verilindore të saj ku ndodhet pusi Am-2. Përfundimi i shpimit të puseve Am-80, 73, 58, 51 në pjesët më anësore të saj sollën akoma zvogëlimin e sipërfaqes së shtratimit nga ajo e paraqitur në muajin Nëntor 1982. Po kështu sipërfaqja e përfshirë nga izolinja 2150 ma, me të dhënat e pusit Am-42, rezulton po më e vogël se ajo e paraqitur më parë. Njësitë strukturore që kufizojnë strukturën e Amonicës janë:

Në veri, me anën e një prishje tektonike e me sinklinal të ngushtë ndahet nga struktura antiklinale e Gërdecit. Në pjesën verilindore të saj, në formë hapi me të, dhe të ndarë me një prishje tektonike me amplitudë shumë të vogël (75-100 m) mendohej ngritja strukturore e Mallkeqit me nivelin më të ngritur të saj 2300 ma. (fig. 2), për të cilën u shpua pusi Mallkeqi -1, dhe i kapi gëlqerorët në thellësinë 2320 ma. çka fletë për ekzistencën e një tarace të qetë, mbasi Am-67 e ka kapur tavanin e gëlqerorëve në të njëjtën thellësi. Kjo zonë mendohet të jetë edhe një zonë për tu pasur në konsideratë në të ardhmen për tu futur në përpunim. Në pjesën lindore e juglindore të saj, struktura e Amonicës (në lindje të puseve Am-34, 35, 48, 49, 55) kufizohet me sinklinalin e Bloshit për të cilin flasin pusët Am-59, 51, 4 dhe B1-1 (të thelluar deri 3000 m). Në periklinalin jugor me anën e një qafe ndarëse struktura e Amonicës kufizohet nga ngritja e Amantias, ndërsa në krahun perëndimor të saj me prishje tektonike të evidentuar nga punimet sizmike kufizohet nga sinklinali i Hysoverdhit, të vërtetuar deri në 3000 m nga pusi Hys-1.

Vetë struktura e Amonicës fig. 2 paraqitet e ngushtë. Pjesa kulmore e saj kapet nga pusët Am-76, 20, 29, 16, 19, 14, 13, 22, 9 me nivelin më të sipërm në 2065 ma të kapur nga pusi Am-76. Periklinali verior i strukturës takohet nga pusët Am-66, 26, 67, 73, 80. Ai paraqitet i ngushtë, se në perëndim zhytja e krahut të tij bëhet me kënde të mëdhenj, ndërsa në lindje kufizohet nga prishja tektonike që ndanë strukturën e Amonicës me ngritjen e Mallkeqit. Ky periklinal ka rënie të qetë në formë taracimi drejt very-veriperëndimit me një disnivel nga Am-11 deri në pusin Am-67, prej 18 m.

Periklinali jugor i strukturës paraqitet disi më i gjërë se ai verior, por me zgjatim më të vogël dhe takohet nga pusët Am-55, 33, 40, 47, 38, 39, 45. Siç shihet dhe nga fig. 2 zhytja e tij ka drejtim J-JP e pak sa në lindje të pusit Am-3 me rënie më të theksuar se periklinali verior, me kënd $25-30^{\circ}$. Krahët e strukturës së Amonicës janë me rënie gati të njëjtë dhe për këtë pak vërehet asimetria e saj drejt perëndimit. Krahu lindor i saj në zonën e puseve Am-66, 67 ka rënie të vogël, më në jug në zonën e puseve Am-64, 57, 44, 49, 48, rënia e tij bëhet më e theksuar me kënde $35-40^{\circ}$, rënie e cila reflektohet më në lindje me sinklinalin e thellë të Blushit. Krahu perëndimor i strukturës është takuar nga pusët Am-80, 73, 58, 71, 7, 12, 8, 50, 10, 40, 60. Theksojmë se kulmi i strukturës në nivelin 2175 ma e më poshtë pëson një zgjatim në formë hunde strukturore drejt juglindjes. Po kështu brënda strukturës në zonën e puseve Am-44 në lindje të strukturës si dhe në zonën e puseve Am-32, 10, 40 në jugperëndim të strukturës vërehen dy hulli nga të cilat ajo më jugorja paraqitet më e ngushtë.

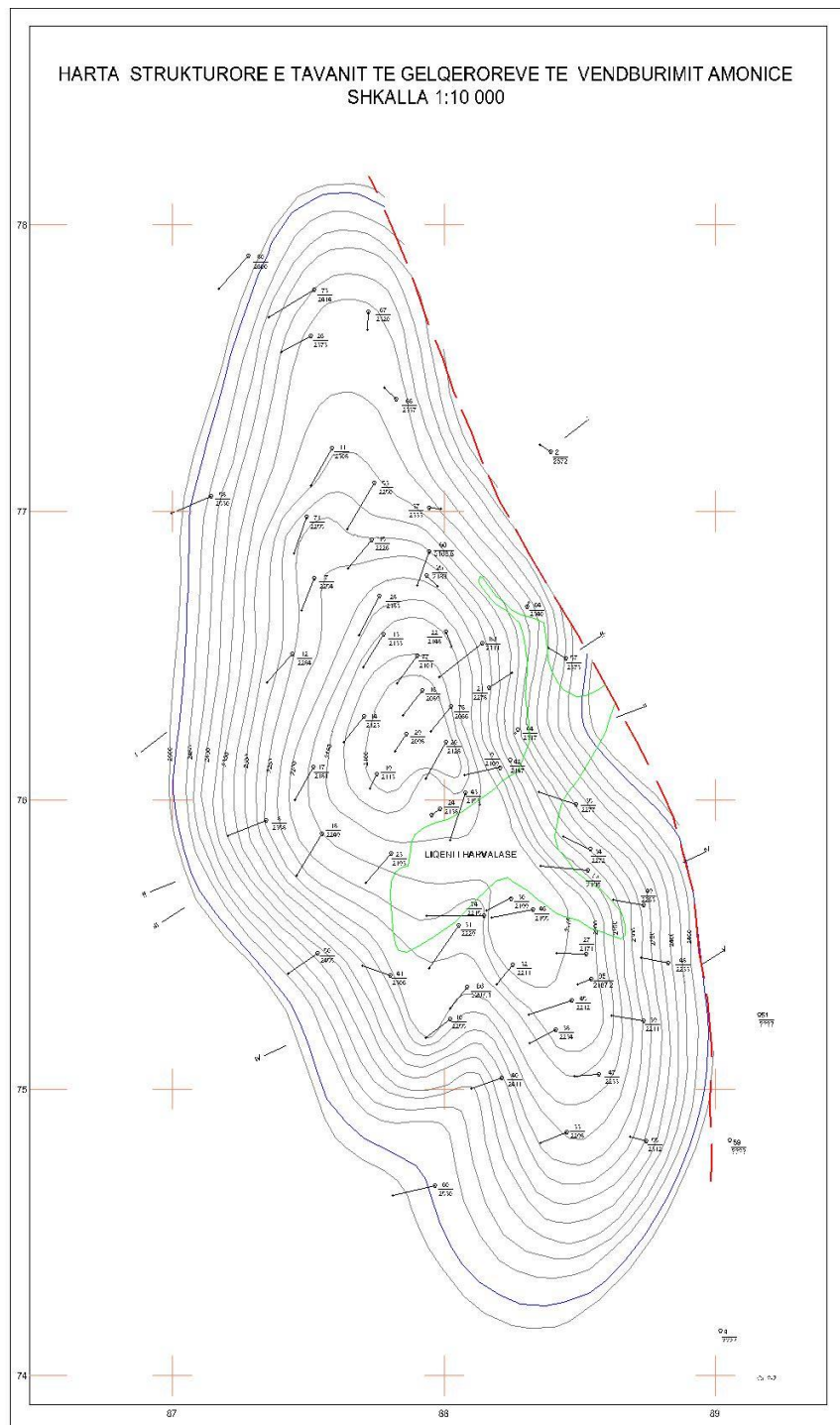
Përsa i përketë ndërtimit në thellësi në strukturën e Amonicës nuk vërehet fenomeni i pushimeve stratigrafike në prerjen karbonatike por kemi njëpasnjëshmëri të tyre.

1.3 Naftë – gazmbajtja.

Përshkrimet më të plota për shënjat e naftës e gazit në rajonin e Amonicës janë dhënë në punimet që i përkasin projektimit të pusit Am-7 e më pas (Am-5, Am-8 etj.). Zbulimi i shtratimit të naftës në strukturën e Amonicës me pusin Am-7 pranë vëndburimeve ekzistuese vërtetoi edhe njëherë se strukturat në vëndin tone janë në formën e vargut. Këto grumbullime nafte e gazi janë kondicionuar nga ekzistenca e kurthit, kolektorit dhe mbulesës.

Duke qënë se objekt i këtij punimi është detajimi i mëtejshëm i modelit të shtratimit më poshtë po trajtojmë kurthin dhe kolektorin.

Figure 2:



1.4 Kurthi.

Tërësia e të dhënave të fituara nga punimet sizmike, shpimeve të kryera deri më sot kanë saktësuar mjaftë konfiguracionin e kurthit dhe nivelet e tij.

Mbështetur në këto të dhëna të përgjithësuara u ndërtua skema strukturore e tavanit të gëlqerorëve fig. 2, tab. 2, nga e cila rezulton se kemi të bëjmë me një kurth të formuar në një strukturë brahiantiklinale. Siç shihet në këtë skemë kurthi brënda të cilit përmbahet shtratimi i naftës paraqitet i ngushtë dhe disi i zgjatur.

Në pjesën kulmore të tij ndërtohet nga një gungëzim i zgjatur në drejtim të J-L. Pikat më të sipërme të kurthit kapen nga pusi Am-76 në nivelin absolute 2066 m dhe në pusin Am-16 në nivelin absolute 2090 m, puse këta në vendosje në qendër të strukturës. Niveli më i ulët i kurthit, sipër të cilit është siguruar marrje naftë industriale ka qënë fundi i pusit Am-10 në 2462.4 ma. dhe fundii pusit Am-7 në 2448 ma.

Si nivel më i ulët i kurthit të mbushur me naftë industriale ashtu si dhe në materialet e trajtuara më pare, është pranuar niveli 2480 ma për faktin se puset Am-10, dhe 7 me fundet e tyre në nivelet e mësipërme punuan me debite industriale të kënaqshme e për një kohë të gjatë pa shfaqje uji, (pra kontaktin naftë – ujë e kanë patur më poshtë fundit të tyre), si dhe indirekt nga përvetësimi i pusit Am-2 ky nivel mbështetet dhe nga rezultatet e mara nga matjet e kryera në puset Am-8, 40, 44 e tj. Mbylljet e kurthit për sigurimin e shtratimit janë si më poshtë:

Në zonën V-P kurthi mbyllet poshtë nivelit 2600 ma të arritur nga pusi Am-80, pra posht nivelit 2480 ma të mbushur me naftë, ndërsa në periklinalin jugor kjo mbyllje kontrollohet nga puset Am-3 dhe Am-4 nga të cilat i pari e ka kaluar nivelin e mbushjes së kurthit 2480 ma dhe ka takuar gëlqerorët në 2666 ma, ndërsa pusi Am-4 i shpuar deri në 2800 ma nuk ka takuar gëlqerorët që fletë për mbyllje të kurthit më në veri të tij.

Konturimi i shtratimit (mbyllja e kurthit)		
Krahët gjeografik	Puset	Thellsit absolute
Veri-Perëndim	Am-8	2536.2
Jug	Am-3, 4.	2912.4; ?
Perëndim	Am-50, 58, 60.	2541.6; 2361; 2474
Lindje	Am-49, 48, 39. 55.	2465.2; 2506.8; 2371.7; 2414.3
Veri-Lindje	Am-66, 2.	2449; 2659

Në krahun perëndimor mbyllja e kurthit vërehet se bëhet nën nivelet 2600-2700 m mbasi në këto nivele krahun perëndimor i strukturës, rënia e të cilit deri në nivelet 2530, 2450 dhe 2520 m.a kontrollohet nga puset Am-58, 50 dhe 60, preket nga një prishje tektonike. Ndërsa në krahun lindor në lindje të puseve Am-49, 48, 39, 55 mbyllja e kurthit është e qartë mbasi në këtë zone kemi ose zhytje të theksuar të krahut që formon sinklinalin e Blushit ose ekranizimin e kurthit me flishin e Oligocenit në nivelet nën 2480 m.a për shkak të prishjes tektonike të menduar.

Përsa i përket mbylljes së kurthit në V-L të tij, referuar edhe kapjes së tavanit të gëlqerorëve nga Mallk-1 mendojmë të jetë objekt studimi për të ardhmen, mbasi mund të jetë zone perspektive për naftëgazmbajtëse.

Theksojmë këtu se megjithëse zhytja e periklinalëve dhe krahëve të strukturës krijojnë mbylljen e shtratimit deri në nivelin 2480 ma me të dhënat e fituara është vështirë të thuhet se ku është mbyllja më e cekët dhe më e thellë e kurthit të Amonicës.

Nga sa më sipër referuar nivelit më të poshtëm të shtratimit, përmasat e tij janë 3900 m x 1500 m me një sipërfaqe rreth 600 ha dhe me lartësi të katit naftëmbajtës 414 m. Shtratimi është i tipit

masive gëlqeror kulmor në strukturën karbonatike të kushtëzuar nga mbylljet jugore, veriore, lindore e perëndimore.

1.5 Kolektori.

Në pikpamje litologjike kolektori i rezervuarit naftë-gazmbajtës të vëndburimit Amonicë, është i ndërtuar kryesisht nga shkëmbenj gëlqeror të tipeve, gëlqeror mikritik, gëlqeror alevrit, gëlqeranite dhe gëlqer- zhavorite të ndërturur në raporte të ndryshme në prerje.

Nga tërësia e studimit të të dhënave të fituara nga punimet e kryera gjatë shpimit të puseve, vrojtimit të kampioneve, studimeve gjeofizike të kryera në ta, rezultatet e përvetësimit dhe të dhënat e shfrytëzimit të deritanishëm u nxorën dhe përfundimet e mëposhtëme për paraqitjen e kolektorit të vëndburimit të Amonicës si më poshtë:

1.5.1 Ndarja në pako litologo-stratigrafike-kolektorale.

Ndarja në pako litologo-stratigrafike e prerjes karbonatike është bërë si më poshtë:

Për pakon e pare: Dyshemeja e saj është marë në kufirin e moshës Eocen-Paleocen të përcaktuara në kampionin e pusit Am-9 në thellësinë 2450 m, kufi ky që nga ana gjeofizike përkon me një reper të dallueshëm në fundin e kësaj pakoje (i emërtuar ky reper “G”) ku bëhet dhe kalimi nga gëlqerorët pelitomorf në gëlqerorët coprizor.

Nga kjo e njohur në krahasim të diagramave pus më pus është bërë ndarja e pakos së parë litologo-stratigrafike në të gjithë vëndburimin e cila rezulton me trashësi mesatare 145 m dhe me moshë të Eocenit.

Për pakon e dytë: Si kufi i dyshemesë së saj është përdorur veçimi i karakteristikave elektrike me gjeofizikë dhe përcaktimi moshor për kufirin Paleogjen-Kretë në pusin Am-2 në thellësinë 2870 m. Nga krahasimi me pusin Am-29 u përcaktua kjo pako dhe në të rezulton me trashësi 85 m, gjë që përputhet dhe me prerjen e përgjithëshmetë rajonit për rreth dhe dallohet me moshë Paleocenike.

Për pakon e tretë: Prerja tjetër prej 203 m e zbuluar po në pusin Am-29 i përketë pakos së tretë litologo-stratigrafike, me moshë të Kretës sipërme nga të cilat 155 m janë brënda shtratimit naftëmbajtës. Kështu brënda shtratimit naftëmbajtës të Amonicës marrin pjesë tre pako litologo-stratigrafike me trashësi brënda shtratimit 414m. të përfshirë në moshat Eocen-Paleocen dhe Kretë. Megjithëse gjërisht për to është folur në materialet e më parshme të kryer në Institutin e Naftës dhe të Gazit Fier, përgjithësisht pakot për sa i përketë ndërtimit litologo-kolektoral paraqiten si më poshtë:

Pakua e parë.

Është hapur në të gjithë puset e shpuar në vëndburim. Sipas përshkrimit të kampioneve në pjesën e sipërme pakua ndërtohet nga ndërthurje mergelesh e argjilash karbonatike me çarje kalcitike. Më poshtë ndërtohet nga gëlqeror pelitomorf e gëlqeranitë me çarshmëri disi të zhvilluar, me mbushje kalciti, çarje e stilolite të mbushura me argjilë e çarje me lyerje hidrokarburesh.

Në prerje vërehet ndërthurje gëlqerorëve pelitomorf me gëlqeranite si në kampionet e puseve Am-9, 3, 8, 13, 19, 27, 32, 37 e tj. Nga vëzhgimi mikroskopik Tabela 1 në tipet e ndryshme të gëlqerorëve vërehen dhe boshllëqe tretje me madhësi 0.2 -1, 2, 3 deri 5-6 mm e rrallë deri në 10 mm si dhe pore ndërkokrizore (puset Am-27, 30, 32, 44.)

Nga studimi petrografik i kampioneve e shllameve, kjo pako ndahet në dy pjesë:

Pjesa e sipërme me trashësi 50 m litologjikisht përbëhet nga predominimi në prerje i gëlqerorëve mikritik, me ndërthurje gëlqeroro-alevritesh, gëlqeranitësh të hollë me shtresëza 0.15 -0.20 – 0.30 m, në raport 90% gëlqeror mikritik dhe 10% gëlqeror të tipeve të tjera.

Gëlqerorët ndërpriten nga 1, 2, 3 sisteme çarjesh, shpesh kalcitike por dhe me mbushje hidrokarburesh si dhe stilolite.

Pjesa e poshtme me trashësi 95 m ndërtohet kryesisht nga gëlqeror mikritik që arrijnë deri 60% në prerje por shtohen shtresat gëlqer-alevriteve e gëlqeraniteve në masën 40%. Gëlqeranitet dhe gëlqer-alevritet në prerje janë arganogjen dhe shpesh shpatik me dimensione 0.05-1 mm.

Edhe nga vëzhgimi petrografik në këtë pako vërehen boshllëqe dhe pore tretje të rralla të madhësive 0.1-0.5 mm me mbushje hidrokarburesh, mbushje argjilore dhe disa herë dhe mbushje kalcitike.

Pakua e dytë.

Edhe kjo pako takohet nga shumë puse të vëndburimit. Sipas vëzhgimit makro e mikroskopik tab. nr.1, kjo pako ndërtohet nga gëlqeranite të vegjël, të mesëm, të mëdhenj e gëlqeror mikritik me shtresëzim 0.8-1 m deri 2-3 m. Në gëlqeranitet vërehen zakonisht dy sisteme çarjesh si paralel me aksin e kampionit dhe me kënde nga 10-60° me planin horizontal, si dhe çarje stilolite me drejtime të ndryshme të mbushur me lëndë argjilore, kalcitike dhe hidrokarbur, me gjërësi hapje 0.1-0.5 mm.

Në gëlqerorët mikritik të bardhë në gri vërehen çarje të imta dhe qepje stilolite 30-35° deri 70-90° me planin horizontal, të mbushur me lëndë argjilore si dhe gjurma e njolla naftë.

Në studimin petrografik kjo pako përfshihet në pjesën e tretë litologjike. Në të vërehen ndërthurje kryesisht gëlqeranitesh, gëlqer-zhavoritesh dhe brekçie kllastike skeletore e gëlqeror mikritik me ndërthurje të rralla stralli, në raport 90% gëlqer-zhavorite e gëlqeranite dhe 10% gëlqeror mikritik. Në këta gëlqeror është i zhvilluar mirë poroziteti ndërkokrizor por sidomos ai dytësorë i tretjes me përmasa 0.1-0.5 mm deri 1-3 mm. Zakonisht në këtë pako vërehen dhe dy sisteme çarjesh vertikale.

Pakua e tretë.

Kjo pako brënda shtratimit është takuar nga pusi Am-29, ndërsa jashtë shtratimit nga pusët Am-2, 3, 1.

Me ato pak të dhëna që ekzistojnë nga këta puse, si dhe referuar dhe prerjes sipërfaqësore të Kremenarës, kjo pako përfaqësohet nga gëlqeranite shpatiko-skeletor me pamje sheqerore, me porozitet të mirë ndërkokrizor e ndërkristalinë, shpesh me mbushje hidrokarburesh, dhe më pak përbëhet nga gëlqeror mikritik e gëlqeranite.

Raporti i gëlqeraniteve me gëlqerorët mikritik në këtë pako varion 60 me 40%. Me rritjen e thelësis, nga tavani i gëlqerorëve deri në kontaktin fillestar uji – naftë, përmirsohen vetit kolektorale si në horizontalite ashtu edhe në vertikalitet.

Nr. i pakos	Përshkrimi i shkurtër litologjik	Trashësia e pakos	Mosha	Përshkrimi mbi vetitë kolektore të gëlqerorëve
Pakua e parë litologjike kolektorale. Pjesa e sipërme	Gëlqeror mikritik dhe rrallë gëlqeror elevritë e gëlqeranitë në raport 90% me 10%	Trashësia 50 m	Mosha Eocen	Gëlqerorët ndërpriten nga 1, 2, 3 sisteme çarjesh me kalcitike por dhe me mbushje hidrokarburesh si dhe stüolite me kënde ndërprerje 45 dhe 90°. Këto të fundit zakonisht janë të mbushura me material argjilor. Gëlqerorët e kësaj pakoje (18 shlife), kanë në brëndësi të kavernave globigerinike hidrokarbure kafe me pore tretje të rralla sekondare 0.1 – 0.5 mm me mbushje hidrokarburesh.
Pakua e parë litologjike kolektorale. Pjesa e poshtme	Gëlqeror mikritik por shtohen shtresat e gëlqeror alevriteve e gëlqeraniteve në raport 60% me 40%	Trashësia 95 m	Mosha Eocen	Nga 30 shlife, 5 rezultuan me mikroçarshmëri të mbushura me hidrokarbure, zakonisht 2 sisteme çarjesh vertikale me shtresëzimin me gjerësi 0.05 – 0.1 mm. Këto shlife rezultojnë me përshkueshmëri nga 26 md, 2565 md, 1176 md, 3496 md (kampione këto të pjesës së poshtme të kësaj pakoje). Poroziteti i çarshmërisë për këto shlife është 0.37%, 0.68%, 0.87%, dhe 0.36%.
Pakua e dytë	Gëlqeranitë e gëlqerzhavoritet dhe brekçioz dhe me pak gëlqeror mikritik. Gëlqeror zhavoritet e gëlqeranitet me gëlqerorët mikritik janë në raport 90% me 10%	Trashësia 85 m	Mosha Paleocen	Në këta gëlqeror është zhvilluar më mirë poroziteti ndërkokrizor por sidomos dhe ai dytësor i tretjes me përmasa 0.1-0.5 mm deri 1-2 mm (të mbushura me hidrokarbur). Nga 10 shlife, 5 kanë çarje me hidrokarbur ku vërehen 2 sisteme vertikal me shtresëzimin. Përshkueshmëria e çarjeve 225 md, 374 md, 1567 md, 642 md, dhe 997 md, ndërsa poroziteti i çarjeve 0.64, 0.21, 0.91, 0.37, 0.58%.
Pakua e tretë	Gëlqeranitet shpatiko – skeletor me pamje sheqerore. Raporti i gëlqeraniteve me mikritikët është 60% me 40%.	Trashësia 155 m	Mosha Kretak i sipërm	Për të dy tipet gëlqeranitet dhe gëlqeralevritet takohen çarje me mbushje hidrokarburesh përpjendikular me shtresëzimin. Këta gëlqeror kanë rikristalizim të theksuar më parë ndërkristalinë (0.02 – 0.05 mm të mbushura me hidrokarbur. Për gëlqeranitet dhe gëlqerorët mikritik përshkueshmëria e çarjeve janë respektivisht 171 md dhe 213 md, poroziteti i çarjeve 0.5 dhe 0.62%.

Tabela 1: Përshkrimi i shkurtër i pakove Litologjik mbi bazën e analizave petrografike.

Nr.	Nr. i pusit	Kordinatat			Shtërmbërimin në tavan të gëlqerorëve			Tavani i gëlqerorëve		Shtërmbërimin në fund të pusit			Fundi i shpuar i pusit		Fundi aktual		Kol. e rrethimit diametër;thellsi
		x	y	z	Az	Sp.h	Sp.v	Rel.	Abs.	Az.	Sp.h	Sp.v	Rel.	Abs.	Rel.	Abs.	Polc; m
1	Am-1	73730	87217	283.4													
2	Am-2	77193.85	88398.41	272.3	315	380	1.4	2645	2371.3	302	43.9	1.7	2933	2659	2933	2659	
3	Am-3	73903.3	88103.2	285.6	268	173		2952	2666.4	207	176.2		3198	2912.4	3198	2912.4	
4	Am-4	77144	89013	317.5													
5	Am-7	76680.7	87527	246.5	203	128	5	2506	2254.5	196	116.6	5.7	2700	2447.8	2669	2417.1	Φ5½, 2503.72
6	Am-8	75863.6	87348.37	240.9	249	153	8	2608	2359.1	252	138.4	8.7	2786	2536.2	2786	2536.2	Φ6%; 2611
7	Am-9	76034.33	88213.93	202.8	262	136	5.5	2317	2108.7	263	148.2	6	2464	2255.2	2464	2255.2	Φ6%; 2327.2
8	Am-10	75167.61	88021.54	298.4	234	112	3	2557	2255.6	234	128	3.2	2764	2462.4	2748	2446.4	Φ6%; 2588
9	Am-11	77137.31	87590.79	239.2	210	152	8	2554	2306.8	210	152	9	2754	2505.8	2754	2505.8	Φ6%; 2567
10	Am12	76421.34	87445.6	270	225	134	4.7	2559	2284.3	225	135.8	4.7	2722	2447.3	2413	2138.3	
11	Am-13	76489.9	87779.94	252	213	130	5.5	2381	2135.5	212	133	5.8	2731	2473.2	2731	2473.3	Φ 6%; 2396.54
12	Am-14	76212.48	87730.68	247.5	220	114	4.2	2371	2119.3	216	123	3.7	2564	2312.8	2564	2312	Φ6%; 2385.18
13	Am-15	76815.82	87742.2	216.2	223	130	7.3	2449	2225	233	146.8	7	2664	2440.8	2560	2336.8	Φ6%; 2462.45; Φ5; 303.67
14	Am-16	76297.65	87925.44	234.5	225	111	4	2328	2089.5	226	120.8	13	2550	2302.5	2550	2302.5	Φ 6%; 2317.47
15	Am-17	76034.8	87525	214.1	210	130.6	4.7	2400	2181.2	207	140.4	4.9	2597	2378	2499	2280	Φ6%; 2403.56
16	Am-18	75801.75	87549.8	211.7	213	169.8	7.5	2468	2248.8	216	165	7.8	2649	2429.5	2649	2429.5	Φ6%; 2467.24
17	Am-19	76009.42	87754.23	223	208	53.6	1.4	2338	2113.3	202	77.8	1.8	2546	2320.9	2482	2257.2	Φ6%; 2530.5
18	Am-20	76121	88009.12	253.1	216	141.2	8	2389	2127.9	215	167	8.1	2554	2292.8	2514	2252.8	Φ6%; 2398.71
19	Am-21	76310.44	88176.87	220	62	93.8	15	2513	2278	65	98	15	2680	2445.3	2680	2445.3	Φ6%; 2521
20	Am-22	76494.5	88011.11	229.5	152	48	2	2380	2148.5	162	53.6	3	2497	2265	2596	2363.5	Φ6%; 2390.8
21	Am-23	75734	87807.3	201.7	225	135	5.8	2401	2193.7	225	135	5	2592	2385.5	2592	2385.3	Φ6%; 1888.21; Φ5; 770.79
22	Am-24	75889.1	87993.51	200	238	134	5.5	2344	2138.5	239	132.5	6	2541	2335	2480	2274	Φ6%; 2351.46
23	Am-25	76694.3	87946.7	228.7	130	48	4.4	2422	2189.9	130	61.6	5.9	2723	2488.4	2723	2488.4	Φ6%; 2426.27
24	Am-26	77526.3	87521.8	226.7	245	127.6	4.8	2605	2373.5	244	124.8	4.9	2683	2451.4	2683	2451.4	Φ6%; 2594.0
25	Am-27	75387.51	88530.6	235.7	271	111.2	3	2410	2171.3	269	120.2	3.9	2620	2380.4	2598	2358.4	Φ6%; 2448
26	Am-28	76615.7	87771.8	264.2	210	144.6	5.9	2453	2182.9	210	145	6	2615	2344.8	2615	2344.8	Φ7%; 2459.59
27	Am-29	76146.9	87865.5	249.4	218	66	1.2	2349	2098.4	209	91	1	2775	2524.6	2630	2379.6	Φ7%; 2347.64
28	Am-30	75579.1	88246.15	200.4	246	98	3	2402	2189.6	251	78.4	4.6	2591	2386	2592	2387	Φ5;2410
29	Am-31	75485.3	88058.6	200.4	218	182	6	2435	2228.6	219	192.2	6.5	2590	2383.1	2577	2370.1	Φ6%; 2440.5
30	Am-32	75353.4	88253.6	248.7	220	84	2.3	2462	2211	220	97	2.8	2651	2399.5	2651	2399.5	Φ6%; 2464.52
31	Am-33	74776.2	88457.6	266.5	250	104	3	2568	2298.5	245	116.8	3.2	2736	2466.3	2691	2421.3	Φ6%; 2567
32	Am-34	75746.6	88542.7	239.6	298	125	5	2517	2272.4	293	157.6	6.6	2688	2441.8	2688	2441.8	Φ6%; 2338.7
33	Am-35	75909.4	88492.8	209	289	144.5	5.3	2491	2276.7	289	157.4	5.8	2670	2455.2	2670	2455.2	Φ6%; 2464.84
34	Am-37	76924	87955.6	205.7	89	41	6.5	2545	2332.8	114	37	7.4	2675	2461.9	2675	2461.9	Φ6%; 2550.25
35	Am-38	75127	88413.2	250.5	246	100.4	3.1	2488	2234.4	253	87	5	2716	2460.5	2636	2380.5	Φ6%; 2493.9
36	Am-39	75155.5	88733.25	205.3	279	116.8	4	2420	2210.7	280	140	6	2583	2371.7	2583	2371.7	Φ6%; 2418.65
37	Am-40	74965.4	88214.1	272.3	249	112	5.1	2688	2410.6	251	34.4	6.5	2822	2543.2	2822	2543.2	Φ6%; 2692.59
38	Am-41	75316.5	87903.8	202.4	287	108	11	2519	2305.6	299	90.6	11	2650	2436.6	2583	2369.6	Φ6%; 2524.91
39	Am-42	76058	88249.6	202.15	217	185.8	15	2364	2146.5	217	185.8	15	2595	2377.5	2457.5	2240.35	Φ6%; 2364.05
40	Am-43	75946.7	88078.9	203.2	197	170	13	2368	2151.8	204	188.8	15	2540	2321.8	2540	2321.8	Φ6%; 2376.95
41	Am-44	76166.7	88278.5	202.7	223	10.2	3	2523	2317.3	316	16.8	4	2728	2521.3	2669	2462.3	Φ6%; 2547.36
42	Am-45	75232.75	88469.85	257.4	252	160.8	6	2475	2211.6	264	155.4	6	2726	2462.6	2726	2462.6	Φ6%; 2507.0
43	Am-46	75553.23	88330.1	205	260	170		2365	2160	256	185.4		2600	2395	2560	2355	

44	Am-47	74974.9	88570.2	268.5	266	91	2	2503.5	2232.5	269	92.4	3	2577	2305.5	2577	2305.5	Φ6%; 2514.4
45	Am-48	75355.8	88823.7	214.2	281	95	2.3	2550	2333.5	290	98	3	2724	2506.8	2724	2506.8	Φ6%; 2548
46	Am-49	75551.5	88734.7	217.8	280	94.8	4	2485	2263.2	280	94.8	4	2687	2465.2	2687	2465	Φ6%; +5"; 1943.46+703.79
47	Am-50	75393.6	87535.6	168.4	234	133.6	5	2620	2446.6	235	163.6	5	2715	2541.6	2715	2541.6	
48	Am-53	77009.45	87765.95	219.2	211	190.4	15	2484	2250.2	211	224.2	18	2682	2445.1	2682	2445.1	Φ6%; 2501
49	Am-55	74739.6	88742.1	259.7	285	57.4	1	2572.5	2311.8	292	52	1	2675	2414.3	2675	2414.3	Φ6%; 2583.89
50	Am-57	76405.8	88453.6	216.5	298	75.2	3.7	2593	2372.8	295	82.4	4.2	2673	2452.3	2673	2452	Φ6%; 2593
51	Am-58	76970.9	87146.6	319.5	245	149.2	8.4	2850	2522	245	149.2	8.4	2689	2361	2689	2361	Pusi ngeli në oligocen
52	Am-59	74807	89048	240.4													
53	Am-60	74583.35	87968.25	368.37	257	157	7.7	2880	2504	257	157	7.7	2850	2474			Pusi ngeli në pak. kalimtare
54	Am-64	76584.9	88311.6	205	20	12.6	5.2	2550	2339.8	291	5.2	6	2660	2449	2660	2449	Φ6%; 2555.6
55	Am66	77301.8	87830.15	215.06	310	54	8	2560	2337	306	60.6	8	2672	2449	2672	2449	Φ6% + 5"; 1887.76+852.14
56	Am-67	77617.9	87734.6	251.8	182	61	6	2578	2320.2	192	66.4	7	2703	2444.2	2703	2444.2	Φ6%; 2581.1
57	Am-71	76900	87500	245	202	130	5	2510	2260	200	125.8	6	2690	2429	2690	2429	Φ6%; 2512
58	Am-73	77680.6	87528.4	228.4	241	187.5	15	2657	2414.1	240	183.6	15	2735	2492	2735	2492	Φ6%; 2650.27
59	Am-74	75571	88186.45	197.87	268	288.5		2415	2215	277	291		2588	2388	2582	2382	Φ6%; 2422.62
60	Am-75	75756.6	88542	239.6	275	250		2445	2205.4	272	261.5		2585	2345.4	2585	2345.4	Φ 5½; 2450.32
61	Am-76	76257	88026.05	229.65	223	104	3	2301	2068.3	226	113.2	3	2539	2297.3	2515	2292.35	Φ6%; 2304.8
62	Am-77	76429.37	87912.36	236.3	219	120	4	2341.5	2102.2	216	131	4.4	2519	2278.7	2519	2278.7	Φ6%; 2351.09
63	Am-85	75309.03	88543.37	262.8	257	57.2		2450	2187.2	254	80.2		2625	2380	2625	2380	Φ6%; 2460
64	Am-86	75281.69	88085.32	290.91	225	103		2508	2207.1	232	107.8		2710	2440	2664	2373	Φ6%; 2577.59
65	Am-88	76454	88141	210	240	206.5		2321	2111	240	206.5		2521	2311	2521	2311	Φ5½; 2321
66	Am-90	76790	87945	235	203	133.5		2401.8	2166.8	190	155.5		2610	2375	2610	2375	Φ6% + 5½; 584.0+2408.0
67	Am-80	77801	87290	252.8				2862		225	172		2920				

Tabela 2: Të dhënat Gjeologjike – teknike të puseve në Vëndburimin e Amonicës.

1.5.2 Vrojtimet gjatë shpimit të puseve.

Cilësisht për vetitë kolektorale të prerjes karbonatike flasin dhe shpejtësia mekanike e shpimit, humbjet e solucionit të shpimit si dhe të dhënat e gazokarotazhit.

Duke patur në konsideratë të gjithë faktorët që ndikojnë në shpejtësinë mekanike dhe saktësinë e të dhënave përgjithësimi i tyre na çon në këto përfundime:

Shpueshmëria e gëlqerorëve rritet me thellësinë nga pakua e parë, në të dytën e në të tretën. Vërehet se në pakon e parë shpueshmëria është luhatur 0.3 m/orë deri 1.7 m/orë dhe më rrallë 2 m/orë, me një avancim mesatar 1 m/ orë. Vërehen dhe puse që në këtë pako kanë patur shpueshmëri më të mirë se mesatarja e saj si pusët Am-12, 21, 47 e tj.

Në pakon e dytë shpueshmëria ka qënë 0.5 m/ orë deri 2.4 m/orë me avancim mesatar 1.3 m/orë. Nga sa më sipër vlerat e shpueshmërisë së gëlqerorëve flasin indirekt se edhe vetitë kolektorale të pakos së dytë janë më të mira se ato të pakos së parë. Brënda pakove vërehen intervale me shpueshmëri më të mirë, pra me veti kolektorale më të mira se prerja e përgjithëshme e pakos.

Edhe nga humbjet e lëngut larës vërehet se pakua e dytë ka veti kolektorale më të mira se pakua e parë, kështu në pakon e parë janë vërejtur humbje të solucionit argjilor si në pusët Am-13, 37 respektivisht 6 m³ dhe 17 m³, ndërsa në pakon e dytë humbjet e solucionit argjilor janë edhe më të mëdha. Numuri i puseve ku humbjet dhe intensiteti i tyre është shumë më i reduktuar krahasuar me vëndburimet e tjerë gëlqeror si Gorishti, Ballshi, Visoka, Cakran e tj, flet indirekt për vetitë kolektorale të tij më të dobta.

Gjatë shpimit të puseve janë vërejtur manifestimet e naftës në solucionin argjilor si dhe nga karotazhi gazor (Am-8, 13, 16, 15) të cilat flasin që duke u thelluar në prerjen gëlqerore intensiteti i tyre vjen duke u rritur.

KREU II - INXHINIERIA E REZERVUARIT.

2.1 Vlerësimi i porozitetit me të dhënat e fituara nga fizikë-shtresa.

Megjithëse në strukturën e Amonicës deri më sot janë shpuar një numur i madh pusesh shfrytëzimi, vlerësimi, konturimi e kërkimi, sasia e kampionaturës së siguruar nga pusët në strukturën e Amonicës, ndaj asaj të parashikuar përbënë një përqindje të vogël. Kështu nga 499 m kampione të planifikuar në 25 pusët e parashikuar me marrje kampioni është realizuar një marrje prej 57.64 m ose 11.55% , sasi kjo shumë e vogël për të dhënë një gjykim më të plotë mbi vlerën dhe përhapjen e porozitetit në të gjithë vëndburimin, për rrjedhim nuk mund të bëhet fjalë për llogaritjen e një poroziteti mesatar sa më të saktë për gjithë vëndburimin.

Megjithkëtë duke ju referuar ndarjes në pako litologo-stratigrafike në bazë të kampionaturës së marrë në sejcilën pako janë kryer analiza të porozitetit për pakon e parë me 18 puse dhe për pakon e dytë në 5 puse.

Nga këto rezulton se poroziteti i ngopshmërisë për **pakon e parë** luhetet mesatarisht nga 0.34 në 3%, poroziteti sekondar në 1 atm luhetet në vlerat 0.017 deri 0.079%, poroziteti i përgjithshëm deri 90 atm luhetet nga 0.056 deri 0.569%, me mesatare të përgjithëshme respektivisht 1. 227%; 0.0433% dhe 0.192%.

Në **pakon e dytë** poroziteti i ngopshmërisë luhetet mesatarisht nga 0.925 deri 3.4%, poroziteti sekondar në 1 atm luhetet në vlerat mesatare 0.017 deri në 0.0703%, ndërsa poroziteti i përgjithshëm nga 0.087 deri në 0.394% Tabela 3 dhe Tabela 4, me mesatare të përgjithëshme respektivisht 1.72%; 0.0497% dhe 0.163%.

Nga sa shihet vlerat e porozitetit janë të një rendi mjaftë të ulët, po ashtu duket sikur vlerat e pakos

së dytë janë të njëjta me pakon e parë, kjo shpjegohet kryesisht me numurin e vogël të analizave në pakon e dytë, veç kësaj dhe ato pak analiza i përkasin pjesës së sipërme të pakos së dytë, kryesisht në 10-20 m e para (këtu përjashtim bënë vetëm Am-44 që ka kampion deri në 55m nënë dyshtemenë e pakos së parë. Nga përpunimi statistikor i të dhënave të pasqyruara në Tabelen 3 për pakon e parë dhe të dytë, bazuar në funksionin e shpërndarjes vërehet dallimi në vlera të porozitetit të pakos së dytë ndaj asaj të pakos së parë. Në rastin e shpërndarjes normale, në diagram gjenden kuantilet, që i përgjigjen shpeshësive shumatore të barabarta me 0.5. Në statistikën matematikore vërtetohet se vlera 0.5 i përgjigjet vlerës së madhësisë mesatare ose të asaj përfaqësuese. $M(x) = x_{0.5}$

Figura 3: Diagrama e kuantileve për shpërndarjen lognormale të porozitetit me ngopshmëri (pakua e parë) Amonicë

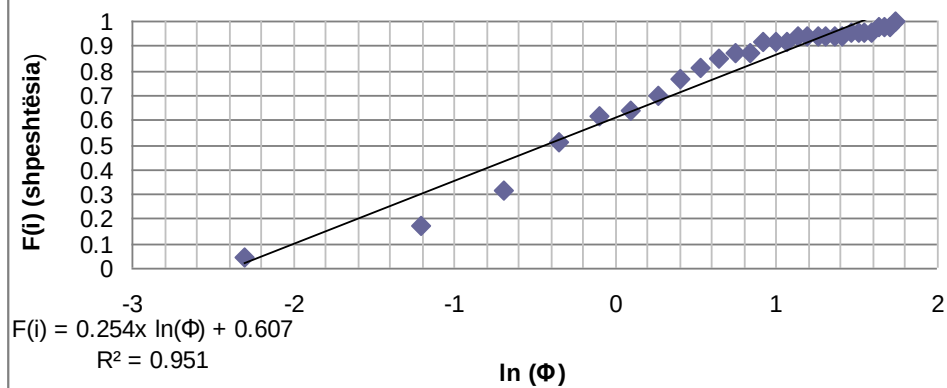
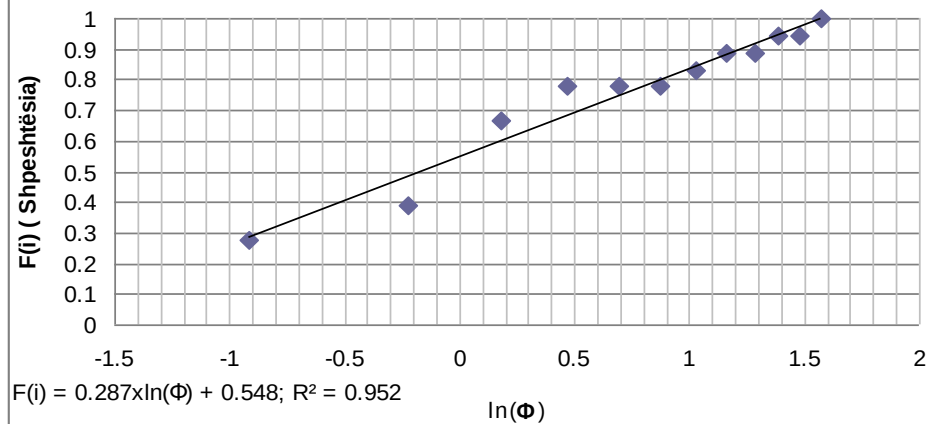


Figure 4: Diagrama e kuantileve për shpërndarjen lognormale të porozitetit me ngopshmëri (pakua e dytë) Amonicë



Konkluzioni për pakon e parë dhe të dytë referuar metodës së ngopjes me vajguri të realizuar në Institutin e Naftës Fier si edhe referuar funksioneve të shpërndarjes të përfaqësuar nga $F(i)$, do të rezultojnë si më posht:

Pakua e parë: $\Phi = 0.65621\%$

Pakua e dytë: $\Phi = 0.846\%$

E njëjta metodikë u përdor edhe për rastin kur kemi injektim të zhivës në 90 atm, por funksioni i shpërndarjes nuk ka natyrë të përafërt me lognormale, prandaj edhe rezultatet që mund të nxirren nuk kanë besueshmërinë e duhur.

Në vlerat e porozitetit sekondar të marrë me analizat e mësipërme nuk përfshihen ato të makroçarjeve e të çarjeve të cilat jepen më të plota nga llogaritjet hidrodinamike.

Të dhënat e porometrisë u përpunuan për të përcaktuar rezen ekujvalente të poreve që predominojnë në hapsirën porozë. Nga përpunimi i tyre rezulton se 26.56% e hapsirës porozë të studjuar e përbëjnë poret me reze 7.49μ që përbëjnë njëkohësisht dhe atë pjesë të hapsirës porozë që përfshihet në porozitetin sekondar, ndërsa pjesa tjetër prej 73.44% përbëhet nga poret me reze më të vogla që sipas të dhënave të literaturës përfshihen në hapsirën porozë që nuk merr pjesë në naftëdhënie.

Nr.	Puset Am	Data e përfundimit të analizës	Përshkrimi i formacionit	Thellësia e marrjes së kampionit	Përkatesia e pakos	Poroziteti me ngopshmëri	Poroziteti sekondar në 1 atm	Poroziteti pergjithshem në 90 atm	Volumi vajgurit i injektuar në cm3	Largësia nga tavan i pakos përkatëse, m
1	Am-9	1.10198	Gëlqeror pelitomorf	2336.3-2337.8	I	0.24	0.052	0.178		19.3
2	9	19.11.1980	Gëlqeror pelitomorf, ka një çarje me argjil	2336.3-2337.8	I	0.52	0.058	0.346		19.3
3	9	19.11.1980	Gëlqeranit i madh	2362.5- 2364	I	1.09	0.035	0.272		45.5
4	9	24.11.1980	Gëlqeror pelitomorf	2463.2-2464.1	II	1.42	-	-		13.2
5	11	10.12.1980	Gëlqeror pelitomorf	2579-2580	I	0.64	0.059	0.582		25
6	13	5.2.1981	Gëlqeror pelitomorf	2479-2482	I	1	0.06	0.204		98
7	13	5.2.1981	Gëlqeror pelitomorf	2463-2466	I	0.82	0.124	0.238		72
8	13	5.2.1981	Gëlqeror pelitomorf	2427-2430	I	1.56	0.044	0.204		46
9	13	5.2.1981	Gëlqeror pelitomorf	2479-2482	I	0.93	-	-		98
10	14	16.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2406-2409	I	0.38				25
11	16	16.11.1982	Gëlqeror	2474-2477	II	1.31	0.025	0.142	0.5	11
12	16	19.11.1982	Gëlqeror	2379-2382	I	2.12				51
13	16	21.1.1983	Gëlqeranit i vogël	2474-2477/b	II	0.54	0.01	0.033	0.12	11
14	16	22.1.1983	Gëlqeranit	2474-2477/b	II	0.54				11
15	16	22.1.1983	Gëlqeror	2379-2382	I	0.36	0.091	0.369		51
16	16	22.1.1983	Gëlqeranit	2474-2477/c	I	2.55	0.037	0.173	0.43	51
17	19	19.11.1982	Gëlqeranit	2380-2382.5	I	0.57				41
18	20	16.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2490-2491.8	I	0.54	0.028	0.085	0.27	101
19	26	16.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2643.5-2646.5/c	I	0.2	0.027	0.142		
20	44	22.1.1983	Gëlqeranit	2702-2704.5	II	1.31	0.041	0.094	0.23	II
21	44	22.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2723-2724.5	II	0.98	0.094	0.246		II
22	44	22.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2663-2666/c	I	1.33	0.039	0.1		II
23	44	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2663-2666/b	I	0.98	0.061	0.16	0.29	I
24	44	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2663-2666/c	I	1.45	0.024	0.181	0.45	I
25	44	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2663-2666/d	I	0.75	0.034	0.079	0.16	I

26	45	3.12.1982	Gëlqeror pelitomorf	2550-2553	I	0.63	-	0.271	0.71	I
27	50	24.12.1982	Gëlqeror	2713-2715	I	0.34				I
28	55	14.1.1983	Gëlqeror	2619-2620	I	0.62				I
29	26	10.2.1983	Gëlqeror pelitomorf	2672-2674.2	I	0.46	0.022	1.122	0.38	I
30	26	26.1.1982	Gëlqeror pelitomorf	2672-2674.2	I	0.78	0.026	0.151		I
31	26	10.12.1982	Gëlqeranit	2643.5-2646.5/a	I	0.2		0.142	0.42	I
32	27	23.12.1981	Gëlqeror pelitomorf	2468-2471	I	0.8	0.025	0.084	0.23	II
33	27	26.12.1981	Gëlqeror pelitomorf	2503-2506	I	0.55				I
34	27	23.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2466-2471	I	0.3				I
35	27	26.11.1982	Gëlqeranit	2503-2506	I	0.59				I
36	30	27.9.1982	Gëlqeror pelitomorf	2520-2524	I	1.82				I
37	30	26.10.1982	Gëlqeror pelitomorf	2590-2592	II	0.24	0.073	0.399	0.49	II
38	30	23.11.1982	Gëlqeranit	2590-2592	II	3.08				I
39	30	25.9.1982	Gëlqeranit me shënja nafte	2520-2524	I	5.67				I
40	30	23.11.1982	Gëlqeranit	2520-2524/b	I	1.32				I
41	30	26.11.1982	Gëlqeranit	2520-2524/c	I	5.53				I
42	30	24.9.1982	Gëlqeror pelitomorf	2450-2453	I		0.044	0.176	0.24	I
43	32	23.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2602-2604/b	I	0.66				I
44	32	4.5.1982	Gëlqeror pelitomorf	2572-2574	I	4.3	0.04	0.339	0.58	I
45	32	20.5.1982	Gëlqeror pelitomorf	2602-2604	I	0.54	0.008	0.054		I
46	32	23.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2602-2604/a	I	3.09				I
47	32	26.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2572-2571/c	I	1.92				I
48	32	26.11.1982	Gëlqeror	2546-2548.2	I	2.47	0.043	0.139		I
49	33	16.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2728-2730	II	0.51				II
50	33	19.11.1982	Gëlqeranit	2688-2689.5/a	II	0.39	0.041	0.08		I
51	33	19.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2581-2584	I	1.74				I
52	33	19.11.1982	Gëlqeror pelitomorf	2704-2706	II	4.97	0.013	0.075	0.23	II
53	33	25.1.1982	Gëlqeror pelitomorf	2581-2584	I	5.12				I
54	33	12.2.1982	Gëlqeror pelitomorf	2688-2689.5	I	0.81	0.006	0.03	0.1	I

55	33	22.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2688-2689.5/a	I	1.45	0.006	0.033		I
56	33	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2688-2689.5/b	I	1.74				I
57	33	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2581-2584	I	1.3				I
58	33	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2704-2706/b	II	3.93	0.141	0.286	0.69	II
59	33	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2704-2706/a	II	1.45	0.026	0.062	0.12	II
60	33	24.1.1983	Gëlqeror pelitomorf	2704-2706/a	II	2.77	0.051	0.098	0.23	II
61	44	26.10.1982	Gëlqeror me shënja nafte	2652-2653	I	0.72				I
62	44	16.11.1982	Gëlqeranit	2723-2724.5	II	0.68				II
63	44	16.11.1982	Gëlqeranit	2663-2666	I	0.65	0.022	0.126	0.34	I
64	44	19.11.1982	Gëlqeror	2663-2666	I	0.27	0.023	0.124	0.35	I
65	44	27.9.1982	Gëlqeror	2702-2704	II	1.1	0.098	0.371		I
66	44	10.9.1982	Gëlqeror	2723-2724	II	1.1	0.011	0.089	0.17	II
67	44	10.12.1982	gëlqeranit	2702-2704.5	II	1.08	0.013	0.08	0.25	II

Tabela 3: Analiza sipas pakove në fizikë shtresë.

Nr.i pusit që është marrë analiza	Pakua e kampionit të analizuar	Poroziteti në ngopshmëri, %			Poroziteti sekondar në %, në 1 atm			Poroziteti i përgjithshëm deri në 90 atm		
		Min.	max.	Mes.	Min.	Max.	Mes.	Min.	Max.	Mes.
9	I	0.24	1.09	0.61	0.035	0.053	0.047	0.178	0.346	0.265
11	I	-	-	0.64	-	-	0.059	-	-	0.582
13	I	0.82	1.66	1.1	0.044	0.124	0.076	0.204	0.218	2.03
14	I	-	-	0.38	-	-	-			
16	I	0.36	2.65	1.7	0.037	0.091	0.064	0.039	0.142	0.06
19	I	-	-	0.54						
20	I	-	-	0.54	-	-	0.028	-	-	0.085
26	I	0.2	0.78	0.4	0.022	0.026	0.025	0.122	0.151	0.138
27	I	0.3	0.8	0.45	-	-	0.025	-	-	0.084
30	I	1.32	5.53	2.88	-	-	-	-	-	-
32	I	0.54	4.3	2.18	0.008	0.043	0.03	0.054	0.339	0.177
33	I	0.39	5.12	1.79	0.006	0.051	0.017	0.03	0.08	0.048
44	I	0.22	1.45	0.87	0.022	0.061	0.034	0.079	0.181	0.127
45	I	-	-	0.63	-	-	-			
50	I	-	-	0.34	-	-	-			
55	I	-	-	0.62						
9	II	-	-	1.42	-					
16	II	0.54	1.31	0.92	0.01	0.025	0.017	0.039	0.142	0.09
30	II	0.24	5.67	3	-	-	0.073	-	-	0.399
33	II	0.51	4.97	2.72	0.013	0.142	0.057	0.062	0.283	0.129
44	II	0.68	1.31	1.04	0.011	0.098	0.051	0.08	0.371	0.176

Tabela 4: Rezultatet e analizave të fizikë shtresës të grupuara sipas pakove Litologo Stratigrafike

2.1 Vlerësimi i kolektorit sipas studimit petrofizik.

Nga studimi petrofizik i kampioneve me 60 shlife të mëdhenj dhe 40 të zakonshëm të marrë nga 19 puse konkludohet se në 50 m e sipërme të **pakos parë** gëlqerorët ndërpriten nga tre (1, 2, 3) sisteme çarjesh kalçitike por edhe me mbushje hidrokarburesh si dhe stilolite të mbushura me argjilë. Vërehen edhe pore tretje të rralla sekondare 0.1 deri 0.5 mm me mbushje hidrokarburesh. Në 120 m e më pasëshme parametrat kolektoral janë më të përmirësuar. Kështu poroziteti i mikroçarjeve luhartet nga 0.08 deri 0.87%, ndërsa densiteti i çarshmërisë luhartet nga 26 deri 137 1/m. Përshkueshmëria e çarshmërisë luhartet nga 0.028 deri 2.16 darsi.

Në **pakon e dytë** janë vlerësuar 10 shlife, në të cilat poroziteti i çarshmërisë luhartet nga 0.2 deri 0.91%, densiteti i çarshmërisë 3 deri 200 1/m dhe përshkueshmëria e çarshmërisë nga 0.225 deri 1.56 darsi.

Në **pakon e tretë** poroziteti i çarshmërisë luhartet nga 0.5 deri 0.6%, densiteti i çarjeve 157 deri 196 1/m dhe përshkueshmëria 0.17 deri 0.213 darsi.

Vlerat e paraqitura nuk kanë ndryshime esenciale dhe janë të përafërta nga pakua në pako, dhe kjo vjen së pari sepse ato janë kryesisht jo të orjentuara në kampion dhe së dyti sepse sasia e kampioneve ka qënë e vogël.

2.2 Vlerësimi i kolektorit sipas të dhënave të përvetësimit.

Nga përgjithësimi i rezultateve rezulton se nga 16 pusët e përvetësuar me ballë të hapur në gëlqeror, me funde 65 m, mbi tavanin e pakos dytë, është marrë rezultat pozitiv vetëm në pusin Am-47. Nga 65 deri 40 m mbi tavanin e pakos dytë nga 14 puse është përvetësuar vetëm një pus Am-46.

Nga 40 deri 25 m mbi tavanin e pakos dytë nga 12 puse vetëm në Am-40 dhe Am-22 është marrë rezultat pozitiv dhe nga 0 deri 25 m mbi tavanin e pakos dytë në 10 puse të përvetësuar është marrë rezultat në katër prej tyre, Am-21, 37, 40, 41.

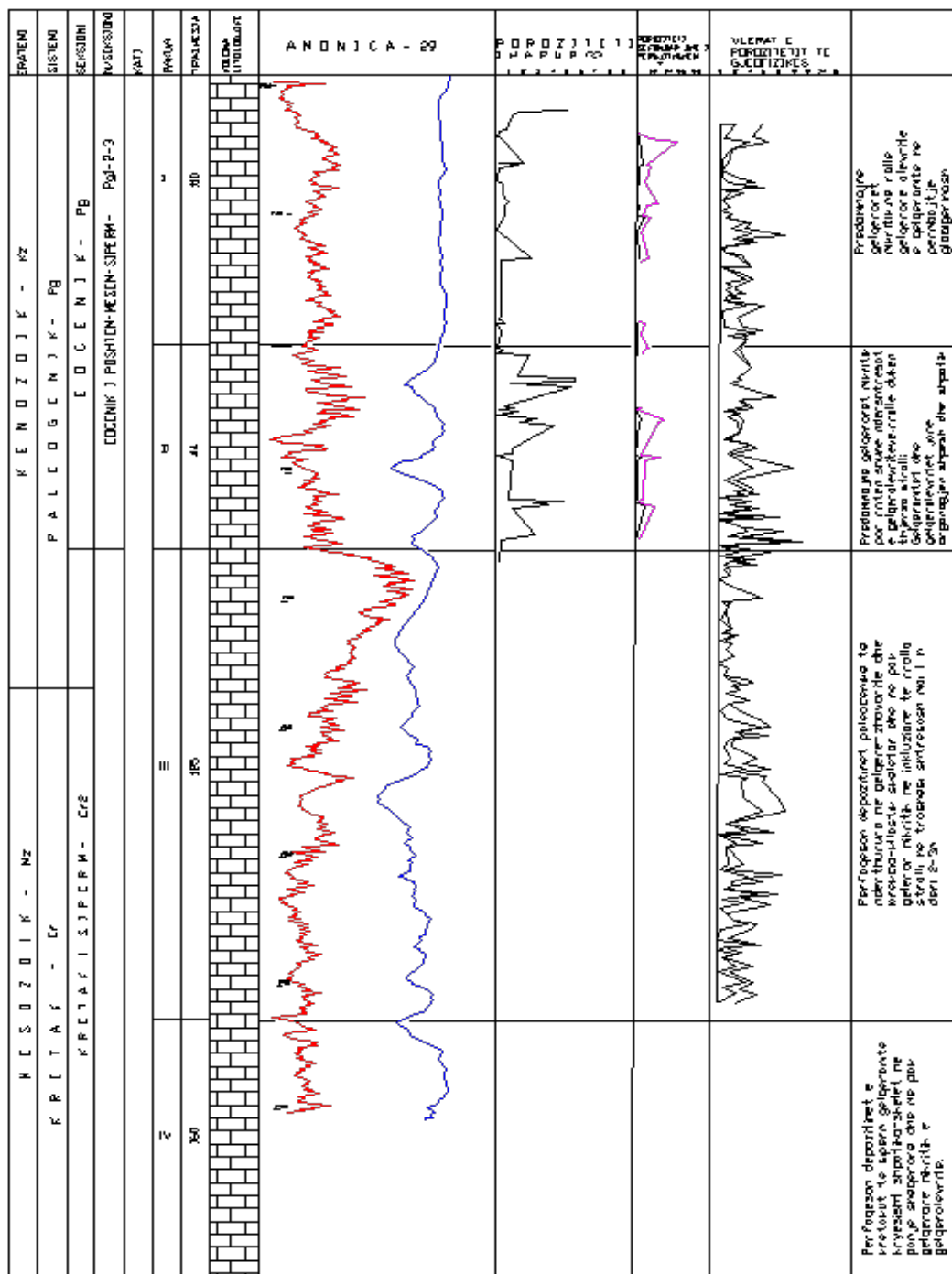
Gjithashtu pusët e shpuar në pakon e dytë në përgjithësi janë përvetësuar më lehtë. Nga këto të dhëna rezulton se me thellimin në gëlqeror numuri i puseve të përvetësuar rritet, çka lidhet dhe me përmirësimin e vetive kolektorale të vëndburimit sipas pakove.

Në shtrirje kryesisht kjo për pakon e parë rezulton se 14 pusët e pa përvetësuar deri më sot flasin për një keqësim të vetive kolektorale në anët e strukturës ku poroziteti dinamik nga qendra në periferi të pakos vjen në keqësim.

2.3 Vlerësimi i kolektorit sipas interpretimeve gjeofizike.

Nga matjet komplet gjeofizike të kryera në 12 puse të cilat kanë një shpërndarje të mirë si në sipërfaqe dhe në thellësi të ndara sipas matjeve të kryera për pakon e parë 12 puse, për pakon e dytë 9 puse dhe për pakon e tretë 1 pus duke vlerësuar gjithsejt 1367 m nga 6050 m gëlqeror të hapur. Sipas metodikave dhe interpretimit të bëra rezulton se poroziteti sekondar i pakos parë luhartet në vlerat nga 0.44% në 1.494%. Mbi bazën e shpërndarjes së këtij poroziteti si në thellësi e në shtrirje rezulton se 40.9% e prerjes vlerësohet kompakt (me porozitet sekondar 0), gjithashtu vërehet se poroziteti sekondar ndryshon nga perëndimi në lindje dhe nga veriu në jug, kështu dallohet zona perëndimore me veti më të dobta, përmirësohet në kulm (Am-16) dhe mandej dobësohet më në lindje por me vlera më të mira se perëndimorja.

ETALONI KOLEKTORAL
I VENDBURIMIT
AMONICE



Nga ana tjetër zona jugore është më e mirë se pjesa qendrore, duke u keqësuar më në veri, me përjashtim të zonës së pusit Am-26.

Për pakon e dytë poroziteti sekondar ndryshon në kufijtë 0.851 në 1.595% (Am-10). Rreth 32.4% e prerjes është e karakterit kompakt. Në prerje kemi një ndërthurje të horizonteve kolektor me ato kompakt me trashësi 0.7-2 m, më rrallë dallohen horizonte me çarshmëri të zhvilluar me trashësi 5-10 m, po kështu dallohet dhe një horizont kompakt me trashësi 10-15 m (Am-16, 29). Nga veri-perëndimi në jug – lindje vërehet një përmirësim i vetive kolektorale të kësaj pakoje dhe më të mira këto bëhen në pjesën jugore (zona e puseve Am-31, 32, 27). Pakua e tretë është vlerësuar vetëm në pusin Am-29. Trashësitë kompakte në këtë pako zënë 26.5%. Poroziteti mesatar është 1.80%.

Përfundimisht sipas të dhënave të gjeofizikës, poroziteti sekondar përmirësohet nga pakua në pako, për pakon e parë në vlerën 0.91%, në pakon e dytë 1.27% dhe në pakon e tretë 1.88%.

Si model e interpretimit Gjeofizik po japim matjet e kryera në pusin Am-29.

2.4 Vlerësimi i kolektorit nga të dhënat e studimit hidrodinamik.

Nëpërmjetë studimeve hidrodinamike, që janë bërë në fazën fillestare në puset Am-7, 9, 16, 22, 30 dhe 31 bëhet vlerësimi i porozitetit të çarshmërisë, përshkueshmërisë mesatare dhe të dhëna të tjera të kolektorit. Këto të dhëna jepen në Tabelen 5 dhe nga interpretimi i tyre rezulton se poroziteti i çarshmërisë rezulton 0.08% (Am-9) deri 0.175% (Am-16) me një vlerë mesatare për gjithë puset e studjuar 0.136%. Kjo vlerë poroziteti ashtu siç theksohet në literaturën e specialitetit përfaqëson atë pjesë të hapsirës poroze ku ndodh lëvizja e naftës, pra kryesisht porozitetin e çarjeve dhe mikroçarjeve dhe për më tepër i përketë asaj hapsire të ngopur me fluid dhe konkretisht me naftë që vihet në lëvizje nga një depresion i caktuar, dhe si i tillë ai nuk përfaqëson plotësisht aftësitë magazinuese të zonës së drenimit të pusit. Nga interpretimi i kurbave të rivendosjes së presionit, është përcaktuar parametri k/μ (përshkueshmeri/carje) që përfaqëson një nga karakteristikat kryesore të kolektorit dhe që luhet në intervalin 7-10. Duke patur të njohur viskozitetin e naftës në kushtet e shtresës (5 cp) si dhe ballin e çdo pusi, rezultonse përshkueshmëria mesatare e shtresës është 37md.

Pusi	Debiti mes. i pusit $m^3/ditë$	Koeficienti i produktivit, $m^3/dit.atm$	Kati naftëmbajtës, m	Thellimi në prejen produktive, m	Koefic. këndor i kurbës	Koeficienti i ngjeshjes së çarjeve, $1/atm (x10^{-3})$	Koef. i çarshmërisë, $\Phi_c (x10^{-3})$	Koef. i përsosmërisë hidrodinamike	Përshk., md	Hapja e çarjeve, μ
Am-9	57.6	1.27	360	137	0.625	3.3	0.8005	0.475	24	172.5
Am-9	52.7	1.54	340	137	0.700	3.3	0.835	0.670	29	192.5
Am-16	67.2	3.14	375	202.5	0.466	33.8	1.980	0.770	57.15	288
Am-22	56.6	1.56	320	106.2	1.11	21.3	1.288	1.070	33.35	236
Am-31	86.0	13.33	240	149.6	0.153	17.1	1.830	0.950	377.4	500
Am-30	25.4	1.14	270	175	0.781	10.75	0.946	1.280	28.7	198

Tabela 5: Të dhëna përmblendhëse të studimeve hidrodinamike të puseve.

Në përfundim duke bërë ballafaqimin e vlerave si dhe konkluzioneve të nxjerra më lartë në rrugë të ndryshme arrijmë në këto ligjësi që përcaktojnë modelin e rezervuarit të vëndburimit Amonicë.

1. Metodot e përdorura për përcaktimin e porozitetit kanë sejcila kufizimet dhe specifikën e tyre, në këtë kuptim vlerat e marra, japin më drejtë ligjëshmërinë e ndryshimit të këtij parametri si në thellësi dhe në shtrirje se sa vlerën absolute të tij, kështu spjegohet fakti që për metoda të ndryshme vlerat e porozitetit që paraqiten më lartë kanë ndryshime të konsiderueshme.
2. Pothuajse të gjitha të dhënat në rrugë të ndryshme vërtetojnë atë që vetit kolektorale vijnë duke u përmirësuar në thellësi. Kështu në përgjithësi pakua e parë paraqitet me veti të dobta kolektorale e magazinuese. Në pakon e dytë vetitë e mësipërme përmirësohen të reflektuara këto dhe nga debitet e kënaqshme të marra nga pusët, kurse të dhëna direkte për pakon e tretë nuk kemi, por mendojmë që kjo ligjshmëri e përmirësimit vazhdon dhe për këtë pako.
3. Në shtrirje vetitë kolektorale në tërësi janë më të mira në zonën jugore e pranë kulmore (në drejtim jugor) kurse në anët e strukturës ato vijnë duke u keqësuar dhe sidomos kjo është më e theksuar për pakon e parë.
4. Në bazë të të dhënave që rezultojnë nga rrugët e ndryshme arrihet në konkluzionin se në prerje kemi ndërthurje të horizonteve kolektor me ato kompakt (me porozitet sekondar zero). Këto ndërthurje në zona të ndryshme kanë vlerë të ndryshme dhe në drejtimin anësor të strukturës këto trashësi janë në vlera më të rritura.

Nga sa më sipër arrijmë në përfundimin se kolektori i vëndburimit Amonicë është heterogjen, me anizotropi të theksuar në të cilin vetitë kolektorale ndryshojnë si në drejtim të sipërfaqes (kjo më e theksuar për pakon e parë), ashtu dhe në thellësi ato ndryshojnë nga një pako në tjetrën dhe brënda për brënda së njëjtës pako.

Mbështetur nga përgjithësimi dhe vlerësimi i të gjitha të dhënave (të mara në rrugë të ndryshme), të lidhura ngushtë me përvojën e shfrytëzimit disa vjeçar të vëndburimit dhe analizës së fenomeneve të shfaqura në të theksojmë se kolektori i vëndburimit të Amonicës është i tipit çaraniko-poroz, me prodhimin të porozitetit të çarshmërisë më të theksuar në pakon e parë kolektorale.

2.5 Vetitë fiziko kimike të fluideve që ngopin shtratimin.

Për të përcaktuar vetitë e fluideve që ngopin shtratimin e vëndburimit Amonicë është bërë një punë më e mirë dhe tashmë ekziston një material i plotë, interpretimi i të cilit të çon në gjetjen e ligjësi të caktuara si dhe të vlerave mesatare të tyre. Kështu, veç analizave operative të naftës (densitet, % uji) që bëhen vazhdimisht në sektorin e Amonicës janë bërë analiza komplete të naftës, gazit dhe ujit shtresor respektivisht 29 analiza në 13 puse, 14 në 10 puse dhe 23 në 10 puse. Gjithashtu në PVT është studjuar sjellja e vetive të naftës në funksion të presionit për 4 puse.

2.5.1 Parametrat fiziko - kimik të naftës në kushtet standarte.

Të dhënat për parametrat fizik dhe përbërjen komponenciale të naftës së degazuar janë sistemuar në tabelen 6. Të dhënat janë të shpërndara pothuajse uniformisht në të gjithë sipërfaqen produktive të shtratimit dhe mesatarizimi i tyre jep vlera përfaqësuese për gjithë vëndburimin, që mund të përdoren në llogaritje të ndryshme hidrodinamike, teknologjike e tij.

Pusi	Intervali (m)	Densiteti (g/cm³)	Distilimi Engler						Përbërja komponenciale (%)				
			Fillimi	100 °C	150° C	200°C	250°C	300°C	M-N	Arom	Rr. Benz	Rr, A l. Be	Asf
			vlimit °C	ml	ml	ml	ml	ml					
Am-13	2371-2381	0.8929	87	1.5	11	20	30.5	42					
Am-15	-	0.8988	43.5	4	12	20	27.5	38	29.1	36.8	12.5	6.43	13.6
Am-15	2650	0.901	54	5.5	13.9	22	31	40					
Am-16	-	0.684	51	5.9	14	22.5	32	41					
Am-16	2550	0.896	59	3.5	12	22.9	32.5	42					
Am-16	-	0.884	51	5.9	14	22.5	32	41	35.4	33.7	10.7	13.1 4	
Am-21	-	0.8966	57	4	12	21	29	39					
Am-26	-	0.8949											
Am-26	2683	0.9287	62	4.2	7.5	17.2	25.5	36.5					
Am-26	-	0.8949											
Am-26	-	0.8973	58	5.5	12.5	22	29	39	22.7	32.8	12.57	4.72	11.18
Am-26	2605-2683	-	100	-	8	17	27	35					
Am-31	-	0.903	51	4.5	12	15.5	29	41	44.5	25.4	7.55	8	14.7
Am-32	2651	0.8831	48	5.5	14	25	32.5	42					
Am-33	-	0.92	55	3	6	14.5	23.5	34.5	35.8	28.79	7.24	10.8 7	17.23
Am-33	2568-2691	-	100	-	6.5	14	24	35					
Am-40	-	0.9415	96	0.2	25	14.5	21.5	26.5	31.5	31.4	8.3	11.2	17.6
Am-46	-	0.8825	70	1.2	8.5	17.5	25.5	34.5					
Am-47	-	0.8945	60.5	3.5	11.5	20.5	31	38.5					
Am-47	-	0.8969	45	5	12.5	20	28.5	37	30.6	39.6	13.1	6.7	12.1
Am-47	-	0.8945	60.5	3.5	11.5	20.5	31	38.5					
Am-47	-								16.1	23.34	33.33	5.09	10.47
Am-85	2450-2625	0.9019	-	4.5	12.5	21.5	30	40					
Am-13	2371-2381								30.4	36.14	19.84		11.42
Am-16		0.899	55						30.5	43.2	13.5		12.8
Am-26	2605-2683								28.3	37.58	20.56		11.36
Am-33	2568-2691								22.2	42.46	20.88		13
Am-85	2450-2625								23.3	41.67	21.19		11.7

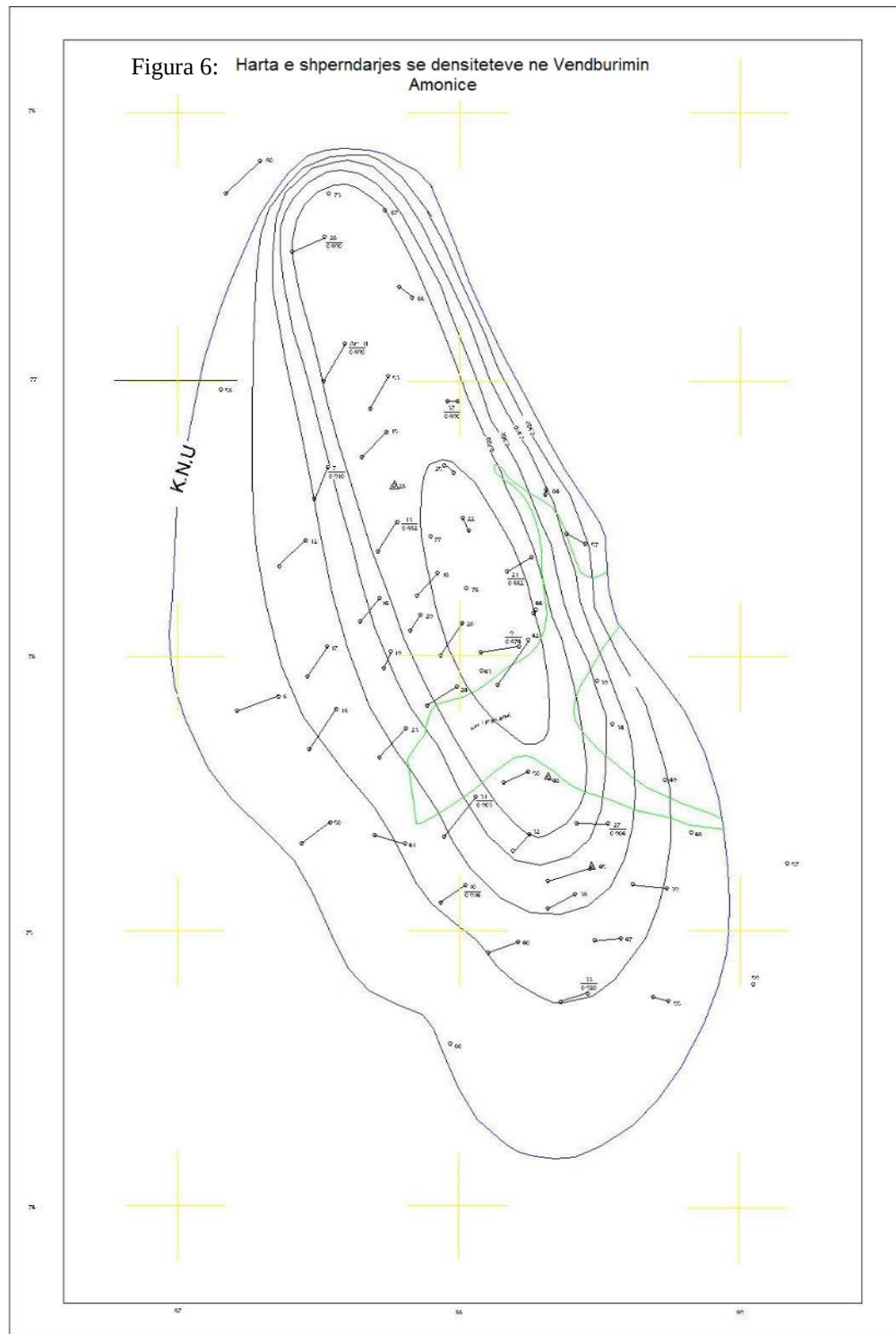
Tabela 6. Parametrat fiziko - kimik të naftës në kushtet standarte.

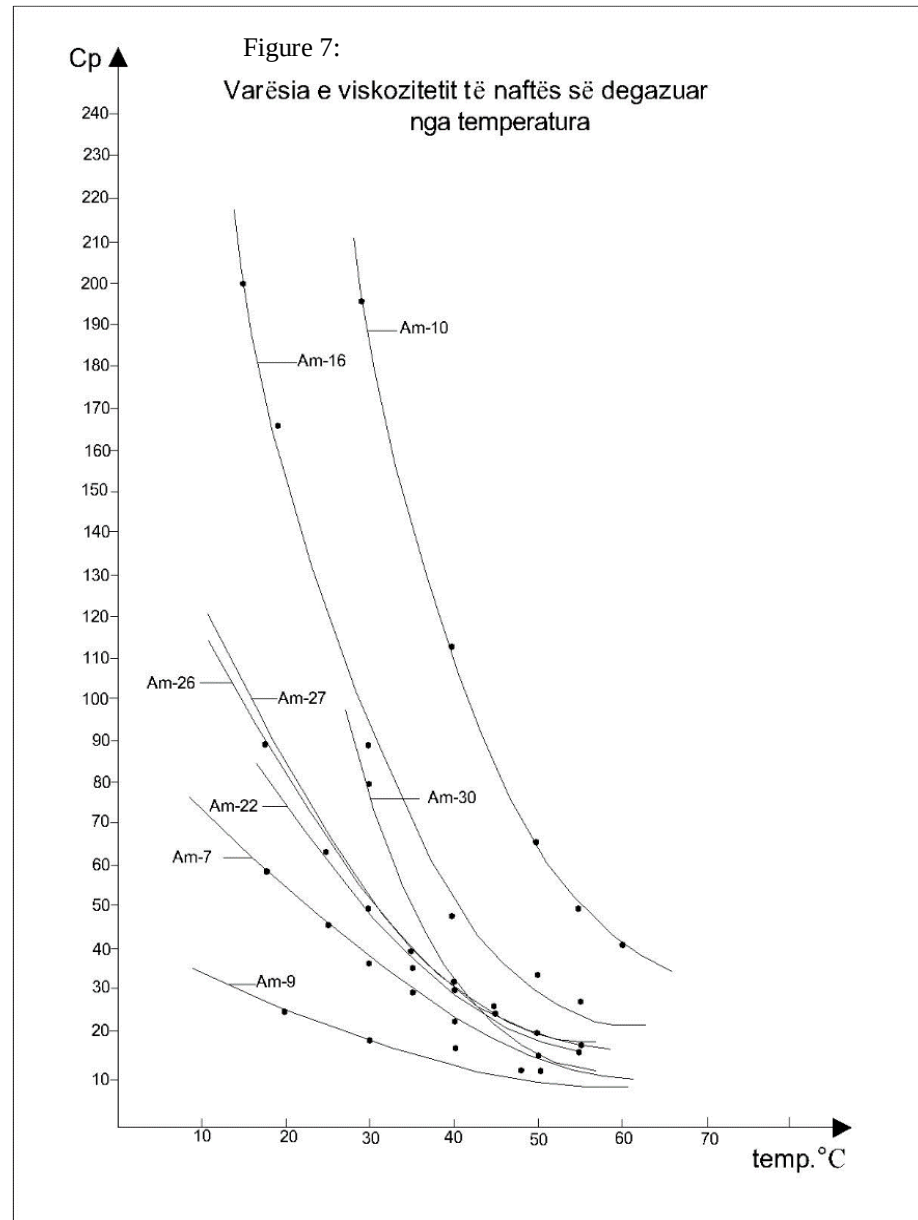
Densiteti i naftës (në temperaturën 20°C) luhetet në kufirin $0.874 - 0.887 \text{ gr/cm}^3$ (zona e puseve Am-9, 13) deri $0.910-0.915$ (zona e puseve më anësor) me prodhimin të vlerave $0.890-0.900 \text{ gr/cm}^3$. Vlera mesatare 0.900 gr/cm^3 u përcaktua nga ponderimi i hartës së shpërndarjes së densitetit. Nga fig.6 vërehet se ka një ligjësi normale dhe të përcaktuar mirë të shpërndarjes së densitetit. Kështu vlerat më të ulta të densitetit kapen në pjesën më të ngritur të kurthit dhe duke kaluar nga krahët, drejt kontaktit ujë-naftë ndodh rritja e densitetit deri në vlerat maksimale 0.915 (Am-8, 11 e tj) gjë që shpjegohet me proceset hidrodinamike dhe me zvogëlimin e sasisë së gazit që tretet në naftë duke iu afruar kontaktit ujë-naftë. Vazhdimi i mëtejshëm i shfrytëzimit të vëndburimit do të shoqërohet me avancimin e afrimit K.N-U pranë fundeve të puseve e lidhur kjo ngusht dhe me kushtet e shfrytëzimit të naftës me ujë që do të çojë dhe në një farë rritje të densitetit të naftës. Evidentim i këtij momenti të rëndësishëm kërkon kryerjen regullisht të matjeve të densitetit si në kushtet operative të sektorit dhe në kushte më speciale në laborator më të kompletuar. Viskoziteti i naftës së degazuar është përcaktuar për 8 puse (Am-7, 9, 10, 16, 22, 26, 27, 30) me metodën e rotacionit në temperatura të ndryshme, nga ajo e ambientit deri në 60°C . Këto të dhëna jepen në figuren 7 dhe prej tyre vërehet se nafta e vëndburimit të Amonicës në temperaturën e ambientit (20°C) ka viskozitet nga 25 cp (Am-9) deri 165 cp (Am-16) me vlerë mesatare rreth 80 cp. Me rritjen e temperaturës vërehet ulje e shpejtë e viskozitetit dhe në temperaturën e shtresës (55°C) viskoziteti arrinë 10-26 cp, mesatarisht rreth 15 cp, pra me një ulje mbi 5 herë nga viskoziteti në temperaturën 20°C .

Nga analiza e hollësishme e përbërjes fraksionale të naftës (tabela 7) rezulton se temperatura e fillimit të vlimit ndryshon nga 45°C deri në 86°C , mesatarisht 65°C dhe përmbajtja e fraksioneve deri në 300°C është 40% në volum, çka tregon për përmbajtje të lartë të fraksioneve të lehta. Përmbajtja e grupit metano-naftenik predominon mbi atë aromatik (42.1%/28.5%), prandaj nafta e këtij vëndburimi është e tipit metano – naftenik me përmbajtje të lartë të grupit aromatik. Në naftë përmbahen dhe komponentët asfaleno-rrëshinore në vlerë mesatare përkatësisht 12% dhe 9%, gjithashtu në të përmbahet edhe squfuri në masë të konsiderueshme 3.25%. Në përfundim nga sa analizuam më sipër arrihet në konkluzionin se nafta e vëndburimit Amonicë në pikpamje të vetive fizike është e lehtë, pak viskoze, me përmbajtje të lartë të fraksioneve të lehta dhe squfurore.

2.5.2 Vetitë fiziko kimike të gazit shoqërues të naftës.

Të dhëna të plota për vetitë fiziko – kimike dhe përmbajtja komponentiale e gazit shoqërues jepen në tabelen 7. Nga përgjithësimi i të gjitha përcaktimeve të kryera rezulton se gazi shoqërues i naftës të vëndburimi është i pasur me fraksione të rënda, gjë që shprehet edhe në vlerën e lartë të peshës specifike relative (0.959). Komponenti C_1 përbënë volumin kryesor të gazit (52.5%) , ndërsa përbërësit e tjerë hidrokarbur C_{2+} zënë 37.6% të volumit. Përmbajtje të konsiderueshme zënë komponentët hidrokarbur më të rëndë se Etani, rreth 22%. Këto të dhëna flasin për atë që gazi është shoqërues tipik për naftat e lehta dhe kërkon një vëmendje të veçantë në grumbullimin e trajtimin e tij. E trajtuar kjo në kompleks dhe me përmbajtjen e lartë të fraksioneve të lehta në naftë përforcon më tej nevojën e studimit në kompleks dhe në anën ekonomike të tij. Në gazin shoqërues të naftës përmbahen dhe komponent jo hidrokarbur siç është CO_2 (0.98) dhe azoti (7.5), ndërsa përmbajtja e oksigjenit (1.2%), duhet të jetë pasaktësi që ka buruar nga kushtet e kampionimit dhe të kryerjes së analizës. Vlerat e përmbajtjes së azotit mund të jenë dhe më të larta si pasojë e çlirimit të tij për shkak se tretet shumë pak në naftë dhe është nga gazet e parë që çlirohet nga nafta.





Nr.i pusit	Thellësia e marrjes së provës, m relativ	Data e marrjes së provës	Pesha specifike relative në përb.kompon.	Përbërja komponenciale, % volumore									Gazet jo hidrokarbur, % volumore			
				CH ₄	C ₂ H ₆	C ₃ H ₈	i-C ₄ H ₁₀	n-C ₄ H ₁₀	i-C ₅ H ₁₂	n-C ₅ H ₁₂	EC ₆	EC ₇	H ₂ S	CO ₂	O ₂	N ₂
Am-7	2305-2700	15.2.1980	1.05	46.298	14.641	15.186	2.181	5.663	1.353	0.606	0.883	0.193	0.336	0.864	1.286	8.5
Am-9	2327-2454	30.11.80	0.917	56.339	13.714	9.345	3.375	3.359	0.153	0.163	0.264	0.274	0.193	-	1.893	10.41
Am-9	2327-2454	3.12.80	0.891	58.901	12.018	2.17	1.434	3.351	0.614	0.994	0.686	0.112	S'ka	0.9	2.909	10.6
Am-9	2327-2454	11.12.80	0.836	65.865	13.797	10.007	1.163	2.667	0.433	0.459	0.3	0.085	0.555	0.245	0.481	3.95
Am-10		13.5.81	1.026	52.139	16.928	15.021	2.257	5.643	1.282	1.547	0.827	0.244	S'ka	1.6	0.252	2.271
Am-10		29.5.81	0.913	50.773	27.973	8.143	0.985	2.463	0.592	0.71	0.567	0.312	S'ka	0.6	0.294	6.584
Am-21	2680-2521	1.9.81		52.469	14.834	10.369	1.095	3.285	0.846	1.142	0.989	0.35	S'ka	1	0.308	4.293
Am-16		2.11.81		56.593	17.246	14.344	2.268	4.536	0.759	0.876	0.439	0.126	S'ka	0.6	0.183	2.031
Am-26		19.2.82	1.435	30.041	22.301	20.061	4.137	9.102	2.043	2.386	1.162	0.246	S'ka	0.6	0.532	2.421
Am-22		20.3.82		46.253	13.735	8.2	0.658	1.361	0.178	0.249	0.668	0.459	S'ka	1.6	3.798	2.262
Am-31		21.4.82		42.759	16.359	27.856	3.314	7.332	1.524	1.274	1.058	0.341	0.645	2.6	0.695	4.867
Am-21		10.9.82		47.928	17.199	14.188	1.489	3.794	1.226	1.336	2.102	0.993	S'ka	1.564	1.071	6.874
Am-27		15.11.82	0.825	76.753	5.418	1.659	0.142	0.356	0.071	0.081	0.058	0.921	S'ka	0.6	1.757	13.08
			0.9598	52.546	15.858	11.782	1.715	4.146	0.922	0.986	0.832	0.358	0.118	0.92	1.189	7.578

Tabela 7: Përbërja komponenciale e gazit shoqerues

2.5.3 Studimi në PVT i vetive të naftës.

Studimi në PVT i vetive të naftës është trajtuar gjërësisht në materialet shkencore të ish Institutit të Naftës Fier, ku nëpërmjet provave të rikombinuara të naftë dhe gazit të puseve Am-7, 9, 10, janë përcaktuar të gjitha parametrat si dhe ligjësitë e ndryshimit të tyre në varësi të presionit.

Gjatë muajit prill 1983 me pusin Am-30, që shfrytëzohej me fontanë që nga muaji tetor 1982, u morë provë thellësie me kampionmarrës dhe u studjua në PVT. Të dhënat e studimit jepen në tabelen 8 dhe në figurat 8, 9, 10, 11 dhe vërehet se:

- Nafta e vëndburimit të Amonicës është e pangopur me gaz shoqërues dhe sasinë e gazit të tretur prej $50 \text{ m}^3/\text{m}^3$ (faktori gazor) e tret deri në presionin 50 atm, që përfaqëson dhe presionin e ngopjes. Vlera e këtij treguesi shumë të rëndësishëm me metodën e rikombinimit të provës ka rezultuar 45-55 atm. Midis presionit të shtresës dhe presionit të ngopjes ekziston një ndryshim mbi 5 herë gjë që gjatë procesit të shfrytëzimit dhe në rast rënie të presionit të shtresës nuk do të kemi asnjëherë gjëndje dyfazore, kështu që hapësira poroze e ngopur me hidrokarbur do të jetë gjithmon efektive për naftën.

- Koeficienti i tretshmërisë së gazit në naftë është shumë i lartë ($1 \text{ m}^3/\text{atm}$) në krahasim me naftat e vëndburimeve të tjerë të vëndit tonë, gjë që shpjegohet me vetitë e vetë naftës dhe me atë të gazit. Aftësitë tretëse shumë të larta të naftës të tërheqin vëmëndjen dhe shtrojnë detyrën e studimit të rritjes së koeficientit përfundimtar të naftëdhënies nëpërmjet injektimit të gazeve të përziehëm me naftën dhe me krijimin e kushteve të përshtatëshme për të vepruar në vëndburim në të ardhmen. Një veprim i tillë mund të jetë efektiv edhe për rritjen e aftësisë rikuperuese të naftës që ndodhet në kurthezimin e inonduar nga uji.

Koeficienti vëllimor, densiteti dhe viskoziteti i naftës kanë këto vlera përkatëse në presionin e ngopjes: 1.162; $0.812 \text{ gr}/\text{cm}^3$ dhe 5.5 cp. Meqënëse ndryshimi midis presionit të ngopjes dhe atij të shtresës është shumë i madh u studjua evolucioni i tyre për presione mbi atë të ngopjes deri në presionin e shtresës. Në këtë mënyrë u ndërtuan ligjësitë e ndryshimit të tyre, dhe për presionin e shtresës kemi këto vlera të parametrave:

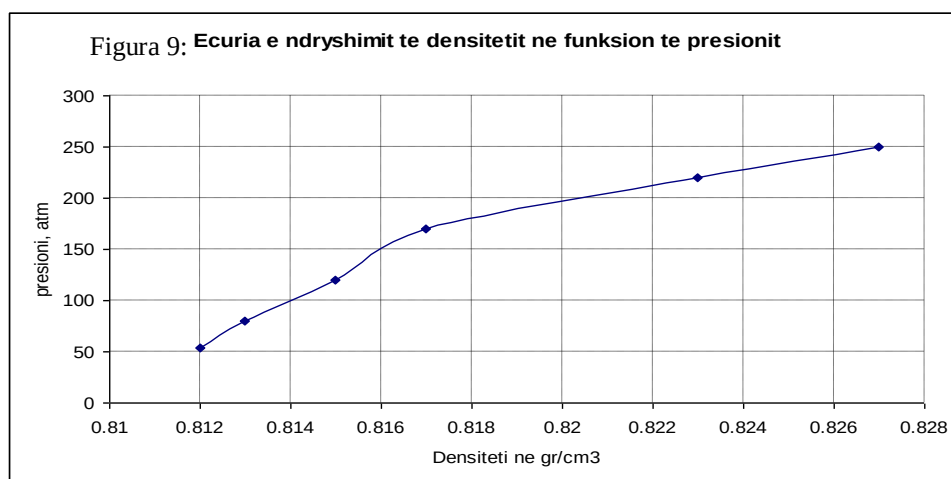
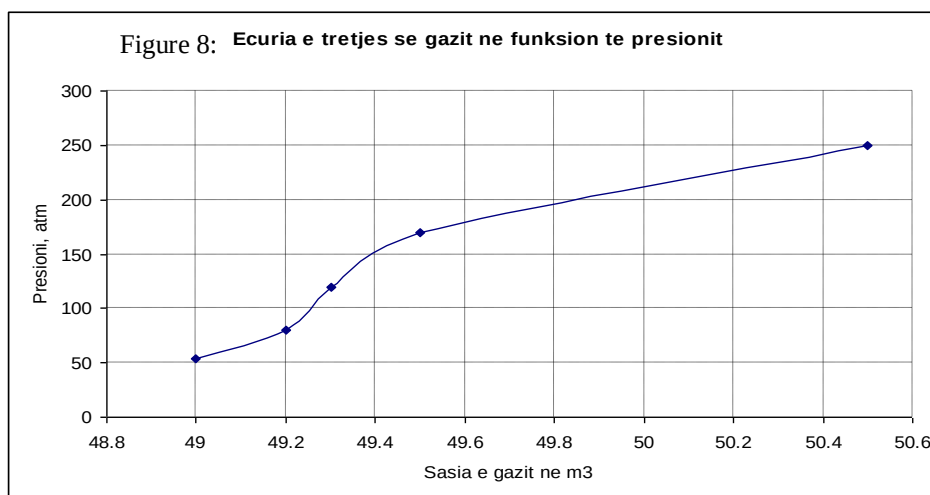
densiteti i naftës	$0.827 \text{ gr}/\text{cm}^3$
viskoziteti	7.2 cp
koeficienti volumor	1.142 – 1.22 (Am-26)

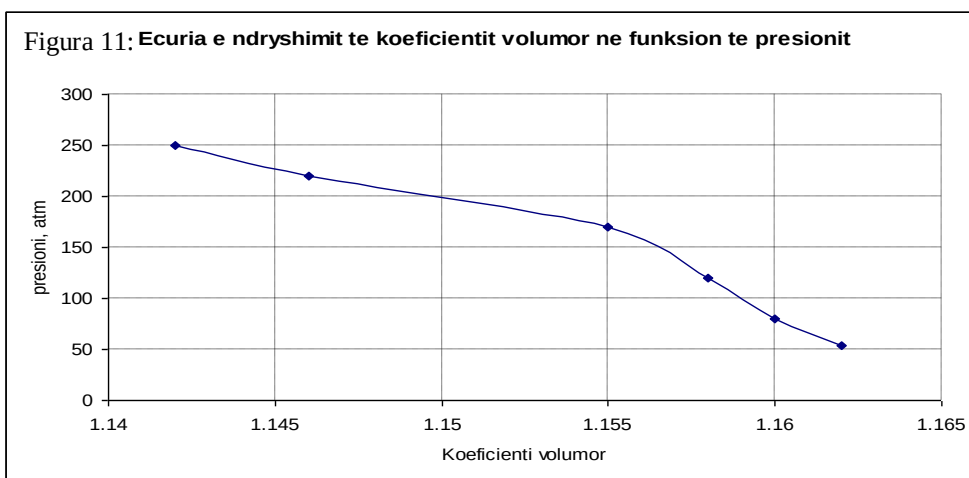
Studimi PVT i vetive të naftës (marrë me kampionmarrës thellësie në pusin Am-30)

Thellësia e uljes së kampionmarrësit	1500 m
Presioni	125 atm
Përcaktimet janë kryer në temperaturën	56.3°C

Nr.	Presioni atm	Faktori gazor		Densiteti gr/cm ³	Viskoziteti, cp	Koeficienti volumor	Koeficienti i elasticitetit 10 ⁻⁵ 1/atm
		m ³ /m ³	m ³ /t				
1	250	50.5	56.5	0.827	7.2	1.142	-
2	220	48.3	54.0	0.823	6.8	1.146	6.95
3	170	49.5	55.4	0.817	6.5	1.155	8.22
4	120	49.3	55.1	0.815	6.1	1.158	12.52
5	80	49.2	55.0	0.813	5.7	1.160	-
6	54	49.0	55.0	0.812	5.5	1.162	16.0

Tabela 7: Studimi në PVT i vetive të naftës.





2.5.4 Parametrat fiziko-kimik të ujit shtresor.

Uji shtresor, mbi të cilin ndodhet shtratimi i naftës, është i pranishëm në fluidin e të gjithë puseve dhe njohja e vetive të tij ka rëndësi të madhe për orientimin e punimeve dhe për shfrytëzimin racional të vëndburimit në tërësi. Për këtë arsye këtij problemi i është kushtuar kujdes i veçantë, që në fillim të vënies në përpunim të vëndburimit. Vetit fiziko – kimike të ujit shtresor të vëndburimit pasqyrohen në tabelen 9.

Nr. i pusit Am	Data	Katione, përmbajtja, mg				Katione, përmbajtja, mg				Mineralizimi përgjithshëm	Fortësia	Karbonatik	Jo karbonatik	PH	Densiteti gr/cm ³	Tipi i ujit sipas solucionit
		Na ⁺ +K ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Shuma	Cl ⁻	SO ₄ ⁻	HCO ₃ ⁻	Shuma							
8	18.4.81	1999	5840	122		39760	1344	1415		67765				6.2	1.047	Kloro kalçit
8	6.7.82	155525	6600	940	22965	36210	960	2135	16237	61202	400	35	365	7	1.042	Kloro kalçit
11	13.5.81	6895	5528	351		20412	460	1244		34270				6	1.026	
13	16.4.81	18740	5400	72		3629	1248	902		62604				6.7	1.057	Kloro kalçit
13	7.7.81	20470	6200	480	26950	42600	960	1220	44170	71120	350	20	330	7	1.047	Kloro kalçit
13	28.1.82	29440	1800	420	31660	44375	5280	1220	50265	81925	100	20	80	8.5	1.052	Sulf.sod
13	5.2.82	25819	1060	576		41357	2112	1195		71523				7.5	1.05	Kloro mang
13	8.3.82	29785	1500	480	31765	47925	2110	915	10092	82257	115	15	100	8.5		Kloro kalçit
14	7.7.81	21135	1000	1080	23215	30885	9560	1220	41055	64270	140	20	120	8	1.044	Sulfo sodik
14	8.9.81	17388	960	288	18636	28400	576	976	19264	48160	72	16	56	7	1.032	Kloro kalçit
17	19.2.82	25185	400	240	25925	25500	6000	610	41305	67730	40	10	30	7.5	1.044	Sulfo sodik
17	19.2.82	4140	40	36	4216	1775	6000	610	8280	12296	5	10	5	7		Bikarbonat sode
17	23.2.82	28520	2000	460	31000	46860	1920	1220	49090	80390	140	20	100	7.5	1.053	Kloro kalçit
17	5.3.82	27370	1500	540	29410	44375	1920	1220	46005	76315	120	20	100	7.5		Kloro mangezit
17	6.3.82	24646	2440	456		42600	576	1195		71316				7.5	1.04	Kloro kalçit
20	26.1.82	14193	9588	367	24148	34390	6854	933	41220	65869	510	15	495	7.5		Kloro kalçit
20	27.1.82	15065	6000	240	21305	30175	5280	915	35112	57217	320	15	305	7.5		Kloro kalçit
20	1.2.82	17940	6300	600	24840	31950	5520	610	37775	62615	245	10	235	7.5	1.041	Kloro kalçit
20	4.4.62		1760	432		42600	2208	976		74059				8.5	1.052	Kloro kalçit
20	23.4.82	26565	900	360	27825	41535	2160	915	43652	71977	75	15	60	9		Kloro mangezit
33	25.11.82	29210	2200	120	31530	47215	2400	610	49520	81350	120	10	110	7.5	1.055	Kloro kalçit
37	3.12.82	38750	1300	420	30470	46150	1920	610	49575	79845	100	10	90	7	1.054	Kloro kalçit
40	26.11.82	31280	1400	420	33100	49700	2840	610	52345	85945	105	10	95	7		Kloro kalçit

Tabela 9: Parametrat Fiziko-Kimik të Ujit shtresor të marrë nga Pusët në V.B. Amonicë.

Klori	30000-49000 mg/l
Mineralizimi i përgjithshëm	57000 -80000 mg/l
PH	7-8.6
Densiteti	1.04 – 1.05 gr/cm ³

Me gjithë punën e bërë deri tani, në drejtim të njohjes së karakteristikave të basenit ujëmbajtës, të burimeve të ushqimit, drejtim të lëvizjes së ujrave e hidrokimisë së tyre, të dhëna këto shumë të rëndësishme për zhvillimin e vëndburimit, ende këto probleme janë të paqarta e pothuajse të patrajtuara.

2.6 Potenciali magazinues i shtratimit.

2.6.1 Metoda Deterministike (volumore).

Duke ju referuar metodës Deterministike dhe metodës Probabilistike të trajtuar në literaturën e specialitetit, pra në fazën e fundit të shfrytëzimit dhe përpunimit të vëndburimit, kur ka një pasiguri të vogël lidhur me parametrat e rezervuarit ose të madhësisë së vëndburimit, kontrolli probabilistik ndërpritet dhe volumet (dhe faktorët në lidhje me sigurinë) llogariten në mënyrë Deterministike. Fillimisht do të bëjmë llogaritjet e rezervave me mënyrën Deterministike mbasi forma gjeometrike është plotësisht e njohur, kjo referuar të dhënave të marra nga shpimi i puseve të cilët mbulojnë të gjithë sipërfaqen e përpunimit të vëndburimit, si edhe parametrin të porozitetit për pakon e parë dhe të dytë të përgjithësuar nga analizat laboratorike të fizikë – shtresës.

Parametri porozitet efektivë, referuar përpunimeve statistikore për vlerën përfaqësuese (mesatare) për pakot për të cilat ekzistojnë kampione të cilët i janë nënshtruar analizave laboratorike, u përcaktuan vlerat:

Pakua e parë: $\Phi = 0.65621\%$

Pakua e dytë: $\Phi = 0.846 \%$

Pakua e tretë: $\Phi = 1.25\%$

(vlerë që është përcaktuar nga analogjia e raporteve të poroziteteve duke kaluar nga njëra pako në tjetrën për vlera ekzistuese të matjeve gjeofizike, mbasi nuk ekzistojnë kampione të marrë në pakon e tretë).

Këto vlera poroziteti mendojmë se janë më të pranueshme mbasi periudha e kalimit të vëndburimit Amonicë nga viti 1992 e deri nga fundi i vitit 2019 me nxjerrje tepër të kufizuar, xori në pah se reduktimi i katit i dhënë në materialet e studimore të viteve 1984, nuk ka ardhur si rezultat i shplarjes totale të naftës, por ka ardhur si rezultat i ekzistencës së depresioneve të larta të shfrytëzimit të puseve, për rrjedhojë i krijimit të koneve të ujit të mprehtë. Pra, ai litrazh, që në ënyrë indirekte përcakton aftësinë magazinuese të kolektorit, porozitetin, është i modifikuar basi volumi i shplarë real na rezulton më i vogël në vlerën rreth 2.5 herë e volumit të marrë për logaritje. Këto porozitete i përfaqësojnë shumë poroziteteve të dhëna nga matjet gjeofizike dhe ajo që vlen të theksohet është se raporti i ndryshimit të dy poroziteteve të dhëna nga të dhënat e fizikë – shtresës pothuajse është i njëjtë nga ai i dhënë nga matjet gjeofizike.

Nga përgjithësimi i të dhënave gjeofizike poroziteti sekondar përmirësohet nga pakua në pako, dhe respektivisht kanë vlerat:

Pakua e parë: $\Phi = 0.91\%$

Pakua e dytë: $\Phi = 1.27\%$

Pakua e tretë: $\Phi = 1.88\%$

Për të përcaktuar rezervat fillestare të vëndburimit Amonicë le ti referohemi formulës që përcakton rezervat industriale (rezervat që i përkasin porozitetit efektiv).

$$R_{nxjerr.} = \frac{V_{shk} \times \Phi \times (1 - S_{uj,l}) \times \rho_n \times \eta_n}{b_n}$$

ku: V_{shk} → Volumi i shkëmbit naftëmbajtës referuar kontaktit naftë – ujë fillestar prej 2480 ma.

Φ → Poroziteti efektiv i përgjithshëm që përfshinë porozitetin e çarjeve dhe atë të matriksit.

$S_{uj,l}$ → Ngopshmëria me ujë të lidhur.

ρ_n → Densiteti i naftës ton/m³

b_n → koeficienti vëllimor i naftës, 1.142

η_n → koeficienti i naftënxjerrjes

Nr	Pakua	Volumi i shkëmbit (million m ³)	Poroziteti efektive, Nr. dhjetor referuar kampionit	Ngopshmëria e kolektorit me naftë. S _n	Densiteti i naftës (t/m ³)	Koeficienti vëllimor i naftës. b _n	Poroziteti i hapur, Nr. dhjetor referuar kampionit	Rezervat e naftës sipas porozitetit mesatar referuar kampionit (ton)	Rezervat e naftës sipas porozitetit të hapur referuar kampionit (ton)
1	I-rë	782809500	0.00656	0.87	0.915	1.142	0.0091	3643405	5 054 113
2	II-të	176472500	0.00846	0.87	0.915	1.142	0.0127	1059241	1 590 114
3	III-të	99487500	0.0125	0.87	0.915	1.142	0.0188	882319.8	1 327 009
Shuma								5 584 966	7 971 236

Tab. 10 Parametrat që marrin pjesë në llogaritje e rezervave të naftës.

N.q.s. do ti referohemi rezervave që pasqyrojnë hapsirën e çarjeve koeficienti i naftënxjerrjes arrinë në vlerën 75%, ndërsa po ti referohemi hapsirës poroze të matriksit, i çarjeve dhe mikroçarjeve, koeficienti i naftënxjerrjes arrinë vlerën deri në 30%.

Atëhere rezervat e nxjerrshme nga vëndburimi Amonicë do të jenë:

Rezervat e nxjerrshme nga Vëndburimi Amonicë, referuar të dhënave të përpunuara nga kampionatura e nxjerrë, do të jetë:

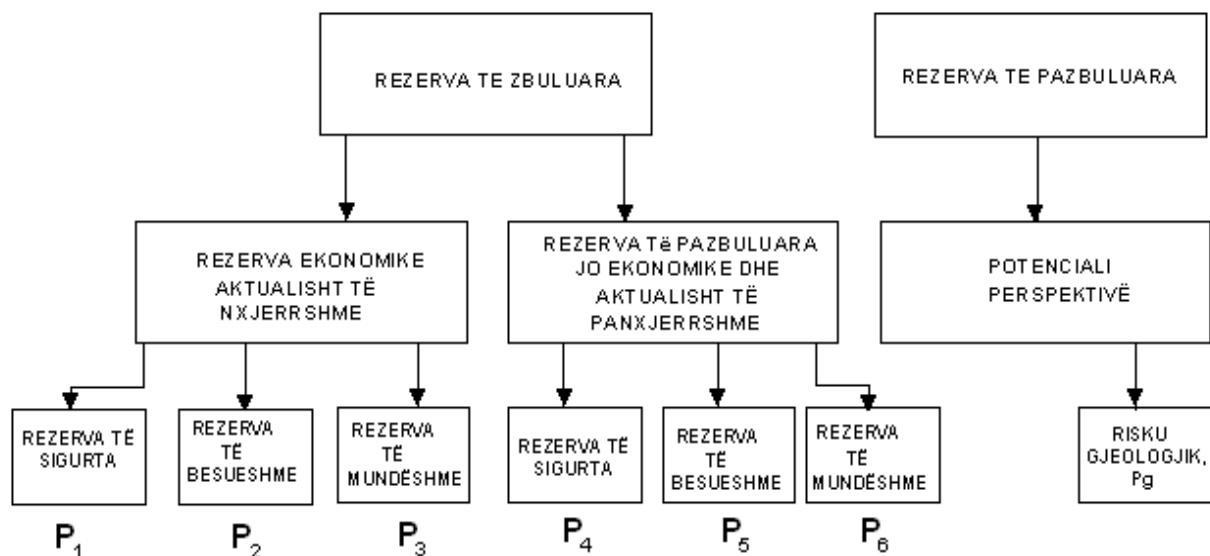
$$R = 5584966 \times 0.3 = 1674490 \text{ ton.}$$

Rezervat e gazit shoqërues do të përcaktohen nga produkti i rezervave të nxjerrshme me faktorin gaz – naftë mesatar, që për vëndburimin e Amonicës rezulton 37 Nm³/ton. Atëhere do të kemi:

$$R_g = R_n \times 37 = 16461466 \times 37$$

$$R_g = 60907426 \text{ Nm}^3$$

Figure 12: **SKEMA E KLASIFIKIMIT TE REZERVAVE**



Duke ju referuar figures 12 (skema e klasifikimit të rezervave) për Vendburimin e Amonicës do të kemi këtë gjëndje të rezervave:

- Së pari** kemi të bëjmë me rezerva të zbuluara.
Së dyti kemi të bëjmë me rezerva ekonomike aktualisht të nxjerrshme.
Së treti, rezervat e sigurta të klasifikuara P_1 , fillestare, janë $R=1674490$ ton, të llogaritura mbi bazën e Bilançit Material.
Së katërti rezerva të besueshme P_2 , që i përkasin atyre të llogaritura mbi bazën e përpunimit të informacionit të marrë nga të dhënat e Fizikë – Shtresës.
 Atëhere rezervat e besueshme P_2 (Fillestare) do të ketë vlerën:
 $R = 5\,584\,966$ ton
Së pesti, rezerva të mundëshme P_3 ka të bëjë me përpunimin e informacionit të marrë nga Gjeofizika kanteriale, vlera e porozitetit nominohet si porozitet i përgjithshëm.
 Atëhere rezervat e mundëshme që i përkasin P_3 (Fillestare) do të kenë vlerën:
 $R= 7\,971\,236$ ton.

Rezerva të zbuluara		
Rezervat ekonomike, aktualisht të nxjerrshme (ton)		
Rezerva të sigurta P_1	Rezerva të besueshme P_2	Rezerva të mundëshme P_3
1674490	5 584 966	7 971 236

Tabela 11: Rezervat e llogaritura

2.6.2 Metoda e bilançit material

Modeli Pot – Aquifer në MBE

Supozimi se depërtimi i ujit duhet pikërisht të përshkruajë përdorimin e modelit të thjeshtë Pot-Aquifer merret nga Ekuacioni:

$$W_e = (c_w + c_f)W_i f(p_i - p)$$

$$f = \frac{(\text{encroachment angle})^\circ}{360^\circ} = \frac{\theta}{360^\circ}$$

$$W_i = \left[\frac{\pi(r_a^2 - r_e^2)h\phi}{5.615} \right]$$

- ku
- r_a = rrezja e basenit uJOR, ft
 - r_e = rrezja e rezervuarit, ft
 - h = trashësia e basenit uJOR, ft
 - Φ = poroziteti i basenit uJOR
 - Θ = encroachment angle
 - c_w = ngjeshmëria elastike e ujit të basenit, psi^{-1}
 - c_f = ngjeshmëria elastike e shkëmbit të basenit uJOR, psi^{-1}
 - W_i = vëllimi fillestar i ujit në basenin uJOR, bbl

Meqenëse vetitë e basenit ujqor c_w , c_f , h , r_a , dhe θ janë rrallë në dispozicion, është e përshtatshme të kombinohen këto veti dhe të trajtohen sikur të jetë vetëm një e panjohur K . Ekuacioni i mësipërm mund të rishkruhet si:

$$W_e = K\Delta p$$

Duke kombinuar dy ekuacionet e mësipërm merret:

$$\frac{F}{E_o} = N + K \left(\frac{\Delta p}{E_o} \right) \quad (2-1)$$

Ky ekuacion tregon se një grafik i termit (F/E_o) si një funksion i $(\Delta p/E_o)$ do të nxjerrë një vijë të drejtë me një intersektim të N dhe pjerrësi K , sikurse ilustruhet në figuren 13.

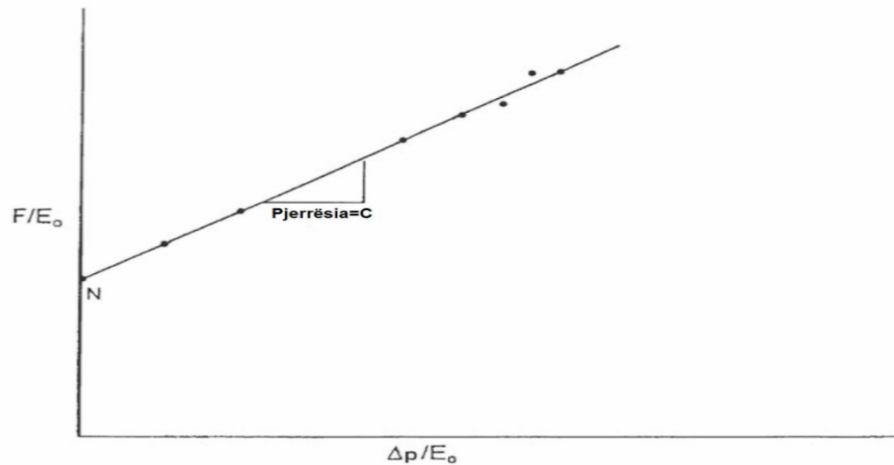


Figure 13: Përcaktimi në mënyrë grafike e N dhe C .

Po në të njëjtin konkluzion arrinë edhe Schilthus (1936) në lidhje me depërtimin e ujit nga baseni ujqor.

$$W_e = C \int_0^t (p_i - p) dt$$

- ku
- W_e = depërtimi i ujit kumulativ, bbl
 - C = konstantja e depërtimit të ujit, bbl/ditë/psi
 - t = koha, ditë
 - p_i = presioni fillestar i rezervuarit, psi
 - p = presioni në kontaktin naftë – ujë në kohën t , psi

Duke kombinuar ekuacionet e mësipërm merret:

$$\frac{F}{E_o} = N + C \left(\frac{\int_0^t (p_i - p) dt}{E_o} \right) \quad (2-1)$$

Duke grafikuar (F/E_o) në lidhje me $\int_0^t (p_i - p) dt / E_o$ rezulton në një vijë të drejtë me interceptim që paraqet rezervat fillestare të naftës N dhe pjerrësia që përshkruan depërtimin e ujit C sikurse tregohet në figuren 13. Pra koeficienti K dhe C kanë të njëjtin kuptim dhe paraqesin koeficientin e pjerrësisë .

Në të cilin termat F , E_o , E_g , dhe $E_{f,w}$ përcaktohen nga marrëdhëniet e mëposhtme:

- F paraqet nxjerrjen nëntokësore dhe merret nga:

$$F = N_p [B_o + (R_p - R_s) B_g] + W_p B_w$$

Në termat e formimit dyfazor koeficienti volumor B_t , nxjerrja nëntokësore F mund të shkruhet si:

$$F = N_p [B_t + (R_p - R_{si}) B_g] + W_p B_w$$

- E_o përshkruan zgjerimin e naftës dhe gazit të saj të çliruar fillimisht dhe shprehet me termat e faktorit volumor të naftës së formuar si:

$$E_o = (B_o - B_{oi}) + (R_{si} - R_s) B_g$$

Ose në mënyrë ekuivalente, me termat e B_t :

$$E_o = B_t - B_{ti}$$

- E_g është termi që përshkruan zgjerimin e gazit të kapelës gazore dhe përcaktohet nga shprehja e mëposhtme:

$$E_g = B_{oi} [(B_g / B_{gi}) - 1]$$

Në termat e formimit dyfazor koeficienti volumor B_t , në thelb $B_{ti}=B_{oi}$ ose:

$$E_g = B_{ti} [(B_g / B_{gi}) - 1]$$

- $E_{f,w}$ paraqet zgjerimin e ujit fillestar dhe reduktim në volumen e poreve dhe merret nga:

$$E_{f,w} = (1 + m) B_{oi} \left[\frac{c_w S_{wi} + c_f}{1 - S_{wi}} \right] \Delta p$$

Për një rezervuar me regjim aktiv të ujrave pa kapelë gazore, sikurse është vëndburimi Amonicë ekuacioni (2-1) është plotësisht i përshtatshëm për tu përdorur për të përcaktuar rezervat fillestare që ndodhen në të.

Duke iu referuar studimit në PVT të naftës së Amonicës, e cila e ka presionin e ngopshmërisë të rendit 50 atm, çka do të thotë se për çfardo rënie të presionit në shtresë nuk do të kemi çlirim të gazit në gjëndje të lirë dhe për rrjedhojë termi E_0 do të përcaktohet si funksion i ndryshimit të koeficientëve volumor nga ndryshimi i presionit në rezervuar.

$$E_0 = (B_0 - B_{oi})$$

Edhe koeficienti i nxjerrjes nëntoksore do të reduktohet si më posht:

$$F = N_p (B_0) + W_p B_w$$

Pra formula 2-1 do të konsistoj në përcaktimin e këtyre dy treguesve për gjatë historikut të fluidnxjerrjes në vëndburimin Amonicë.

Nga përpunimi i të dhënave për katër vitet e para për të cilin kemi një dokumentacion më të saktë dhe një fluidnxjerrje të dokumentuar në shkallën më të mirë për atë periudhë shfrytëzimi, paisjeve matëse dhe kontrolluese të pranueshme, që kanë shërbyer në vlerësimin e parametrave që futen në formulën 2-1, do të kemi këtë funksion:

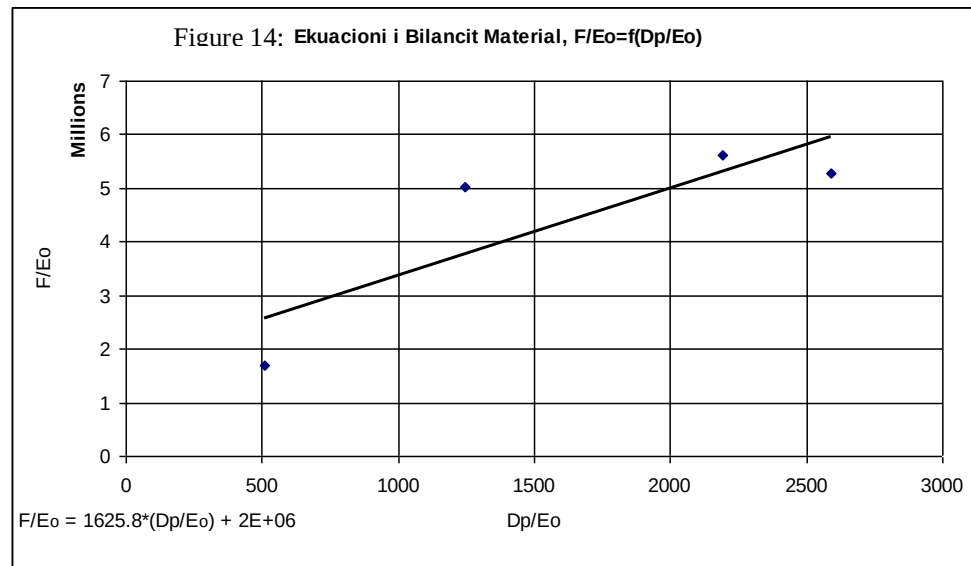
$$\frac{F}{E_0} = 2 \times 10^6 + 1625.8 \times \left(\frac{\Delta P}{E_0} \right)$$

Vlera N që paraqet rezervat e nxjerrshme sipas këtij ekuacioni të bilançit material rezulton të jetë 2 milion m^3 naftë në kushtet e shtresës. Referuar koeficientit vëllimor për naftën e Amonicës 1.142 dhe densitetit të mesatarizuar nga harta e shpërndarjes së densiteteve figura 6, $\rho_{n.mes} = 0.915 \text{ ton}/m^3$, rezervat e naftës në kushtet e sipërfaqes do të rezultojnë:

$$R_{n.sip.} = \frac{R_{n.k.shtrese}}{b_n} \times 0.915 = \frac{2 \times 10^6}{1.142} \times 0.915$$

$$R_{n.sip.} = 1602452 \text{ ton}$$

Si konkluzion në lidhje me potencialin nxjerrës të Vëndburimit Amonicë mund të themi me një shkallë sigurie shumë të lartë se ai luhetet ndërmjet dy vlerave, 1 602 452 ton dhe 1 674 490 ton naftë. Figura 14 paraqet varësinë e mësipërme për vëndburimin e Amonicës.



2.7 Përpunimi i deritanishëm i vëndburimit.

Vëndburimi i Amonicës është vënë në zhfrytëzim në shkurt të vitit 1980 me pusin Am-7. Gjatë kësaj periudhe u krye konturimi i tij, u kompletua me puset e shfrytëzimit dhe referuar kushteve fillestare ai ka një sipërfaqe të përgjithëshme prej 600ha. dhe me një kat naftëmbajtës fillestar 414 m. Deri më 31.12.2020 nga vëndburimi janë nxjerrë 736 980 ton naftë, 26 686 210 Nm³ gaz shoqërues dhe 3269947 m³ fluid (naftë+ujë). Vëndburimi aktualisht është pothuajse i mbuluar me puse shfrytëzimi, duke përjashtuar pjesën verilindore, që i përketë zones së Mallkeqit, zone e cila akoma nuk është provuar në lidhje me naftë gazmbajtjen për të gjykuar në lidhje me kategorinë e rezervave. Kjo zone do të jetë objekt studimi dhe vlerësimi në lidhje me gjeometrinë e shtrishmërisë së strukturës në të ardhme.

2.7.1 Qëndrimi ndaj përpunimit të deritanishëm të vëndburimit Amonicë.

2.7.1.1 Dinamika e fondit të puseve.

Në vitin 1980 vëndburimi është shfrytëzuar vetëm nga një pus (Am-7) dhe në muajin dhjetor u vu në shfrytëzim pusi i konturimit Am-9. Rezultatet pozitive të këtyre puseve që dhanë debite industriale të qëndrueshme në kohë çuan në intensifikimin e punimeve të shpimit, duke shpuar 12 puse për vitin 1981; 20 puse për vitin 1982, 17 puse në vitin 1983 dhe dy puse në vitin 1984; dhe në periudhën e mëvonshme janë shpuar edhe 15 puse të tjerë duke patur një kontigjent të puseve prej 68 puse gjithsej. Në gjëndjen aktuale struktura e puseve të shpuar në këtë vëndburim është si më posht (Tab. 12):

KORDINATAT E PUSEVE TE SHPUAR NE V.B.AMONICE Viti 2018					KORDINATAT E PUSEVE TE SHPUAR NE V.B.AMONICE Viti.2018				
Nr.	PUSI	Kordinatat			Nr.	PUSI	Kordinatat		
		X(N)	Y(E)	Z(m)			X(N)	Y(E)	Z(m)
1	Am 1	4473730	4387216	263.40	35	Am 37	4476924	4387955	205.70
2	Am 2	4477193	4388398	272.30	36	Am 38	4475127	4388413	250.50
3	Am 3	4473907	4388103	285.60	37	Am 39	4475155	4388733	205.30
4	Am 4	4474144	4389012	317.50	38	Am 40	4474965	4388214	272.30
5	Am 4/b	4474144	4389012	317.50	39	Am 41	4475316	4387803	202.40
6	Am 7	4476680	4387527	248.50	40	Am 42	4476058	4388249	202.30
7	Am 8	4475853	4387348	240.90	41	Am 43	4475946	4388078	203.20
8	Am 9	4476034	4388213	202.80	42	Am 44	4476166	4388278	202.70
9	Am 10	4475167	4388021	298.40	43	Am 45	4475232	4388330	257.40
10	Am 11	4477137	4387590	238.20	44	Am 46	4475530	4388330	250.00
11	Am 12	4476421	4387445	269.50	45	Am 47	4474974	4388570	268.50
12	Am 13	4476489	4387777	252.00	46	Am 48	4475355	4388823	214.20
13	Am 14	4476212	4387713	247.50	47	Am 49	4475551	4388734	217.80
14	Am 15	4476815	4387742	216.20	48	Am 50	4475393	4387535	168.40
15	Am 16	4476297	4387925	234.50	49	Am 51	4475245	4389164	266.80
16	Am 17	4476034	4387525	214.10	50	Am 53	4477009	4387745	219.20
17	Am 18	4475801	4387549	211.70	51	Am 55	4474739	4388742	259.70
18	Am 19	4476009	4387754	223.30	52	Am 57	4476405	4388453	216.50
19	Am 20	4476121	4388009	253.00	53	Am 58	4476970	4387146	319.50
20	Am 21	4476310	4388174	220.00	54	Am 59	4474807	4389048	240.40
21	Am 22	4476494	4388011	229.50	55	Am 60	4474583	4387968	369.20
22	Am 23	4475734	4387807	201.70	56	Am 64	4476584	4388311	205.00
23	Am 24	4475889	4387993	200.00	57	Am 66	4477301	4387830	215.00
24	Am 25	4476694	4387946	228.70	58	Am 67	4477617	4387734	251.80
25	Am 26	4477526	4387521	226.70	59	Am 71	4476900	4387500	250.00
26	Am 27	4475387	4388530	237.00	60	Am 73	4477680	4387528	228.40
27	Am 28	4476615	4387771	266.20	61	Am 76	4476250	4388028	236.40
28	Am 29	4476146	4387865	249.40	62	Am 77	4476428	4387905	237.00
29	Am 30	4475579	4388246	200.40	63	Am 80	4477801	4387289	252.80
30	Am 31	4475485	4388058	200.40	64	Am 85	4475309	4388543	262.80
31	Am 32	4475353	4388253	248.70	65	Am 86	4475281	4388085	290.90
32	Am 33	4474776	4388457	266.50	66	Am 88	4476453	4388146	208.60
33	Am 34	4475747	4388542	239.60	67	Am 90	4476773	4387844	225.60
34	Am 35	4475909	4388492	209.00	68	Am 91	4475215	4388576	242.50

Tabela 12: Kordinatat e puseve të shpuar në V.B. Amonicë deri në Viti 2018.

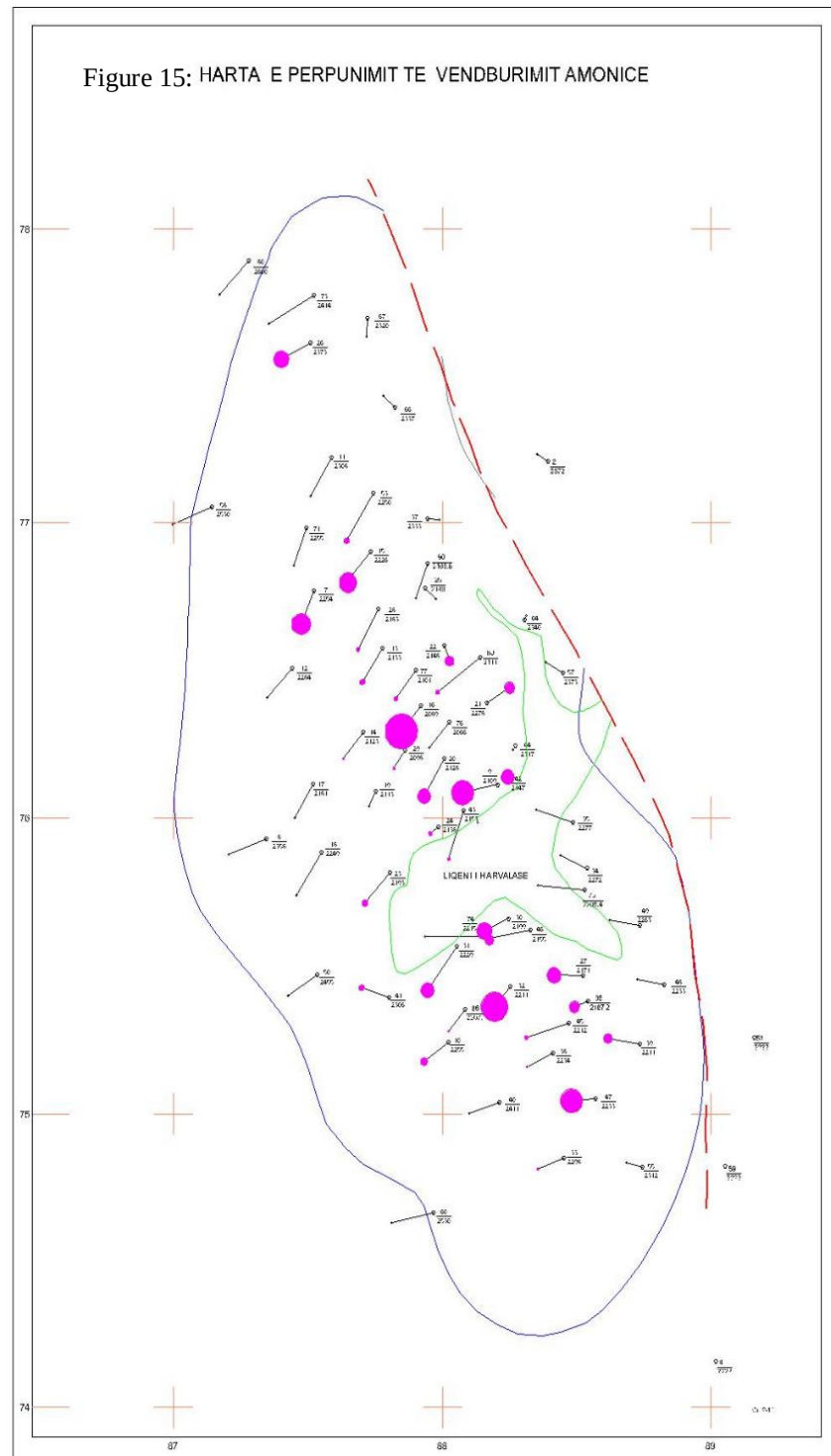
- Puse në vëndburim 68 nga të cilët 2 puse (Am-37, 40) janë në fondin e ndalur (në avari).
- Puse me detyrë vrojtimi 5
- Puse pjezometrik 2
- Puse me mungesë ardhje 14
-

Puset me mungesë ardhje janë kryesisht në zonat anësore, i takojnë pothuajse vetëm pakos së parë, që në përgjithësi paraqitet me veti të dobta kolektorale. Këta puse, që janë në rrjet shfrytëzimi me puset në punë, megjithë punimet e kryera nuk janë vënë në shfrytëzim, dhe kjo mendojmë se lidhet me heterogjenitetin dhe anizotropinë shumë të theksuar që ka kolektori i këtij vëndburimi. Sikurse tregohet edhe nga harta e përpunimit të vëndburimit figura 15, sipërfaqet e pa përpunuara janë të dukshme. Këto sipërfaqe të papërpunuara i përkasin shtrishmërisë së pakos së parë, nga ku referuar tabelës 1 që jep përshkrimin litologjik mbi bazën e analizave petrografike karakterizohen nga tre (1, 2, 3) sisteme çarjesh, me predominim të asaj me 1 sistem çarjesh. Për rrjedhoj, probabiliteti i intersektimit të çarjeve nëpërmjetë puseve vertikale, është shumë i vogël, për të mos thënë se ai është zero. Kjo ka çuar në ekzistencën e një numuri të madh pusesh të papërvetsuar. Në këto kushte mendojmë që zonat e papërpunuara të futen në zhvillim nëpërmjetë ndryshimit të sistemit të përpunimit duke kaluar në shpimin e puseve horizontale. Në kuadër të këtij punimi, referuar hartës së përpunimit të vëndburimit deri në dt. 31.12. 2013 (mbas kesaj date e deri tani ne kete v.b. nuk ka patur zhvillim te reja per faktin qe kompania koncesionare private e mbajti te bllokuar disa vite si pasoj e detyrimeve kontraktuale), orientimit të çarjeve dhe shpërndarjes së puseve në strukturë projektimi i 4 (katër) puseve horizontale, do të ndihmojnë shumë për qëndrimin e mëtejshëm në drejtim të zhvillimit të vëndburimit si edhe do të shërbejnë për të nxjerrë atë potencial rezervash që kemi llogaritur për një kohë sa më të shkurtër me investime minimale. Per momentin vendburimi Amonic po shfrytezohet me ritme te ngadalta dhe me regjime minimale nga kompania Albpetrol per faktin qe nuk ka investime, nuk ka infrastruktur dhe mbi te gjitha industria e naftes ne tersi eshte ne pik kritike per hir te kohes pandemi dhe per bursen e ulet qe ka sot nafta bruto ne treg.

2.7.1.2 Ecuria e debitit mesatar ditor të puseve.

Në stadin aktual të gjëndjes së vëndburimit, ku të gjithë puset janë me përmbajtje uji në naftë, ndjekja e ecurisë së debitit për çdo pus përbën një tregues të rëndësishëm si për shfrytëzimin racional të tij, ashtu dhe për parashikimin e prodhimit për të ardhmen për puset ekzistues. Në tabelën 13 paraqitet ecuria e debitit mesatar të puseve të vëndburimit, ku dallohen disa faza:

- Në fazën e parë në përgjithësi nga puset e zonës qëndrore dhe asaj pranëkulmore, janë marrë debite relativisht të lartë, për një periudhë të caktuar janë shfrytëzuar me vetëardhje dhe me debite pak a shumë të qëndrueshme, kjo reflektohet në ecurinë e debitit për çdo pus.



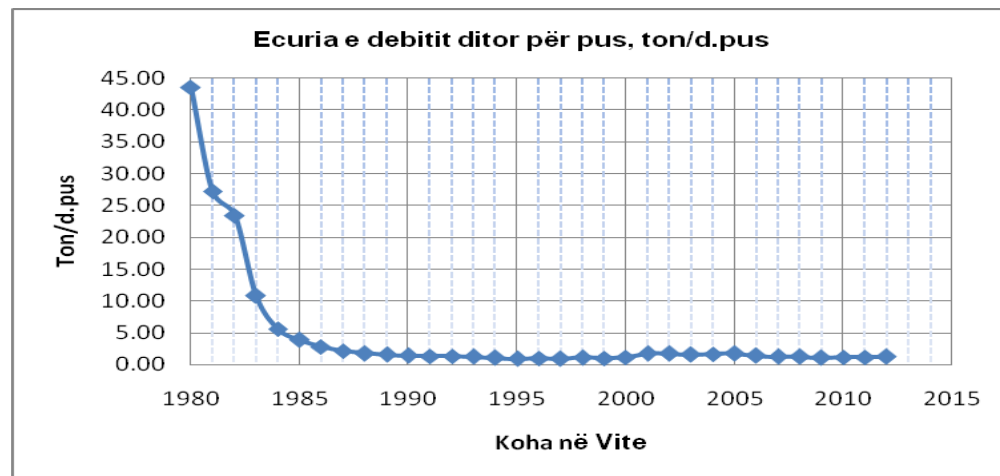
* Në fazën e dytë me rritjen e numurit të puseve në shfrytëzim dhe sidomos, me shfaqjen e ujit në ta dhe me ndërprerjen e fontanimit, ka ndodhur reduktimi i menjëhershëm i debitit mesatar të puseve, i cili është konstatuar pothuajse me çdo pus.

* Faza e tretë karakterizohet nga një qëndrueshmëri e debitit mesatar për pus në vlerat shumë të ulta e rendit 1.1 deri në 1.24 ton/d.pus.

Karakteristikat e përgjithëshme e ecurisë së debitit mesatar për puse të veçantë dhe për gjithë vëndburimin, është reduktimi i tij mbi 6 herë në kufijtë ekstrem të periudhës së shfrytëzimit.

Reduktimin në mënyrë të theksuar të këtij debiti vërehet më së miri në figuren 16.

Figura 16:



2.7.1.3 Ecuria e nxjerrjes së naftës dhe fluidit.

Nxjerrja e naftës nga vëndburimi, deri më 31.12.2020, është **736 980** ton. Për të pasqyruar ecurinë e treguesve të shfrytëzimit simbas viteve ne i kemi përpunuar dhe i kemi dhënë këta tregues në tabelen 13, ndërsa dinamika e ndryshimit të nxjerrjes vjetore në vite jepet grafikisht në figuren 17/1 dhe figura 17.

Koha e shkurtër e arritjes së vlerës maksimale lidhet me ritmin e lartë të shpimit dhe vënies në shfrytëzim të puseve në vëndburim si edhe shfrytëzimin e këtyre puseve me depresione të larta. Ndikim të rëndësishëm në këtë tregues ka patur natyra e kolektorit ku predominon poroziteti i çarjeve.

Nr	TREGUESIT E SHFRYTËZIMIT	Njësia	Vitet								
			1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
1	Nxjerja vjetore e naftës	ton	15234.0	53698.0	146838.0	103156.0	62051.0	41312.0	31114.0	24232.0	21776.0
2	Nxjerja progresive e	ton	15234.0	68932.0	215770.0	318926.0	380977.0	422289.0	453403.0	477635.0	499411.0
3	Ditë pune	ditë	349.00	1969.00	6260.00	9513.00	11063.00	10694.00	11015.00	11511.00	12342.00
4	Debit mesat. ditor për pus	ton/d.pus	43.65	27.27	23.46	10.84	5.61	3.86	2.82	2.11	1.76
5	Mes.dit ton	ton/ditë	41.74	147.12	402.30	282.62	170.00	113.18	85.24	66.39	59.66
6	Nxjerja e Gazit Nm/3,	Nm3, 000	711.7	2429.4	7020.0	4434.6	2570.7	1675.4	1152.2	831.9	824.2
7	Nxjerja e Gazit progre.	Nm3, 000	711.7	3141.1	10161.1	14595.7	17166.4	18841.8	19994.0	20825.9	21650.1
8	Faktori gaz - naftë, F.G.N	Nm3/m3	46.72	45.24	47.81	42.99	41.43	40.55	37.03	34.33	37.85
9	Ujë	m3	26.7	2602.0	26260.9	55333.3	80749.0	78290.5	84718.4	79294.8	71032.7
10	Ujë	%	0.17	4.62	15.17	34.91	56.55	65.46	73.14	76.59	76.54
11	Fluidi	m3	21260	65300	159100	1605406	147800	122605	120632	108469	95994
12	Puse në punë	ditë	1-2	3-10	11-28	25-30	30-34	31-35	31-36	33-35	33-37
13	Koef. i shfrytëzimit	num.dhjetor	0.997	0.958	0.926	0.952	0.900	0.894	0.960	0.941	0.953

Nr	TREGUESIT E SHFRYTËZIMIT	Njësia	Vitet								
			1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
1	Nxjerja vjetore e naftës	ton	20270.0	17510.0	14411.0	12013.0	10069.0	9076.0	8395.0	7490.0	3929.0
2	Nxjerja progresive e	ton	519681.0	537191.0	551602.0	563615.0	573684.0	582760.0	591155.0	598645.0	602574.0
3	Ditë pune	ditë	13279.00	12787.00	11003.00	9257.00	8468.00	8874.00	9014.00	7605.00	4260.00
4	Debit mesat. ditor për pus	ton/d.pus	1.53	1.37	1.31	1.30	1.19	1.02	0.93	0.98	0.92
5	Mes.dit ton	ton/ditë	55.53	47.97	39.48	32.91	27.59	24.87	23.00	20.52	10.76
6	Nxjerja e Gazit Nm/3, 000	Nm3, 000	704.6	515.2	400.3	326.9	266.9	242.5	230.6	205.9	93.4
7	Nxjerja e Gazit progre.	Nm3, 000	22354.7	22869.9	23270.2	23597.1	23864.0	24106.5	24337.1	24543.0	24636.4
8	Faktori gaz - naftë, F.G.N	Nm3/m3	34.76	29.42	27.78	27.21	26.51	26.72	27.47	27.49	23.77
9	Ujë	m3	71073.1	73111.2	57646.9	46511.4	39271.6	33671.5	34321.8	28648.0	13341.3
10	Ujë	%	77.81	80.68	80.00	79.47	79.59	78.77	80.35	79.27	77.25
11	Fluidi	m3	93532	95772.5	78894	61768	53341	43850	44600	38200	19280
12	Puse në punë	ditë	37-38	37-39	29-37	26-29	24-28	25-27	26-28	19-26	10--22
13	Koef. i shfrytëzimit	num.dhjetor	0.961	0.930	0.878	0.882	0.914	0.939	0.949	0.908	0.727

Nr	TREGUESIT E SHFRYTËZIMIT	Njësia	Vitet								
			1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
1	Nxjerja vjetore e naftës	ton	5599.0	4817.0	4913.0	7396.0	8025	8022.5	7987.0	7598.5	7588.2
2	Nxjerja progresive e naftës	ton	608173.0	612990.0	617903.0	625299.0	633324.0	641346.5	649333.5	657847.1	665435.3
3	Ditë pune	ditë	5085.00	5055.00	4245.00	4316.00	4630.6	5142.90	4770.70	5175	5531
4	Debit mesat. ditor për pus	ton/d.pus	1.10	0.95	1.16	1.71	1.73	1.56	1.67	1.72	1.37
5	Mes.dit ton	ton/ditë	15.34	13.20	13.46	20.26	21.99	21.98	21.88	20.5	20.73
6	Nxjerja eGazit Nm/3,000	Nm3, 000	130.7	107.71	110.32	161.6	162.52	157.57	147.06	141.28	103.87
7	Nxjerja e Gazit progre.	Nm3, 000	24767.1	24874.8	24985.1	25146.73	25309.25	25466.82	25613.88	25755.16	25859.03
8	Faktori gaz - naftë , F.G.N	Nm3/m3	23.34	22.36	22.45	21.85	20.25	19.64	18.41	18.59314	13.688
9	Ujë	m3	15797.7	13754.3	7632.5	7014.0	7730	9026.0	10275.2	9954.3	11824.4
10	Ujë	%	73.83	74.06	60.84	48.67	49	52.70	52.70	53.89	0.58
11	Fluidi	m3	23405	21675	15300	16379	18037.3	18995.1	19392.6	18472.9	20337.2
12	Puse në punë	ditë	17-20	16-20	17-21	21-24	25-27	25-29	24-27		
13	Koef. i shfrytëzimit	num.dhjetor	0.803	0.818	0.851	0.933	0.954	0.955	0.86	0.836	0.97

Nr	TREGUESIT E SHFRYTËZIMIT	Njësia	Vitet													
			2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1	Nxjerja vjetore e	ton	6888.5	6290.2	6016.7	5767.9	5115.1	5103.1	4150.0	4974.5	5765.4	4146.5	4366.6	5935.0	4999.5	2905.3
2	Nxjerja	ton	672323.8	678614.0	684630.7	690398.6	695513.7	700616.8	704766.8	11373.3	12164.2	10545.0	10765.4	17925.9	15785.5	9304.1
3	Ditë pune	ditë	5283.0	5054.0	4862.0	4669.0	4299.0	3756.9	2740.98	5283.0	5054.0	4862.0	4669.0	4299.0	3756.9	2740.98
4	Debit mesat. ditor	ton/d.pus	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.514	1.3	1.2	1.1	1.1	1.1	1.2	1.514
5	Mes.dit ton	ton/ditë	16.1	15.0	14.3	12.4	11.3	12.5	11.4	16.1	15.0	14.3	12.4	11.3	12.5	11.4
6	Nxjerja eGazit	Nm3, 000	83.5	75.8	69.1	54.1	51.2	57.5	52.1	52458.0	44856.0	68170.0	35730.0	52458.0	44856.0	27233.4
7	Nxjerja e Gazit	Nm3, 000	25942.5	26018.3	26087.4	26141.5	26192.7	26250.2	26302.3	25942.5	26018.3	26087.4	26141.5	26192.7	26250.2	26302.3
8	Faktori gaz - naftë	Nm3/m3	12.1	12.1	11.5	9.4	10.0	11.3	12.6	12.1	12.1	11.5	9.4	10.0	11.3	12.6
9	Ujë	m3	11849.6	11631.0	11342.7	10996.4	9968.0	10549.9	11000.0	6398.8	6398.8	6398.5	6398.8	11990.9	10786.0	6398.8
10	Ujë	%	60.5	61.9	0.6	0.6	0.6	0.6	0.7	43.7	47.4	39.3	40.6	33.1	31.7	31.2
11	Fluidi	m3	19577.9	18804.1	18236.7	17636.0	15838.0	16367.0	15690.0	14141.9	17925.9	15785.5	14141.9	17925.9	15785.5	9304.1
12	Puse në punë	ditë	25-13	25-26	23-26	22-23	17-23	17-19	19.0	25-13	25-26	23-26	22-23	17-23	17-19	19.0
13	Koef. i shfrytëzimit	Nr.dhjetor	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9	0.9	1.0	0.9	1.0	0.9	0.9	0.9

Tabela 8: Treguesit e perpunimit te V.B. Amonice.

Figure 17/1:

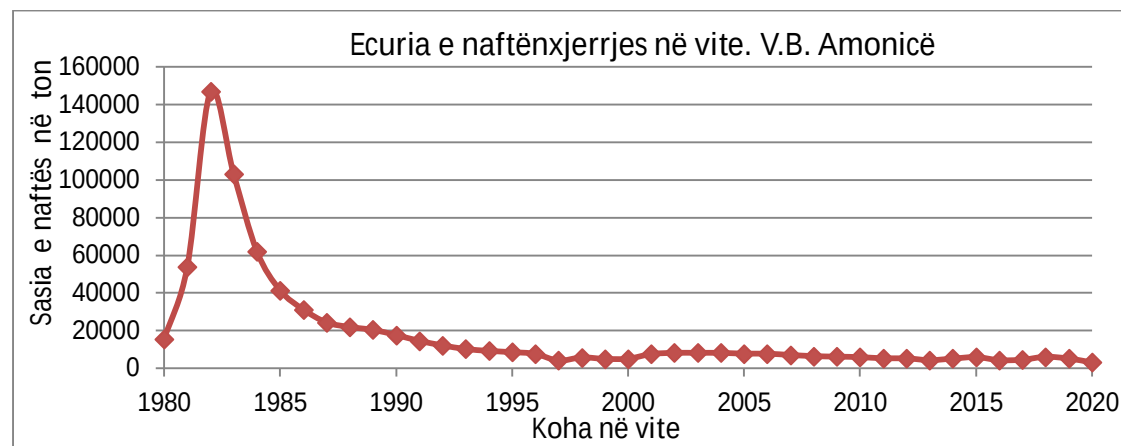
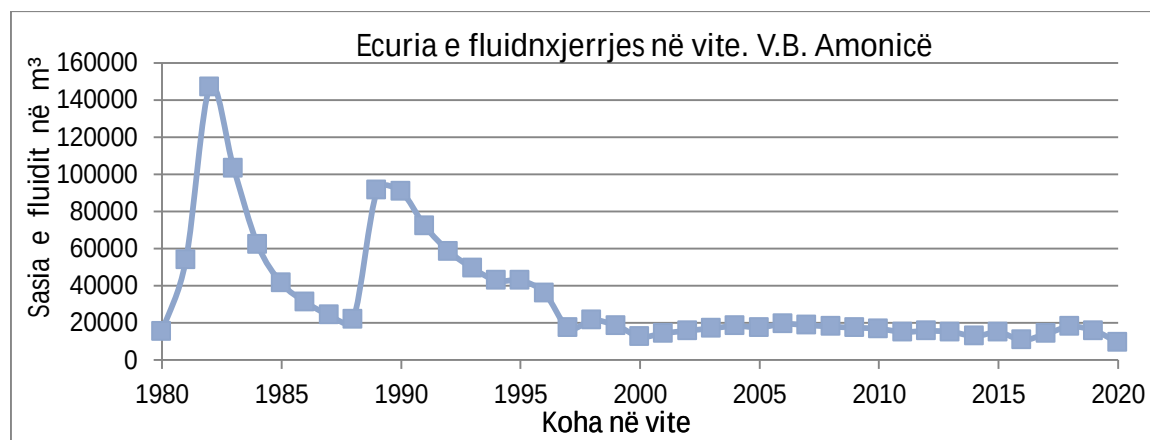


Figure 17:



Ecuria e treguesve të shfrytezimit në vite të V.B Amonice.				
Vitet	Nxjerrja vjetore			
	Naftë (ton)	Gazi Nm ³ x1 000	Uji (m ³)	Fluidi (m ³)
1980	15234	711.7	46.72	15280.72
1981	53698	2429.4	45.24	53743.24
1982	146838	7020	47.81	146885.81
1983	103156	4434.6	42.99	103198.99
1984	62051	2570.7	41.43	62092.43
1985	41312	1675.4	40.55	41352.55
1986	31114	1152.2	37.03	31151.03
1987	24232	831.9	34.33	24266.33
1988	21776	824.2	37.85	21813.85
1989	20270	704.6	71073.1	91343.1
1990	17510	515.2	73111.2	90621.2
1991	14411	400.3	57646.9	72057.9
1992	12013	326.9	46511.4	58524.4
1993	10069	266.9	39271.6	49340.6
1994	9076	242.5	33671.5	42747.5
1995	8395	230.6	34321.8	42716.8
1996	7490	205.9	28648	36138
1997	3929	93.4	13341.3	17270.3
1998	5599	130.7	15797.7	21396.7
1999	4817	107.71	13754.3	18571.3
2000	4913	110.32	7632.5	12545.5
2001	7396	161.6	7014	14410
2002	8025	162.52	7730	15755
2003	8022.5	157.57	9026	17048.5
2004	8022.5	147.06	10275.2	18297.7
2005	7598.5	141.28	9954.3	17552.8
2006	7588.2	103.87	11824.4	19412.6
2007	6888.5	83.49	11849.6	18738.1
2008	6290.2	75.8	11631	17921.2
2009	6016.7	69.08	11342.7	17359.4
2010	5767.9	54.082	10996.4	16764.3
2011	5115.1	51.178	9968	15083.1
2012	5103.1	57.535	10549.9	15653
2013	4150	52.1	11000	15150
2014	4974.5	85.4	7869.3228	12843.823
2015	5765.4	97.3	9120.4732	14885.873
2016	4146.5	68.17	6559.4828	10705.983
2017	4366.6	35.73	9775.3	14141.9
2018	5935	52.458	11990.9	17925.9
2019	4999.5	44.856	10786	15785.5
2020	2905.3	27.233.4	6398.8	9304.1
Shuma	736980	26686.21	630817.03	1367797

Tabela 14: Treguesit e shfrytezimit të V.B. Amonice.

Në tërësi si fluid (naftë + ujë) gjatë periudhës 1980-2020 janë nxjerrë $1\,367\,797\text{ m}^3$.

Dinamika e nxjerrjes së fluidit dhe ecuria e nxjerrjes së naftës gjatë viteve, tregon më së miri për shfrytëzimin pa kriter të vëndburimit duke bërë të mundur përmbytjen e parakohshme të puseve në shfrytëzim. Nga kjo ecuri evidentohet se depresioni i shfrytëzimit të puseve ka qënë relativisht i lartë, çka bërë të mundur realizimin e një koeficienti përfshirje shumë të vogël, për rrjedhoj realizimin e një rendimenti shplarës shumë të vogël. Reduktimi i fluidit gjatë vitit 1984 nuk ka ardhur si rezultat i një vendimi studimor por i kushtëzuar nga vetë realiteti ekzistues në vëndburim mbasi në të kundërt do të shoqërohej me një reduktim të theksuar të naftënxjerrjes nga vëndburimi. Kjo mënyrë shfrytëzimi të çon në gjykim jo të drejtë në lidhje me potencialin magazinues të vëndburimit të gjykuar më parë, sikurse konstatohet edhe nga llogaritjet tona me dy metodat që verifikojnë njëra tjetrën sikurse janë ajo e metodës volumore dhe asaj të Bilançit Material. Qëndrimi i ynë ndaj shfrytëzimit të puseve ekzistues do të jetë ajo e regjimeve minimale deri në ciklik mbasi çdo rritje të fluidnxjerrjes do të na çojë në një shfrytëzim jo racional të energjisë së ujrave fundor. Nuk po japim në mënyrë të detajuar për çdo tregues shfrytëzimi të realizuar në vëndburim mbasi ato janë të pasqyruar në tabelen 14. Nga të dhënat e marra, si rezultat i veprimit në zonën pranë fundore të disa puseve qofshin këta të prekur nga fenomeni i përmbytjeve, apo i moskomunikimit shtresë – pus na rezulton se një veprim i tillë është i pa justifikuar ekonomikisht, prandaj ndërmarrja e shpimeve të puseve horizontal paraprakisht mendojmë se do të jenë ekonomikisht rentabël, nëpërmjetë të cilëve do të arrijmë të nxjerrim naftën e mbetur si rezultat i kurthëzimeve hidrodinamike dhe i zonave litologjikisht të izoluara nga ekzistenca e një anizotropie të theksuar, karakteristikë e rezervuarëve karbonatik. Duke ju referuar hartës së përpunimit të vëndburimit figura 15, rezulton se sasia më e madhe e naftës është nxjerrë nga pusët e zonës kulmore e prankulmore në drejtimin jugor të saj. Kështu vlerat më të larta të nxjerrjes totale të naftës janë marrë në pusin Am-9(45014 ton), Am-7 (38510 ton), Am-16(63619ton), Am-27(28192 ton), Am-31(27297.5 ton), Am-32(52003 ton). Po ashtu nga pusi Am-26 janë nxjerrë 30352.7 ton naftë, i cili përbën përjashtim nga pusët e tjerë që janë vënë në shfrytëzim në zonat anësore, ku janë mare sasira shumë të vogla naftë (200-5000 ton) . Kjo veçori shpjegohet me heterogjenitetin e kolektorit, i cili për zonën e pusit Am-26 megjithëse me kate të vogël paraqitet me ngopshmëri të lartë e veti kolektorale të mira.

2.7.1.4 Ecuria e nxjerrjes së gazit dhe faktorët gaz – naftë.

Për periudhën e shfrytëzimit të vëndburimit deri më 31.12 2020 janë nxjerrë $26\,686\,210\text{ Nm}^3$ gaz shoqërues (tabela 14) dhe në përgjithësi ruan atë ecuri si dhe nxjerrja e naftës. Ky fakt është rezultat se vëndburimi Amonicë është një vëndburim i pangopur, nga ku çdo rënie e presionit deri në 50 atm, presion i rezultuar si presion i ngopjes nga studimi në PVT, nuk shoqërohet me çlirim të gazit të tretur, për rrjedhoj nuk do të kemi fazë të lirë të gazit, i cili do të kushtëzonte ndryshimin e faktorit gaz-naftë. Në total në raport me sasinë e naftës së nxjerrë rezulton një faktor gaz-naftë rreth vlerës $37\text{ Nm}^3/\text{ton}$. Ky faktor ka qënë më i lartë në fillim të vënies në shfrytëzim të vëndburimit deri $47.8\text{ Nm}^3/\text{m}^3$ dhe vjen duke rënë gjatë periudhës së shfrytëzimit.

2.8 Treguesit e përpunimit të vëndburimit.

2.8.1 Dinamika e presionit të shtresës dhe regjimi i shfrytëzimit.

Ndryshimet e presionit të shtresës shprehin në fund të fundit bilancin energjistik të saj. Është një tregues që përcakton regjimin me të cilin shfrytëzohet vëndburimi. Vëndburimi i Amonicës në hipsometri karakterizohet nga dy zona, ku zona e sipërme është e ngopur me naftë dhe zona e poshtme e ngopur me ujë. Kontakti Naftë – Ujë fillestar nga gjykime të bëra mbi përvetësimin e puseve mendohet të ketë qënë horizontal, ky fakt mbështetet edhe nga argumenti tjetër se qarkullimi i ujrave nëntoksor nuk është i tillë ku hidrodinamika e lëvizjes së të cilit të krijoj mundësinë e një plani të pjerrët. Fakti që gjatë shfrytëzimit të puseve në veçanti dhe të vëndburimit në tërësi konstatohet një vërshim të ujit fundor drejt puseve, fletë për ekzistencën e regjimit të ujrave aktiv. Duke ndjekur në ecuri dinamikën e presionit të shtresës si rezultat i nxjerrjes prej tij të sasisë së naftës, vërehet rënie e presionit i cili ka kapur vlerën minimale 177.6 atm, çka tregon se kompensimi i energjisë së ujit të dyshemesë është i pjesëshëm për nxjerrje fluidi në sasira të mëdha. Kur në vëndburim është bërë reduktimi i fluidnxjerrjes, energjia e shtresës ka filluar të rritet duke kapur vlerën 225.87 në vitin 2003. Referuar matjeve të niveleve, në mënyrë indirekte kemi llogaritur presionet e shtresës nga pusët, i cili rezulton aktualisht, përafërsisht në vlerën 232-234 atm, çka tregon për një rritje prej afro 10 atm referuar presionit të shtresës në vitin 2004. Qëllimi ynë, është për të dhënë orientim që shfrytëzimi dhe përpunimi i këtij vëndburimi të bëhej mbi bazën e përcaktimit të një fluidnxjerrje të tillë ku ndryshimi i energjisë së shtresës të jetë i qëndrueshëm, dhe struktura e fluidit të jetë e tillë ku përmbajtja e ujit në të, të jetë minimale dhe ti përkasin ujit të emulsionuar dhe jo ujit të lire shtresor. Në këtë kuptim ndjekja sistematike e këtij parametri si dhe përgjithësimi i tij do të jepte mundësi për të nxjerrë konkluzione për përpunimin në tërësi të vëndburimit.

Në etapën fillestare, gjatë viteve 1980-1981, për vetë numurin e pakët të puseve edhe matjet e presionit të shtresës kanë qënë të kufizuara, duke patur vlera në pusët Am-7, 8, 9, 16 tabela 15. Mandej gjatë vitit 1982, 1983 e 1984 me rritjen e numurit të puseve, janë rritur numuri i matjeve në ta, duke krijuar kështu mundësinë për të përcaktuar ligjëshmërinë e ndryshimit të tij me kohën. Në puse të veçantë vlerat e presionit të shtresës të matura në prill 1984 kanë ndryshime në diapason 177- 188 atm, në thellësinë 2200 ma. Ky diapason mendohet se ka qënë i madh, dhe ka qënë një faktor përshpejtues të lëvizjes së koneve të ujit në puse, për rrjedhojë inondimin e tyre. Nga periudha 1984 deri në vitin 2003 nuk kemi të dhëna në lidhje me matjet e kryera në vëndburim. Në vitin 2003, 2004 dhe 205 kemi disa matje nga ku mund të themi se presioni ka arritur vlerën 225.8 atm deri 228.77 atm (pusi Am-44) referuar gjithmonë thellësisë absolute 2200 m. Në kuadrin e realizimit të këtij punimi ne kemi realizuar matje të niveleve të puseve të cilët kanë rezultuar në vlera të përmirësuara dukshëm duke patur edhe rrjedhje në mënyrë natyrale nga gryka, sikurse ka ndodhur në pusin Am-76. Kjo tregon për një rigjenerim të energjisë së shtresës, të cilën do të duhej ta përdorim për një efektivitet maksimal në nxjerrjen e naftës nga ky vëndburim. Të dhënat në lidhje me matjet e presionit të kryera në puse jepen në tabelën 15 dhe grafikisht pasqyrohet në figurën 17/2

Mbështetur kryesisht në ecurinë e presionit shtresor dhe të kontributit të ujrave në bilancin energjistik të vëndburimit, arrijmë në përfundimin se në shfrytëzimin e vëndburimit predominon regjimi i ujrave aktive fundor.

Për një kontroll sa më të mirë të ecurisë së presionit të shtresës në kohë dhe për të patur vlera në pika sa më të shpërndara uniformisht në sipërfaqen e shtratimit, është e nevojshme që në pusët e vrojtimit të shpërndarë në vëndburim do të duhet të kryejmë matje sistematikisht të përcaktuara

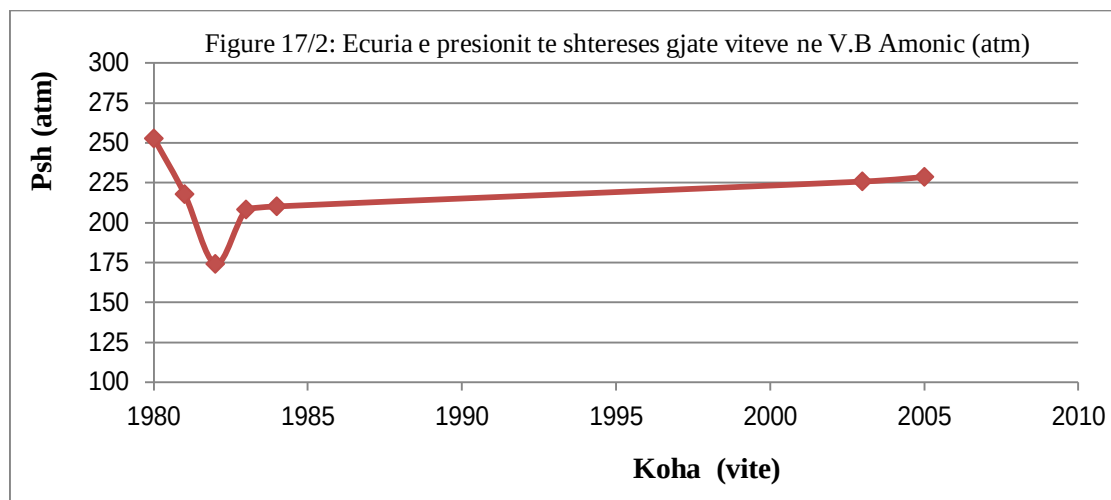
në kohë dhe do të përgatitet pusi Am-50 si pus pjezometrik. Ky pus krahas pusit Am-8 plotëson kushtet e vrojtimit të presionit në kohë të basenit ujëmbajtës dhe në këtë mënyrë do të krijohen kushte e mundësi për të saktësuar më mire marrëdhënien energjitike midis pjesës naftëmbajtëse e ujëmbajtëse në kohë. Krahas matjes së presionit është matur dhe temperatura e shtresës me thermometer maksimal dhe rezulton në vlerën rreth 55°C, tabela 15.

Q.K.SH.H. FIER Sektori teknik

Matjet e presionit te shtreses vb. Amonic							
Nr°	Nr Pusit	Dt e matjes	Stacionet (m)	Presionet (atm)	Tempratura °C	Kuata Zm(m)	Psh(atm) 2200ma
1	Am- 44	03.06.2005	2330	222.7	54	202.7	228.77
			2430	231			
			2530	239.5			
2	Am-45	14.05.2005	2150	190	50	257.4	220.47
			2250	200			
			2350	209.8			

Korelimi i Psh te vendburimit Amonic behet ne thellsin 2200ma + Zm

Koreloi Ing. B.Seitaj



Nr.	Nr. i pusit	Data e matjes	Thellësia abs. e gëlqerorit(m)	Thellësia abs. e stac. Të matjes (m)	Koha e lënies së pusit në qetësi, orë	Presioni në thellësinë e uljes së manometrit, atm	Gradient hidrostatik. atm/10 m	Presioni i shtresës, atm		Temp. e shtresës, °C	Presioni mesatar i vb. Me kohën
								Në tavanin gëlqeror	Në thellësinë 2200 m abs.		
1	Am-7	20.2.1980	2254.5					247.9	252.9		234 I
2	Am-7	22.6.80	2254.5	2229	7.3	229.8	1.031	231.9	226.9		226 II
3	Am-7	24.3.1981	2254.5	1853.5	30	178.5	0.96	216.99	217.7		217 III
4	Am-7	8.6.81	2254.5	1994.5	8	189	0.95	213.7	208.5		207 IV
5	Am-7	29.5.1982	2254.5	2255.5	36	179.6	0.84	179.5	174.3	53	201 V
6	Am-7	2.11.82	2254.5	2155		162.5	1.01	172.5	167		212 VI
7	Am-7	0.84									222 VII
8	Am-8	2.3.1982	2359.1	2259		212.6	1.05	223.1	206.4		224 VIII
9	Am-8	25.5.82	2359.1	2259		221.4	0.98	231.2	215.6		
10	Am-8	10.10.82	2359.1	2199		210.5	1.01	226.6	210.6		
11	Am-8	21.4.1983	2359.1	2199.1		217.1	1.05	233.9	217.2	52	
12	Am-8	14.2.1984	2359.1	2199.1		220	0.95	235.2	220.1		
13	Am-9	4.1.81	2108.7	2047	8	217.8	1.064	224.4	234.1		
14	Am-9	7.4.81		1997.4	14	216	1.081	228.1	237.9		
15	Am-9	3.10.81	2108.7	1947	15	206.7	1.062	224	233.6		
16	Am-9	12.6.82	2108.7	2200	36	215.3		205.6	215.3	53	
17	Am-10	8.10.82	2410.6	2200		221.1	1.01	242.4	221.1		
18	Am-11	30.4.1983	2307.8	2400		199.5	1.1	189.5	177.5		
19	Am-11	16.2.1984	2307.8	2198.8		190.6	1.16	203.2	190.7	52	
20	Am-13	28.4.84	2133	1598		149	1.018	203.5	210.3		
21	Am-15	3.4.83	2225.5	1983.8	48	161.7	0.95	184.6	182.2		
22	Am-16	9.10.81	2089.5	2105.5	8	217.7	1.034	216.1.r.p	227.5		
23	Am-16	15.3.82	2089.5	2265.5	58	208.6	0.918	191.8	202	54	
24	Am-17	11.2.84	2181	2199.9		213.6	1.01	211.7	213.6		
25	Am-20	25.6.82	2127.9	2206	50	189	0.997	181.2	188.4		
26	Am-22	14.2.82	2148.5	2140.5	20	221	1.032	221.6	227.1		
27	Am-24	11.10.82	2138.5	2200		214.7	1.1	207.9	214.7		
28	Am-26	11.3.82	2373.5	2273.3	120	210.8	0.927	220.1	204	54	
29	Am-29	20.6.82	2098.4	2200.6	40	197.2	0.89	188.2	197.2		
30	Am-29	13.10.82	2098.4	2200.6		204.2	0.886	195.2	204.2		
31	Am-29	30.10.82	2098.4	2200		203.5	0.873	194.6	203.5		
32	Am-29	2.5.83	2098.4	2150.6		203.4	1	198.2	208.3		
33	Am-29	21.4.84	2098.4	2050.6		197.5	1.1	202.7	213.9	51	
34	Am-31	15.5.82	2228.6	550		91.7	0.87	237.7	235.2		
35	Am-33	18.3.82	2298.5	2233.5		236.6	1.059	240	233.1	55	
36	Am-33	8.10.82	2298.5	1734		146.9	1.003	203.3	193.6		
37	Am-33	19.5.83	2298.5	1934		217.4	1.01	254.2	244.2		
38	Am-33	2.5.84	2298.5	2033.5		220.5	1.04	249.6	227.4		
39	Am-37	7.5.83	2333.9	2200.3		209.3	1.1	224	209.3	53	
40	Am-38	8.3.84	2234	1949.5		205	0.951	213	209.8	51	

41	Am-44	3.11.82	2317	2200		208.5	1.05	220.8	208.5		
42	Am-44	1.2.83	2317	1997.3		204.5	0.93	234.2	223.3		
43	Am-44	6.5.83	2317	2201.3		214.4	0.8	223.6	214.3		
44	Am-45	21.5.83	2212	1743		177	1.1	228.6	227.3	50	
45	Am-45	23.4.84	2212	1942.6		205.9	1.1	235.5	234.2		
46	Am-46	23.4.84	2160	2199.5		217.5	1	213.6	217.5	53	
47	Am-21	5.06.2003		2280					225.87		
48	Am-45	27.5.2003		2092					222.13		
49	Am-45	14.5.2005		2350		209.8			220.47	50	
50	Am-44	03.6.2005		2530		239.5			228.77	54	

Tabela 15; Të dhëna për matjet dhe llogaritjet e presionit të shtresës.

2.8.2 Mbi depresionet e shfrytëzimit dhe regjimet teknologjike të shfrytëzimit të puseve.

Depresioni i shfrytëzimit përbën forcën kryesore që shkakton lëvizjen e fluidit nga shtresa në pus. Vlera e këtij parametri në rastin e shfrytëzimit të vëndburimeve me ujra aktiv, mer një rëndësi të vaçantë mbasi ndikon drejt përsëdrejti në lëvizjen e pasqyrës së ujit, duke provokuar formimin e koneve dhe shfaqjen e ujit në produktin e pusit. Vlera optimale e depresionit është e ndryshme për puse në pozicione të ndryshme në të njëjtin vëndburim dhe aq më tepër në vëndburime të ndryshme të të njëjtit tip. Në këtë vlerë ndikojnë vetitë kolektorale të zones së drenimit të pusit, distanca fund pusi - kontakt ujë-naftë si dhe vetitë fiziko kimike të fluideve që përmban shtresa. Me që këta faktor me kohën pësojnë ndryshime atëhere dhe depresioni i shfrytëzimit ka karakter dinamik, me avancimin e K.U-N ai zvogëlohet.

Për përcaktimin e vlerës së depresionit optimal në përputhje me faktorët e mësipërm kryhen studime hidrodinamike të puseve. Në vëndburimin e Amonicës këtij problemi i është kushtuar vëmëndje e veçantë qysh në fillim të shfrytëzimit të tij. Kështu në fazën e shfrytëzimit me fontan të puseve janë kryer studimet hidrodinamike si dhe është bërë përgjithësimi i tyre për puset Am-7, 9, 16, 22, 30, 31, 32, 8, 15, 16, 18, 21 si dhe janë vlerësuar depresionet e shfrytëzimit në fazën e shfrytëzimit me pompë thellësie duke përdorur matje direkte me manometer me kohë të gjatë dhe me metodën e injektimit të holluesit nga kezingu si në puset Am-19, 26, 38, 22, 20, 16, 42. Mbi bazën e këtyre studimeve janë përcaktuar debitet optimale të shfrytëzimit të puseve, që për fazën fillestare në puset Am-7, 9, 16 kanë qënë nga 45-52 m³/ditë. Për këto vlera debiti, që janë realizuar me duzë $\Phi = 6-8$ mm, depresionet e shfrytëzimit kanë qënë nga 10-30 atm. Ekzistenca e vlerave të tilla të depresionit janë relativisht shumë të lartë, duke e krahasuar me depresionin minimal që bazohet në ndryshimin për efekt gravitacional të fazes së ujit dhe të asaj naftë plus atë të krijuar për efekt të tensionit mesfazor naftë-ujë, shkëmb – ujë dhe shkëmb – naftë. Ekzistenca e depresioneve të tilla krijon mundësinë e krijimit të koneve të mprehtë duke bërë të mundur krijimin e kurtheve hidrodinamike, për rrjedhoj rritjen e rezervave të kurthëzuara që mbeten në shtresë nga kjo lloj përmbytje.

Në konceptin ton të shfrytëzimit dhe përpunimit të vëndburimit depresioni i shfrytëzimit të një pusi nuk duhet të kaloj vlerën prej 1.5 atm. Rrugët e mundëshme të realizimit të këtij treguesi janë përmirësimi i parametrat të përshkueshmërisë në zonën pranë fundore nëpërmjetë përpunimit të kësaj zone me lëndë të karakterit acid si edhe të modifikimit të përshkueshmërisë fazore të ujit nëpërmjetë metodave izoluese që mbështeten në parimin e krijimit të xheleve shumë viskoz që nuk lejon lëvizjen e fazes ujë.

N.q.s. do ti referohemi Tabelës 16 konstatohet se periudha e shfrytëzimit pa ujë të puseve në vëndburimin Amonicë duke përjashtuar 6 puse, sikurse janë Am-7, Am-9, Am-16, Am-26, Am-

30, Am-47, të cilët kanë një periudhe disi të rritur, të gjithë pusët e tjerë karakterizohen nga interval kohore prej disa ditësh, çka tregon për aplikim të depresioneve të lartë shfrytëzimi, me pasojën e përmbytjes së tyre.

Në kushtet e kësaj gjëndje të puseve ku në strukturën e fluidit predominon faza e ujit, ndryshimi i sistemit të përpunimit të vëndburimit nëpërmjetë shpimit të puseve horizontal do të ketë impakt në rritje në debitin që do të merret, në intervalin kohor të shfrytëzimit pa ujë, natyrës së lëvizjes së pasqyrës së kontaktit naftë – ujë, shplarjes së naftës nga faza ujore dhe në përfundim në realizimin e koeficientit të naftë nxjerrjes sa më të lartë.

Nr	Nr. i pusit	Data		Nafta e dhënë para shfaqjes së Ujit	Debiti t/ ditë		Koha para shfaqjes Ujit (ditë)
		e vënies në punë	e shfaqjes së ujit		para shfaqjes së Ujit	pas shfaqjes së Ujit	
1	Am-7	16.2.80	2.10.81	15022.8	37.1	35.9	287
2	Am-9	3.12.80	21.2.82	22830.0	41.2	27.1	451
3	Am-10	7.5.81	12.5.81	319.8	53.3	44.8	6
4	Am-11	31.10.82	31.10.82	0	2.4	1.6	0
5	Am-13	14.1.81	1.3.81	1131.0	23.3	21.9	45
6	Am-14	21.3.81	27.4.81	356.3	12.8	17.8	35
7	Am-15	12.11.81	12.11.81	0	12.7	11.8	0
8	Am-16	14.8.81	21.1.83	6961.1	43.4	42.8	139
9	Am-17	16.2.82	18.2.82	13.6	6.8	6.7	2
10	Am-19	12.10.81	7.1.82	2513.4	37.3	38.9	86
11	Am-20	26.12.81	23.1.82	595.7	52.3	15.9	28
12	Am-21	2.9.81	2.11.81	783.7	10.3	11.7	51
13	Am-22	4.1.82	30.8.82	10484.2	37.7	21	238
14	Am-23	17.9.82	20.9.82	55.2	27.6	23.4	3
15	Am-24	20.7.82	20.7.82	0	30.4	20.0	0
16	Am-26	17.2.82	16.8.83	17535.5	35.5	14.1	182
17	Am-27	8.6.82	4.10.82	8339.3	63.3	43.9	115
18	Am-28	7.8.83	8.8.83	11.6	11.8	6.5	1
19	Am-30	6.10.82	1.8.83	9162.1	19.5	18.8	213
20	Am-31	5.4.82	13.7.82	9960.8	77.2	66.1	99
21	Am-32	1.5.82	20.7.82	4575.6	78.6	50.9	81
22	Am-33	6.3.82	19.4.82	626.5	27.4	31.5	44
23	Am-37	23.9.82	1.10.82	201.2	25.1	14.6	8
24	Am-38	18.11.82	19.11.82	0	8.1	8.1	0
25	Am-39	18.2.83					
26	Am-40	6.9.82	20.9.82	57.4	4.1	0.4	14
27	Am-41	29.10.82	13.1.83	1488.9	20.8	13.5	76
28	Am-42	6.7.83	24.8.83	1185.6	20.6	12.9	49
29	Am-43	27.7.83	28.7.83	10.6	10.6	2.1	0
30	Am-47	17.11.82	16.8.83	6352.4	25.8	19.9	241
31	Am-53	14.9.82	21.12.82	1212.0	15.0	12.3	90
32	Am-73	11.7.83	11.7.83	0			0
33	Am-76	5.9.83	5.9.83	0			0
34	Am-77	29.11.83	22.12.83	258.3	11.3	0.0	23

Tabela 16: Pasqyra e të dhënave të shfaqjes së Ujit në Puse.

Në gjëndjen aktuale të gjithë pusët shfrytëzohen me pompë thellësie.

Duke e gjykuar problemin në kompleks dhe në tërësi, që për efekt të rezistencave të vogla të filtrimit mbasi kolektori ka natyrë çaraniko-poroze, influence e depresionit ka qënë e madhe në përmbajtjen e puseve.

2.8.3 Avancimet e kontaktit naftë-ujë, dukuria e përmbajtjes së puseve dhe sistemi i kontrollit dhe vrojtimit.

Mbi bazën e të dhënave të shfrytëzimit të puseve, të informacionit të marrë nga pusët e vrojtimit vlera e kontaktit fillestar ujë-naftë u saktësua në thellësinë 2480 m.a. Me gjithë diskutimet që ka patur për këtë problem të dhënat flasin që ai ka qënë horizontal gjatë gjithë shtrirjes së vëndburimit.

Pozicioni fillestar i KNU ka rëndësi të madhe si për llogaritjet e rezervave edhe për përpunimin dhe shfrytëzimin e vëndburimit. Në këtë pikpamje, ekzistenca e puseve të vrojtimit, shpërndarja e tyre në strukturë në mënyrë që të sigurohet informacioni i domozdoshëm në ndërtimin e hartës së kontaktit, do të përbëjë bazën për të gjykuar në lidhje me shpejtësinë e avancimit të kontaktit naftë – ujë, rendimentin shplarës së ujit të dyshemesë dhe i reduktimit të rezervave në kohë.

Në gjëndjen aktuale të gjithë pusët janë inonduar, por struktura e fluidit e nxjerrë nga pusët në kushtet e realizimit të regjimeve minimale është përmirësuar dhe objektivi në të ardhmen duhet të jetë ajo e mbajtjes në një nivel mesatar të përqindjes së ujit në nivelin 30-40%, vlerë dy herë më e vogël nga ajo e shfrytëzimit të këtij vëndburimi gjatë viteve 2012 – 2016 nga konçesonarët.

Ndër faktorët që kanë ndikuar në intensitetin e shfaqjes së ujit për sejcilin pus janë dhe veçoritë specifike të tyre, por në tërësi shkaqet kryesore që e kanë çuar në këtë shkallë të lartë inondimi të puseve të vëndburimit janë:

- Aplikimi i depresioneve relativisht të lartë.
- Vetitë kolektorale përgjithësisht të dobta, me ngopshmëri të vogël dhe me një ndërtim litologjik heterogjen me anizotropi të lartë.
- Zvogëlimi i shkallës së filtrimit të fluideve si rezultat i modifikimit të një pjese të prerjes që ka patur veti më të dobta nga përdorimi i solucioneve të argjilës me parametra të papërshtatshëm.

Nga sa u trajtua dhe në paragrafet e tjerë rezulton se vëndburimi i Amonicës është karakterizuar nga një periudhë e shkurtër e shfrytëzimit pa ujë, nga një shkallë e lartë e intensitetit të shfaqjes dhe rritjes së përmbajtjes së ujit dhe aktualisht karakterizohet nga një shkallë inondimi prej 50%. Kjo ecuri e këtij treguesi e pare në kompleks dhe me ecurinë e treguesve të tjerë, nuk veçon dallueshëm periudhat e shfrytëzimit të këtij vëndburimi, kështu që ky vëndburim kaloi shumë shpejtë në fazën e tretë të shfrytëzimit.

Për kontrollin dhe vrojtimin e treguesve kryesor të përpunimit të vëndburimit, për të siguruar një koeficient naftënxjerrje sa më të lartë, është e domozdoshme ekzistenca e puseve të vrojtimit. Aktualisht ekzistojnë 4 puse vrojtimi, Am-29, 44, 45, 46 që kontrollojnë e vrojtojnë zonën qëndrore e prankulmore jugore, ku merret dhe pjesa kryesore e prodhimit. Në stadin që ndodhet vëndburimi, vendosja në punë e tyre dhe pastaj ndalimin e tyre nuk ka qënë ide e mire, mbasi informacioni që merret në lidhje me kontaktin nuk është i besueshëm, sepse çdo avancim i kontaktit naftë-ujë si rezultat i provokimit të krijimit të koneve të ujit krijon pamundësi që ky avancim lokal të përgjithësohet si avancim frontal. Pusët e vrojtimit duhet të jenë gjatë gjithë kohës në gjëndje qetësie për të pasqyruar në mënyrë të sakt këtë avancin të këtij kontakti si edhe gjëndjen energjitike të rezervuarit. Në kuadrin e ndjekjes së zhvillimit të vëndburimit në të ardhmen objekti i vëzhgimit

dhe kontrollit të vëndburimit duhet të jetë njohja e dy parametrave shumë të rëndësishëm, ai i çvendosjes së kontaktit naftë-ujë në kohë si edhe ecuria e presionit të shtresës. Si normë, matjet e KNU duhet të kryhen 2 herë në vit. Marrja e këtyre të dhënave në stadin në të cilin kalon vëndburimi, kërkon me domozdoshmëri që të rritet cilësia e matjes nga ana e Gjeofizikës kanterjale si dhe të gjënden metoda më efektive për përcaktimin e KNU. Të gjitha matjet e kontaktit pasqyrohen në Tabelën 17.

Nr.	Nr. i pusit	Data e matjes	Metoda e matjeve	Kontakti naftë – ujë (m)		Shënime
				Relative	Absolute	
1	Am-7					
2	Am-8	19.6.1981	Karotazh komplet	2719.0	2469.7	Pas shpimit
3	Am-8	7.3.1982	NNK+NGK	2707.0	2457.7	Vrojtim
4	Am-8	10.10.1982	NNK+NGK	2717.0	2467.7	Vrojtim
5	Am-8	22.4.1983	NNK+NGK	2706.0	2458.7	Vrojtim
6	Am-17	13.5.1982	NNK+NGK	2520.0	2301.2	Qetësi pas shfrytëzimit
7	Am-17	27.1.1984	NNK+NGK	2517.0	2298.2	Qetësi pas shfrytëzimit
8	Am-18	20.9.1982	Karotazh komplet	2635.0	2315.5	Pas shpimit
9	Am-29	26.3.1982	Karotazh komplet	2680	2429.5	Pas shpimit
10	Am-29	23.6.1982	NNK+NGK+Rezistivimetër	2495.0	2244.5	Qetësi pas shfrytëzimit
11	Am-29	24.7.1982	NNK+NGK+Rezistivimetër	2500.0	2249.5	Vrojtim
12	Am-29	6.9.1982	NNK+NGK	2508.0	2257.5	Vrojtim
13	Am-29	13.10.1982	NNK+NGK+Rezistivimetër	2554.0	2303.5	Vrojtim
14	Am-29	16.11.1982	NNK+NGK	2578.0	2327.5	Vrojtim
15	Am-29	20.4.1983	NNK+NGK	2536.0	2285.5	Vrojtim
16	Am-29	16.5.1983	NNK+NGK	2536	2285.5	Vrojtim
17	Am-29	20.4.1984	NNK+NGK	Nuk dallohet	-	Qetësi pas shfrytëzimit
18	Am-29	.5.1984	NNK+NGK	Nuk dallohet	-	Qetësi pas shfrytëzimit
19	Am-33	2.10.1982	NNK+NGK	2660	2390.5	Qetësi pas shfrytëzimit
20	Am-33	17.5.1983	NNK+NGK	2672.5	2403.0	Qetësi pas shfrytëzimit
21	Am-38	15.11.1982	NNK+NGK	2607.0	2352.8	Qetësi pas shfrytëzimit
22	Am-38	12.3.1984	NNK+NGK	2604.0	2349.8	Qetësi pas shfrytëzimit
23	Am-40	19.6.1982	Karotazh komplet	2741.0	2463.0	Pas shpimit
24	Am-40	8.10.1982	NNK+NGK	2762.0	2484	Qetësi pas shfrytëzimit
25	Am-44	15.8.1982	Karotazh komplet	2682.0	2475.5	Pas shpimit
26	Am-44	20.11.1982	NNK+NGK	2672.0	2465.5	Vrojtim
27	Am-44	30.8.1983	NNK+NGK	2604.0	2397.5	Vrojtim
28	Am-44	29.2.1984	NNK+NGK	2599.0	2392.5	Vrojtim
29	Am-45	29.1.1983	Karotazh komplet	2686.0	2421.6	Pas shpimit
30	Am-45	18.5.1983	NNK+NGK	Deri 2630 nuk dallohet	2365.6	Vrojtim
31	Am-45	16.9.1983	NNK+NGK	Deri 2632 nuk dallohet	2367	Vrojtim
32	Am-45	3.11.1983	NNK+NGK	Deri 2632 nuk dallohet	2367.7	Vrojtim
33	Am-45	24.3.1984	NNK+NGK	Deri 2630 nuk dallohet	2365.6	Vrojtim
34	Am-46	23.4.1984	NNK+NGK	2525.0	2324.6	Vrojtim

Tabela 17: Tabela e Matjeve Gjeofizike të Kontaktit Naftë Ujë.

Në kushtet që nafta e vëndburimit Amonicë në presionin dhe temperaturën e shtresës ka një viskozitet prej 7.2 cp, viskozitet i përafërt me naftën që ndodhej në brezin naftëmbajtës të vëndburimit gazo – kondensat të vëndburimit Cakran-Mollaj, shpejtësia optimale e kontaktit uji - naftë për të siguruar shplarje të lartë të kolektorit nga uji duhet të jetë në vlerën nga 7-9 m/vit.

KREU III - PËRPUNIMI GRAFIK I NXJERRJES PROGRESIVE.

3.1 Efektiviteti i modelit analitik në bazë të kriterëve statistikore.

Për të zgjedhur modelet dhe vlerat e parametrave me besim të lartë, duhet të bëhet krahasimi historik për një grup të dhënë nga ecuria e prodhimi. Efektiviteti i modelit analitik të prodhimit është një veçori e rëndësishme që procedura e paraqitur këtu të zbatohet menjëhere për analizën e të dhënave të prodhimit afatgjatë. Metodologjia që kemi zhvilluar përdor një procedurë të krahasimit historik të bazuar mbi disa kriterë statistikore që sqarojnë se ne përfitojmë vlerat më të mira të karakteristikave të shtresës, një metodë me shumë fillime për të përfituar zgjidhjen globale të problemit të krahasimit historik dhe një procedurë të zgjidhjes së modelit që siguron model më të përshtatshëm.

t	ΣQ , prog. ton	$\Sigma Q(t)$, e llog. ton
1	15234,0	15234,0
2	68932,0	68932,0
3	215770,0	215769,9
4	318926,0	318925,8
5	380977,0	380976,8
6	422289,0	422288,7
7	453403,0	453402,7
8	477635,0	477634,6
9	499411,0	499410,6
10	519681,0	519680,5
11	537191,0	537190,5
12	551602,0	551601,5
13	563615,0	563614,5
14	573684,0	573683,4
15	582760,0	582759,4
16	591155,0	591154,4
17	598645,0	598644,4
18	602574,0	602573,4
19	608173,0	608172,4
20	612990,0	612989,3
21	617903,0	617902,3
22	625299,0	625298,3
23	633324,0	633323,3
24	641346,5	641345,8
25	649333,5	649332,8

26	657847,1	657846,4
27	665435,3	665434,6
28	672323,8	672323,0
29	678614,0	678613,2
30	684630,7	684629,9
31	684661,7	686639,9
32	684693,7	688650,9
33	700616,8	700616,0
34	704766,8	704766,0

Tabela 18: Nxjerrja progressive e naftes nga V.B Amonic

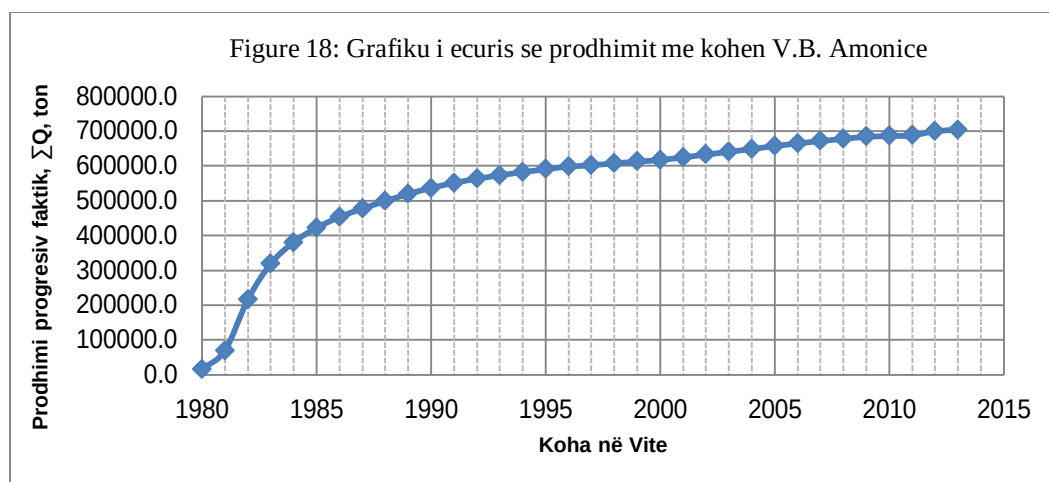


Figure 19: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i atij të llogaritur V.B. Amonice.

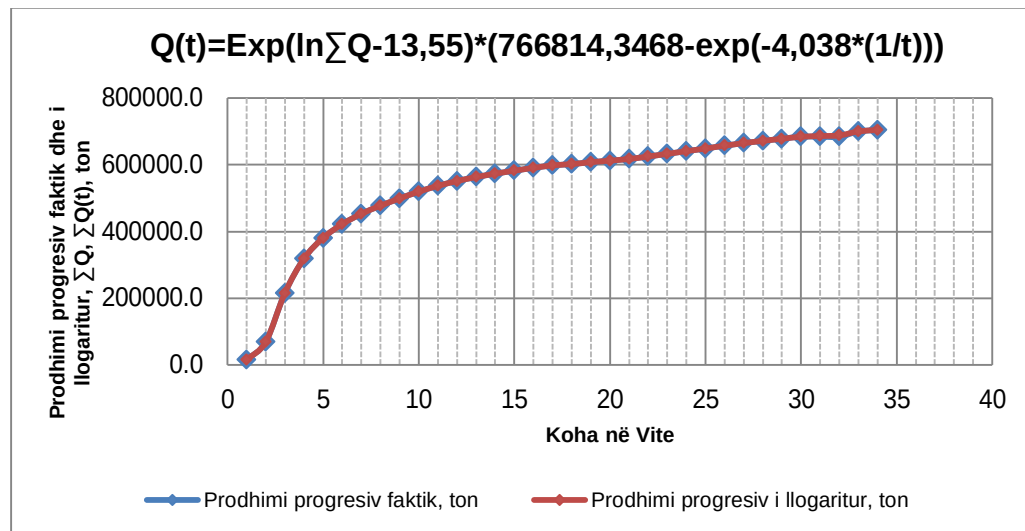


Figure 20: Grafiku i ecuris logaritmike të prodhimit kumulativ dhe të prodhimit faktik në varësi të kohës.

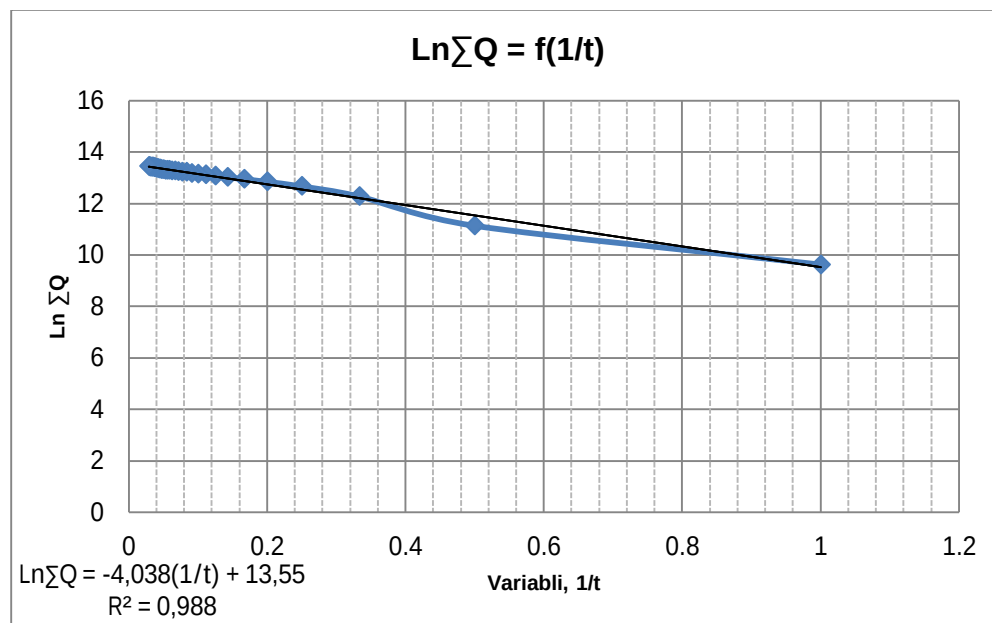
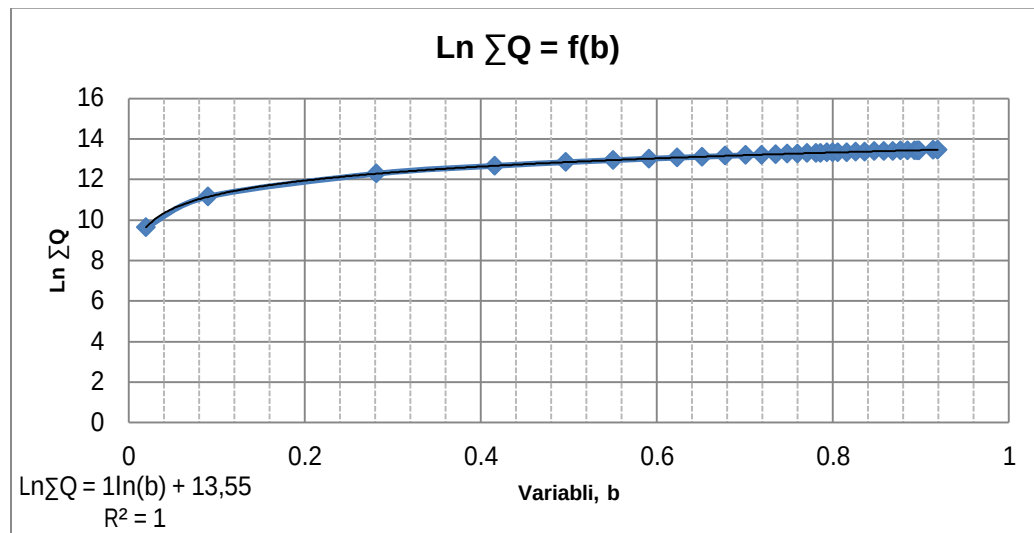


Figure 21: Grafiku i ecuris logaritmike te prodhimit kumulative ne vartesi te variabli “b” V.B. Amonice.



Referuar përpunimit të nxjerrjes progressive të naftës nga vëndburimi Amonicë, të dhënat faktike paraqiten në tabelën e mësipërme, kemi arritur të përcaktojmë ekuacionin që lidhë nxjerrjen kumulative me kohën e shfrytëzimit të klëtij vëndburimi. Ekuacioni ka formën:

$$\sum Q_n(t) = \text{Exp}(\ln \sum Q(t) - 13,55) * (766814,3468 - \exp(-4,038 * \frac{1}{t}))$$

Për $t \rightarrow \infty$ do të marrim rezervat e naftës që vihen në lëvizje si rezultat i krijimit të depresionit gjatë shfrytëzimit të vëndburimit. Këto rezerva do të rezultojnë nga asimtota e grafikut që paraqet ecurinë e nxjerrjes progresive simbas kohës.

Madhësia kufi e nxjerrjes së rezervave të naftës (për $t \rightarrow \infty$) përcaktohet nga ekuacioni i asimtotës:

$$Q_n = \frac{[\sum Q_n(t_{II})]^2 \sum Q_n(t_{III}) - \sum Q_n(t_I) \sum Q_n(t_{II})}{[\sum Q_n(t_{III})]^2 - \sum Q_n(t_I) \sum Q_n(t_{II})}$$

ku: t_I, t_{II} – moment i fillimit dhe i fundit

Më vonë segmenti faktik varet nga $\sum Q_n(t)$. Dhe $t_{III} = 0.5(t_I + t_{II})$.

Referuar të dhënave faktike:

$$t_I = 1 \rightarrow Q_n(t_I) = 15234 \text{ ton}$$

$$t_{II} = 34 \rightarrow Q_n(t_{II}) = 704766.8 \text{ ton}$$

$$t_{III} = 0.5(t_I + t_{II}) = 0.5(1 + 34) = 17.5 \rightarrow Q_n(t_{III}) = 600609.5 \text{ ton}$$

$$R_{\text{nxjerr}} = \frac{[7047668]^2 \times 600609.5 - 15234}{[600609.5]^2 - 15234 \times 7047668}$$

$$R_{\text{nxjerr}} = 852355.548 \text{ ton}$$

Këto rezerva përfaqësojnë porozitetin dinamik të kolektorit që i përket një regjimi të caktuar shfrytëzimi, referuar depresionit të shfrytëzimit të aplikuar në vëndburim. Raporti i këtyre rezervave me rezervat e përcaktuar nëpërmjet ekuacionit të bilançit material na jep koeficientin e naftënxjerrjes të realizuar, referuar intervalit të kohës që po merret në analize. Ky tregues rezulton në vlerën e 53,2%.

Le të shikojmë tani si ndryshon debiti i lëngut në shtresë në varësi të largësisë “r” dhe të kohës “t”. Për këtë le të konsiderojmë një unazë me rreze “r_p” dhe “r”. Po të pranojmë përafrimin logaritmik është e qartë se presioni do të bjerë me të njëjtin rritëm në gjithë unazën nga “r” në “r_p”. Prandaj, mund të shkruajmë se debiti Q në trungun e pusit merret duke i shtuar debitin Q(r) që futet në unazë dhe zgjerimin që pëson nafta që ndodhet në këtë unazë.

$$Q(r) + \pi(r^2 - r_p^2) \times h \times \Phi \times \beta \times \frac{\partial p}{\partial t} = Q$$

nga ku kemi:

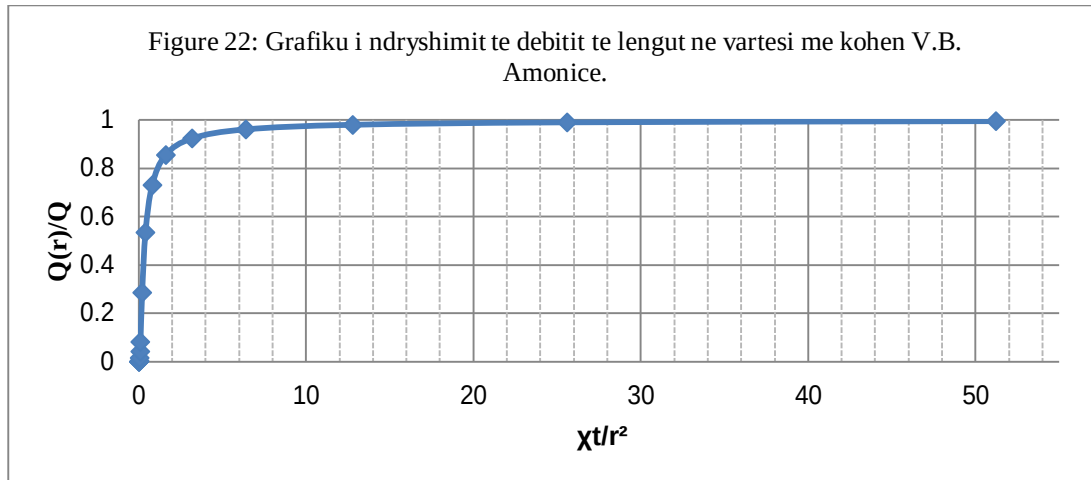
$$Q(r) = Q \left(1 - \frac{r^2}{4 \times \chi^* \times t} \right)$$

Duke e konsideruar periudhën e kohës të tillë që $\chi^* \times t / r^2 > 0$, gabimi që bëhet në debitin e lëngut në të hyrë të unazës $r_p - r$, në krahasimin me filtrimin e qëndrueshëm, është tepër i vogël dhe priret drejt zeros. Fizikisht kjo tregon se kur koha rritet debiti i pusit ushqehet në fakt nga zona gjithnjë më të largëta të shtresës. Pra zona pranëfundore është vetëm një zone kalimtare që nuk merr pjesë praktikisht më në prodhim pas një kohe të konsiderueshme pas hapjes.

Le ta shikojmë tani këtë problem duke e ndjekur ecurinë e debitit të lëngut në funksion të kohës në një largësi të dhënë nga pusi. Duke zbatuar ligjin Darsi mund të shkruajmë se debiti i lëngut që kalon nëpërmjet cilindrit me rreze “r” shprehet nga:

$$Q(r) = \frac{2 \times \pi \times r \times h \times k}{\mu} \times \frac{\partial p}{\partial r} \quad \text{ose} \quad Q(r) = Q \times e^{-\frac{r^2}{4 \times \chi^* \times t}}, \text{ kjo shprehje e}$$

përgjithëson formulën e përafërt të vendosur më sipër dhe është e përdorshme për çfardo “t”. Shtratin do ta konsiderojmë si një zone rrethore dhe shfrytëzohet nga një pus qëndror.



Nga figura duket që $Q(r)$ rritet ngadalë nga zero e pastaj priret drejt “Q”. Me këtë formulë vërtetohet se pjesmarrja e zonës së poshtëme të cilindrit me rreze “r” në debitin Q është më e vogël se 2% për $t < 0,06 \times \frac{r^2}{\chi^*}$. Si rrjedhim, një anomali e shtresës e ndodhur në një largësi “r” nga pusi

nuk mund të dallohet nga gjurmuesi i vendosur në pus para një kohe “t” të rendit $0,06 \times \frac{r^2}{\chi^*}$. Deri në këtë moment, rënia e presionit do të jetë plotësisht konformë me atë të një pusi që shfrytëzon një shtresë homogjene dhe të pafundëme.

Edhe ekuacioni që ne kemi gjetur për nxjerrjen progresive në funksion të kohës ka të njëtin natyrë me atë të analizuar më sipër në trajtë eksponenciale. Pra vlera e gjetur $(-4,038 \times \frac{1}{t})$ do të jetë e

barabartë me shprehjen $(-\frac{r^2}{4 \times \chi^* \times t})$. Nga ku: $\chi^* = \frac{k}{\mu_n \times (\Phi \times C_1 + C_f)}$

$k \rightarrow$ përshkueshmëria e kolektorit në m^2

$\Phi \rightarrow$ poroziteti i kolektorit

$\mu_n \rightarrow$ viskoziteti i naftës në kushtet e shtresës, Pa.sek

$C_f \rightarrow$ ngjeshmëria elastike e formacionit, 1/Pa

Duke bërë zëvendësimin e χ^* , do të marrim shprehjen: $(-\frac{\mu_n \times (\Phi \times C_1 + C_f) \times r^2}{4 \times k \times t})$

Për të llogaritur koeficientin e elasticitetit të naftës në kushtet e presionit të shtresës prej 233 atm dhe temperaturën e shtresës prej 55°C do të përdorim korrelacionin e Petrosky – Farshad.

3.2 Ngjeshmëria elastike për naftën.

Korrelacioni Petrosky – Farshad

Petrosky dhe Farshad propozuan një marrëdhënie për përcaktimin e ngjeshmërisë së naftës për sisteme hidrokarburesh të pangopura. Ekuacioni ka trajtën:

$$C_n = 1,705 \times 10^{-7} \times R_{sb}^{0,69357} \times \gamma_g^{0,1885} \times API^{0,3272} \times (T - 460)^{0,6729} \times P^{-0,5906}$$

$$C_n \rightarrow \frac{1}{\text{psi}}$$

ku: $T \rightarrow$ temperatura, $^{\circ}\text{R}$

$R_{sb} \rightarrow$ tretëshmëria e gazit në presionin bubble-point, scf/STB

$$T = 55^{\circ}\text{C} \rightarrow T = 590,688^{\circ}\text{R}$$

$$R_{sb} = 50 \frac{\text{Nm}^3}{\text{m}^3} \rightarrow R_{sb} = 280,7291 \frac{\text{scf}}{\text{STB}}$$

Nga përgjithësimi i të gjitha përcaktimeve të kryera në vëndburimin e Amonicës rezulton se gazi shoqëruar me naftën në këtë vëndburim është i pasur me fraksione të rënda, gjë që shprehet edhe me vlerën e lartë të peshës specifike relative.

- Peshë specifike e gazit, $\rho_g = 0,959 \rightarrow \gamma_g = 0,74$
- Densiteti i naftës, $\rho_n = 0,827 \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3} \rightarrow \text{API} = 39,6$
- Presioni i shtresës, referuar fundit të vitit 2020 rezulton një presion mesatar, $P_{sh} = 233 \text{ atm} \rightarrow P_{sh} = 3424,168 \text{ psi}$

Duke i vendosur parametrat e deklaruar si më sipër tek formula e cila llogaritë ngjeshmërinë elastike të naftës do të marrim vlerën:

$$C_n = 5,81308\text{E} - 06 \frac{1}{\text{psi}} \rightarrow C_n = 8,43115\text{E} - 10 \frac{1}{\text{Pa}}$$

N.q.s do ti referohemi të dhënave të PVT të kryera në Institutin e Naftës dhe të gazit rezulton që koeficienti i ngjeshmërisë në kushtet e presionit prej 220 atm, faktorit Gaz-naftë $48,3 \text{ Nm}^3/\text{m}^3$ dhe

temperaturë shtrese 55°C , të jetë: $C_n = 6,95\text{E} - 5 \frac{1}{\text{atm}} \rightarrow C_n = 6,85912\text{E} - 10 \frac{1}{\text{Pa}}$

Duke qënë se ngjeshmëria elastike për naftën referuar llogaritjeve analitike dhe asaj laboratorike (PVT) janë shumë të përafërta, ne si vlerë përfaqësuese do të marrim mesataren arithmetike të këtyre dy vlerave:

$$C_n = \frac{(8,43115 + 6,85912) \times 10^{-10}}{2}$$

$$C_n = 7,645135 \times 10^{-10} \rightarrow \frac{1}{\text{pa}}$$

3.3 Ngjeshmëria izotermike e ujit.

Brill dhe Begs (1978) propozuan ekuacionin e mëposhtëm për vlerësimin e ngjeshmërisë izotermike të ujit, duke mos marrë parasysh korigjimin për gaz të tretur dhe trupa të ngurtë:

$$C_{uj} = (C_1 + C_2 T + C_3 T^2) \times 10^{-6}$$

Ku:

$$C_1 = 3,8546 - 0,000134 \times p$$

$$C_2 = -0,01052 + 4,77 \times 10^{-7} p$$

$$C_3 = 3,9267 \times 10^{-5} - 8,8 \times 10^{-10} p$$

$$T = ^\circ F$$

$$p = \text{psia}$$

$$C_{uj} = \text{psi}^{-1}$$

Referuar të dhënave faktike të rezervuarit:

$$T = 55 ^\circ C \rightarrow T = 131 ^\circ F \quad \text{dhe} \quad P_{sh} = 233 \text{ atm} \rightarrow P_{sh} = 3424,168 \text{ psi},$$

llogarisim koeficientin e ngjeshmërisë të ujit nëpërmjet formulave të dhëna më sipër.

$$C_1 = 3,8546 - 0,000134 \times 3424,168$$

$$C_2 = -0,01052 + 4,77 \times 10^{-7} \times 3424,168$$

$$C_3 = 3,9267 \times 10^{-5} - 8,8 \times 10^{-10} \times 3424,168$$

$$C_1 = 3.395761488$$

$$C_2 = -0.008886672$$

$$C_3 = 3,62537 \times 10^{-5}$$

$$C_{uj} = (3.395761488 + (-0.008886672) \times 131 + (3.62537 \times 10^{-5}) \times (131^2)) \times 10^{-6}$$

$$C_{uj} = 2.853757202 \times 10^{-6} \rightarrow \frac{1}{\text{psi}}$$

$$C_{uj} = 4,13903 \times 10^{-10} \rightarrow \frac{1}{\text{pa}}$$

3.4 Ngjeshmëria e formacionit.

Newman(1973) përdori 79 shëmbuj për rëra të konsoliduara dhe gëlqeror për të nxjerrë një korrelacion midis ngjeshmërisë së formacionit dhe porozitetit. Propozimi zakonisht i formës hiperbolike jepet me ekuacionin:

$$C_f = \frac{a}{(1 + c \cdot b \cdot \Phi)}$$

Për gëlqerorët koeficientët janë si më poshtë:

$$a = 0,8535$$

$$b = 1,075$$

$$c = 2.202 \cdot 10^6$$

Mbështetur në koeficientët e mësipërm koeficienti i ngjeshmërisë së formacionit do të jepet:

$$C_f = \frac{0.8535}{(1 + 2.36715 \times 10^6 \times \Phi)}$$

$C_f \rightarrow$ ngjeshmëria e formacionit psi^{-1}

$\Phi \rightarrow$ poroziteti në numër dhjetor

Për të konvertuar koeficientin e ngjeshmërisë nga psi^{-1} në pa^{-1} i referohemi marrëdhënies që $1 \text{ psi} = 6894.757 \text{ pa}$.

$$C_f = \frac{0,8535}{(1 + 2.36715 \times 10^6 \times \Phi) \times 6894.757} \rightarrow \text{pa}^{-1}$$

$$C_f = \frac{1.2379 \times 10^{-4}}{(1 + 2.36715 \times 10^6 \times \Phi)}$$

3.5 Llogaritja e parametrevë kolektoral për vëndburimin në tërësi dhe puseve në veçanti.

Duke kryer veprimet në formulën e cila ka rezultuar nga përpunimi i varësisë së nxjerrjes progressive në lidhje me kohën, përse i përketë kufizave brënda eksponencialit të kurbës faktike do të kemi:

$$\exp\left(\frac{-4,038}{t}\right) = \exp\left(-\frac{\mu_n (\Phi C_l + C_f) r_k^2}{4kt}\right) \quad \text{ose:}$$

$$\frac{-4,038}{t} = \frac{-\mu_n (\Phi C_l + C_f) r_k^2}{4kt}$$

Duke qënë se krahu i majtë është përpunuar në ton dhe në vite, ndërsa krahu i djathtë është në m^3 dhe sekonda del e domozdoshme njehësimi i tyre në të njëjta njësi si më poshtë:

$$\frac{-4,038}{\rho_n t} = \frac{-\mu_n (\Phi C_l + C_f) r_k^2}{4kt \times 31536000}$$

$$\frac{4,038}{\rho_n t} = \frac{\mu_n (\Phi C_l + C_f) r_k^2}{4kt \times 31536000}$$

- $C_l \rightarrow$ ngjeshmëria elastike e lëngut (naftë dhe ujë), $\frac{1}{\text{pa}}$
- Rrezen r_k ekuivalente e kemi përcaktuar nga volumi total i shkëmbit naftëmbajtës dhe trashësia e katit naftëmbajtës fillestar, vlerat respektive e të cilëve janë $V_{shk}=1058769500 \text{ m}^3$ dhe $h_n=414 \text{ m}$.
- $r_k^2 = \frac{V_{shk}}{\pi \times h_n} \rightarrow r_k^2 = \frac{1058769500}{3,14 \times 414} \rightarrow r_k^2 = 8144631373$

Parametrat e njohur dhe të llogaritur i zëvendësojmë në marrëdhënien që ekziston midis përshkueshmërisë dhe porozitetit që pasqyrojnë lëvizshmërinë e fluidit në një mjedis çaraniko – poroz.

$$\rho_n = 0.915 \frac{\text{ton}}{\text{m}^3}$$

$$\mu_n = 7.2 \times 10^{-3} \text{ pa.sek}$$

$$\frac{4,038 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_l + C_f)$$

$$\frac{4.038 \times 4 \times 31536000}{0.915 \times 7.2 \times 10^{-3} \times 8144631373} = \frac{\Phi \times (0.87 \times 7.645135E - 10 + 0.13 \times 4,13903E - 10) + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}}{k}$$

$$94930,9602 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke përdorur metodën e iteracionit për këto dy parametra të panjohur, përshkueshmëri dhe porozitet, nxjerrim këto vlera:

$$k = 74,7 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 74,7 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0,00738 \rightarrow 0,738 \%$$

Për të parë se cilat do të jenë vlerat e porozitetit të përgjithshëm dhe koeficienti i përshkueshmërisë të përgjithshëm i puseve në vacanti, ne po marrim në shqyrtim një numër prej 8 pusesh, Am-14, Am-16, Am-26, Am-30, Am-32, Am-39, Am-47, Am-53.

Pusi Am-14

Figure 23:

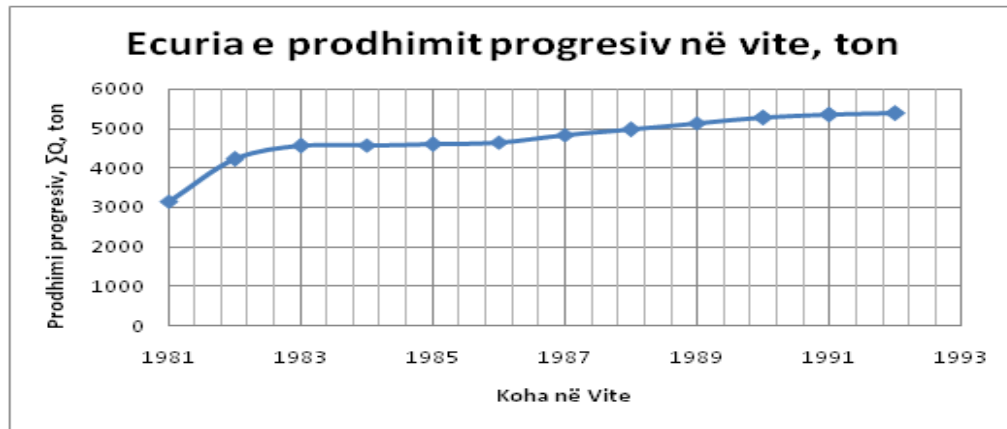
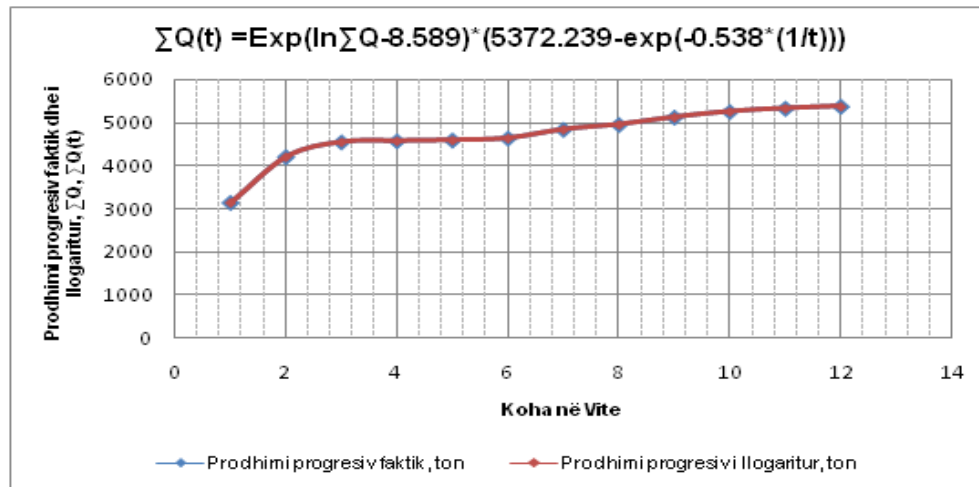


Figure 24: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohesAm-14.



$$\frac{0.538 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_1 + C_f)$$

$$\frac{0.538 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$\frac{0.538 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 98,5^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$1061751351 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në prfundimin:

$$k = 37.6 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 37.6 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0,00131 \rightarrow 0,131 \%$$

$$\sum Q_n = 5378,3 \text{ ton}$$

Am-16

Figure 25:

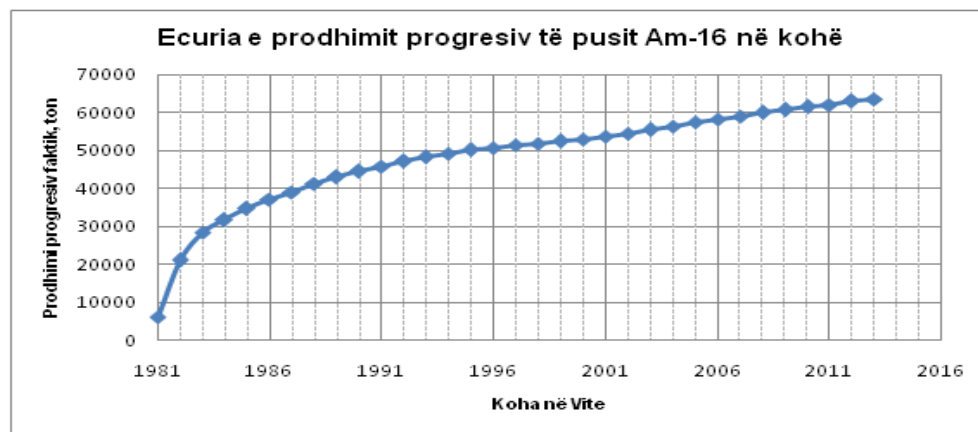
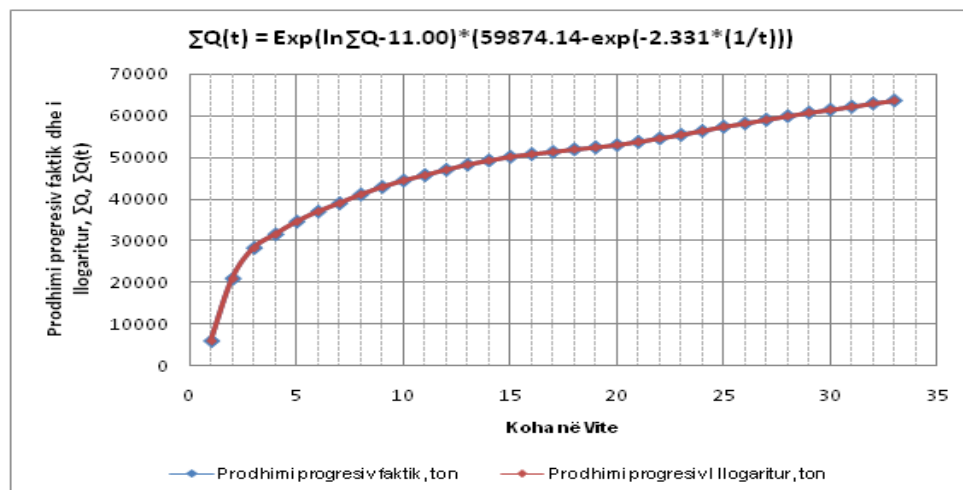


Figure 26: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur në varësi të kohës Am-16.



$$\frac{2.331 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_l + C_f)$$

$$\frac{2.331 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$\frac{2.331 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 59.1^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$1277851301 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në prfundimin:

$$k = 31.7 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 31.7 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.013 \rightarrow 1.3\%$$

$$\sum Q_n = 63619,15 \text{ ton}$$

Am-26

Figure 27:

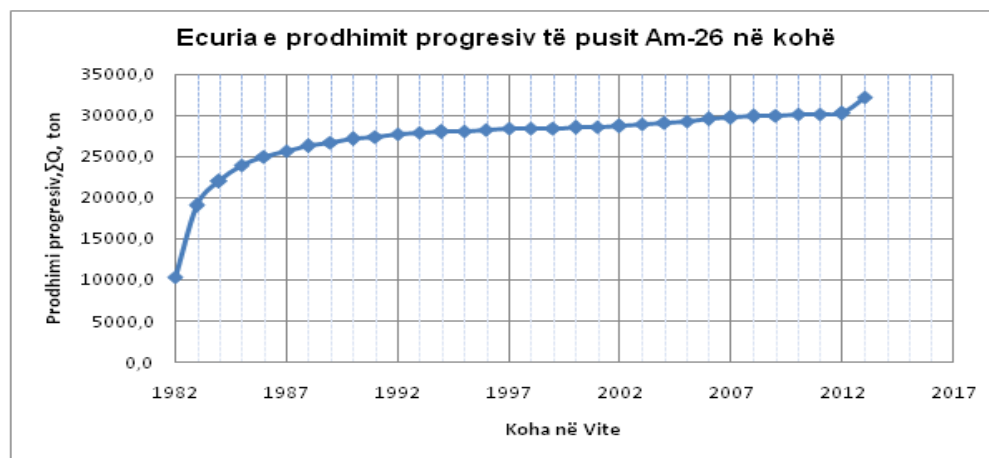
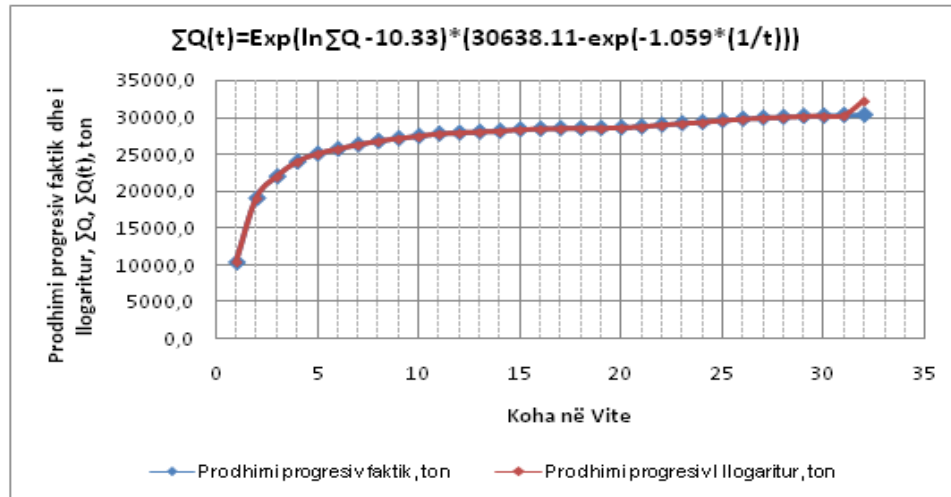


Figure 28: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohesAm-26.



$$\frac{1.059 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_l + C_f)$$

$$\frac{1.059 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$\frac{1.059 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 68^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$4385217.539 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në përfundim:

$$k = 1.1 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 1.1 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0109 \rightarrow 1.09\%$$

$$\Sigma Q_n = 32265,2 \text{ ton}$$

Am-30

Figure 29:

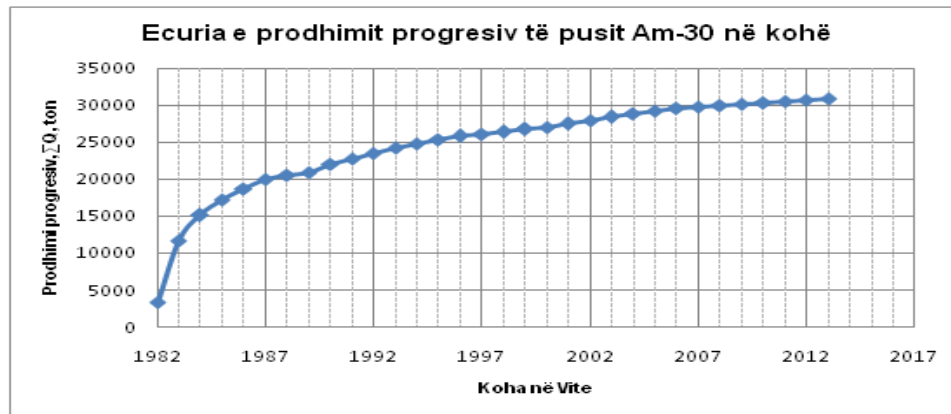
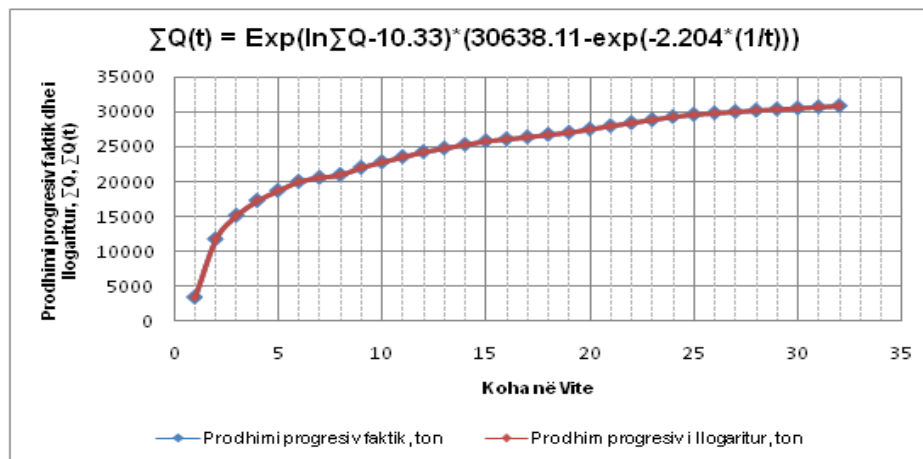


Figure 30: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-30.



$$\frac{2.204 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_l + C_f)$$

$$\frac{2.204 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$\frac{2.204 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 125^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$2700875541 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në përfundimin:

$$k = 3 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 3 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.006455 \rightarrow 0.6455\%$$

$$\sum Q_n = 30850.3 \text{ ton}$$

Am-32

Figure 31:

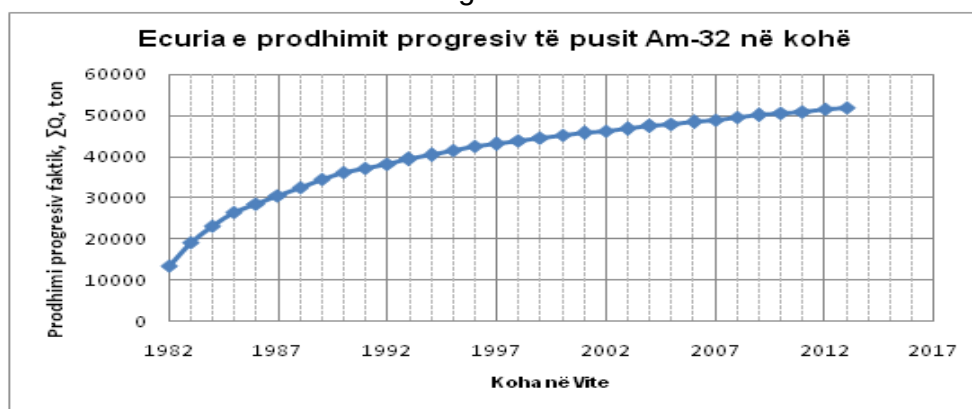
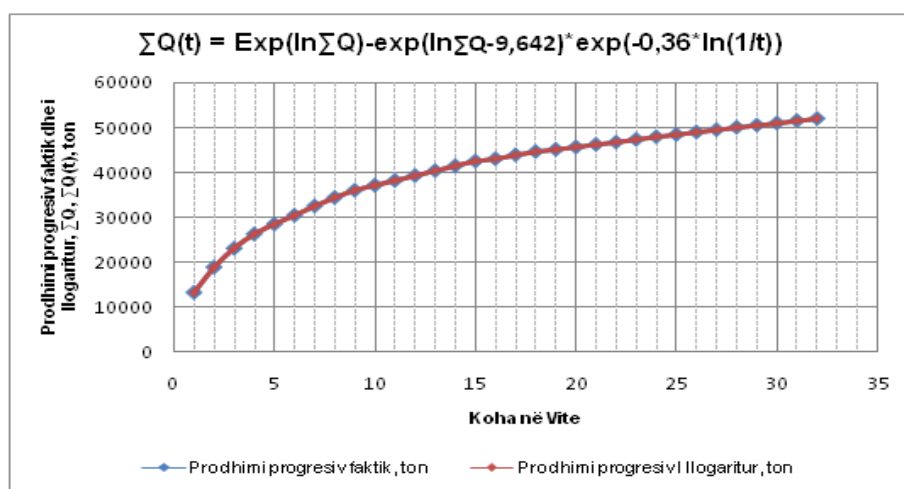


Figure 32: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur në varësi të kohës Am-32.



$$\frac{0.36 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_l + C_f)$$

$$\frac{0.36 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E-10 \times \Phi + \frac{1,2379E-04}{(1 + 2,36715E+06 \times \Phi)}$$

$$\frac{0.36 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 82^2} \times k = 7.18934E-10 \times \Phi + \frac{1,2379E-04}{(1 + 2,36715E+06 \times \Phi)}$$

$$102515092 \times k = 7.18934E-10 \times \Phi + \frac{1,2379E-04}{(1 + 2,36715E+06 \times \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në prfundimin:

$$k = 9 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 9 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.005665 \rightarrow 0.5665\%$$

$$\sum Q_n = 52002.3 \text{ ton}$$

Am-39

Figure 33:

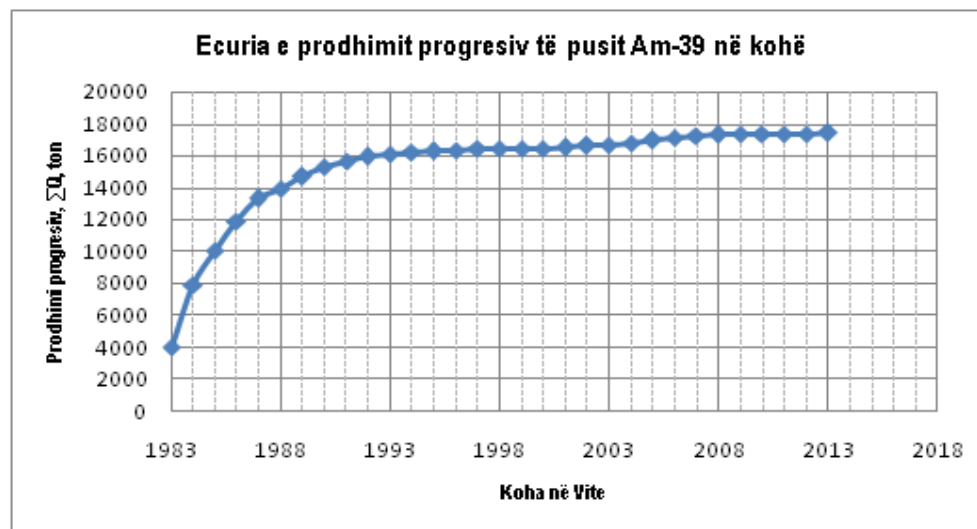
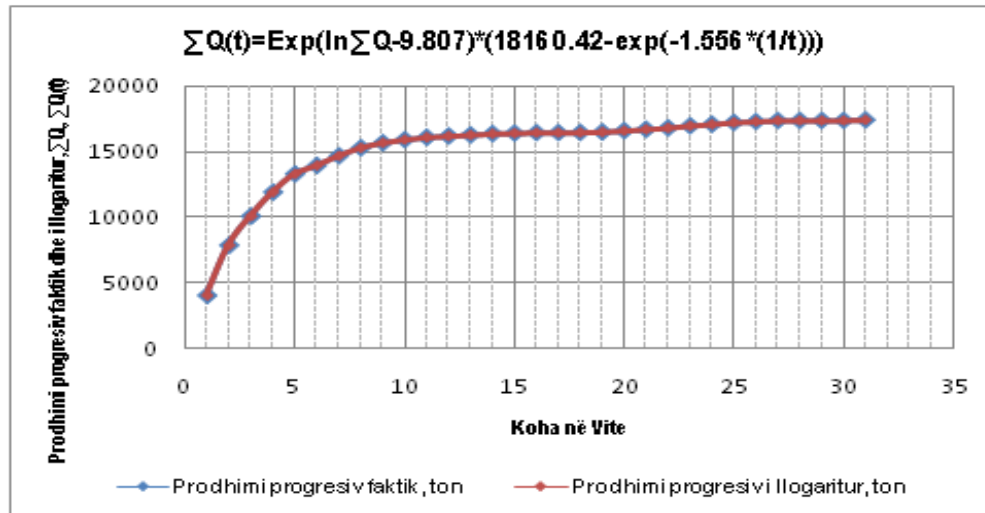


Figure 34: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-39.



$$\frac{1.556 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_1 + C_f)$$

$$\frac{1.556 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$\frac{1.556 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 132^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$1704746039 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në prfundimin:

$$k = 17 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 17 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0018 \rightarrow 0.18\%$$

$$\sum Q_n = 17421 \text{ ton}$$

Am-47

Figure 35:

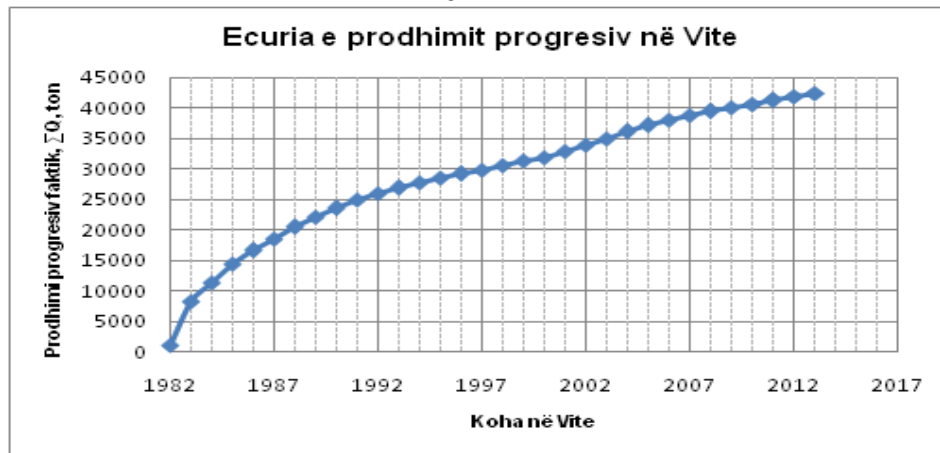
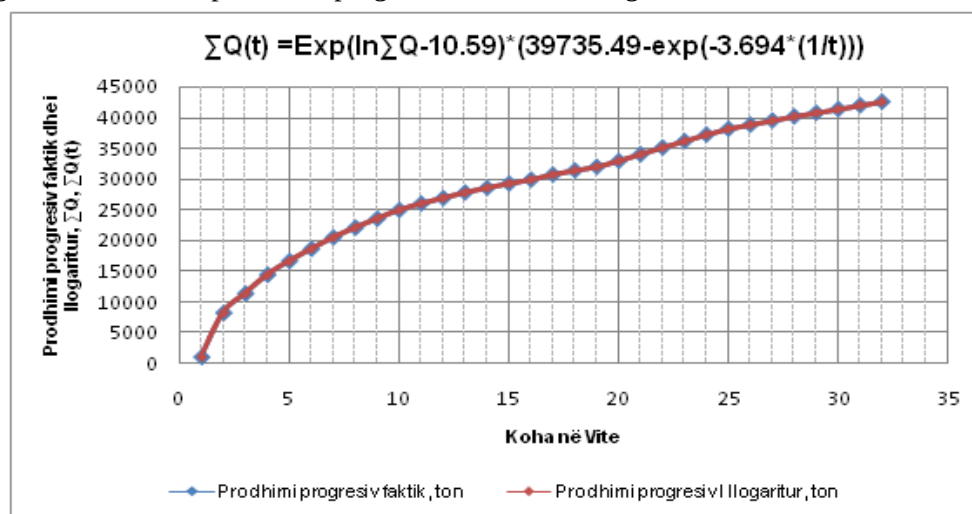


Figure 36: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur ne vartesi te kohes Am-47.



$$\frac{3.694 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_l + C_f)$$

$$\frac{3.694 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E-10 \times \Phi + \frac{1,2379E-04}{(1 + 2,36715E+06 \times \Phi)}$$

$$\frac{3.694 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 106^2} \times k = 7.18934E-10 \times \Phi + \frac{1,2379E-04}{(1 + 2,36715E+06 \times \Phi)}$$

$$6295035279 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në përfundimin:

$$k = 2,97 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 3 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0028 \rightarrow 0.28\%$$

$$\sum Q_n = 424651 \text{ ton}$$

Am-53

Figure 37:

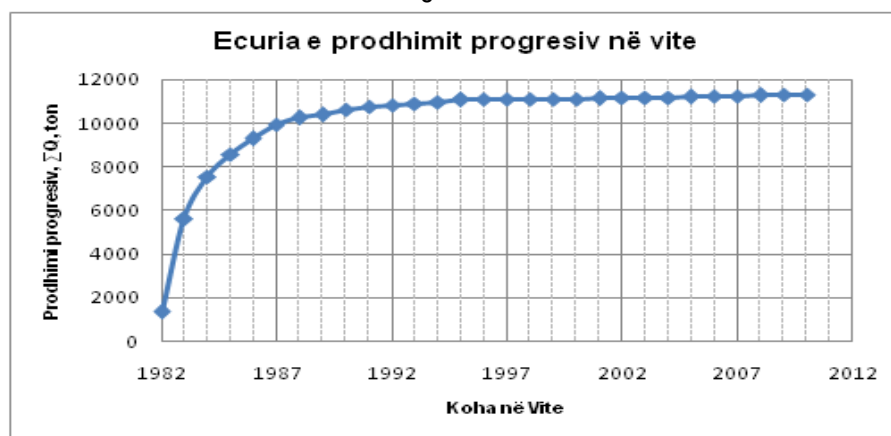
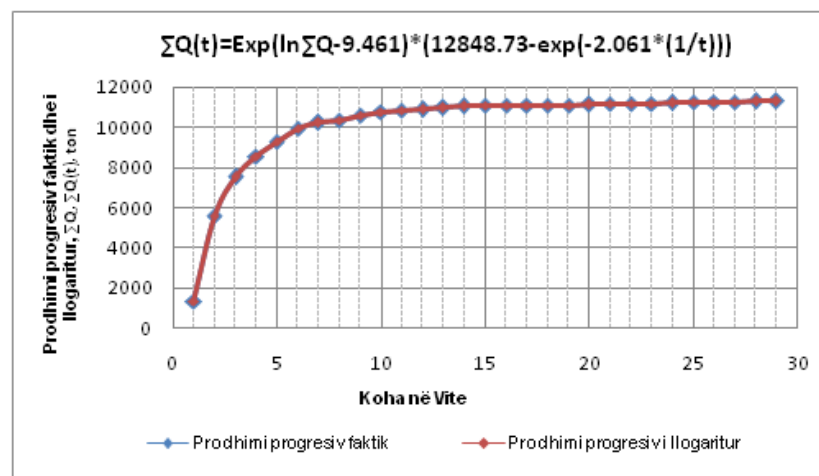


Figure 38: Grafiku i prodhimit progresiv faktik dhe i llogaritur në vartësi të kohës Am-53.



$$\frac{2.061 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = (\Phi \times C_1 + C_f)$$

$$\frac{2.061 \times 4 \times 31536000}{\rho_n \times \mu_n \times r_k^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$\frac{2.061 \times 4 \times 31536000}{0,915 \times 0.0072 \times 77^2} \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

$$665594231 \times k = 7.18934E - 10 \times \Phi + \frac{1,2379E - 04}{(1 + 2,36715E + 06 * \Phi)}$$

Duke zbatuar metodën e iteracioneve u arrit në përfundimin:

$$k = 5.6 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 5.6 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0014 \rightarrow 0.14\%$$

$$\sum Q_n = 11309 \text{ ton}$$

3.6 Përcaktimi i porozitetit të dyfishtë.

Në rezervuarët me çarje poroziteti total (Φ_t) është rezultat i mbledhjes së thjeshtë të poroziteteve primare dhe atij sekondar,

$$\Phi_t = \Phi_1 + \Phi_2$$

Ky porozitet total është ekuivalent me përcaktimin statik të aftësisë grumbulluese të hapsirës totale. Të dy porozitetet shprehen nga përcaktimet konvencionale,

$$\Phi_1 = \text{volumi bosh i matriksit} / \text{volumi total i shkëmbit}$$

$$\Phi_2 = \text{volumi bosh i çarjeve} / \text{volumi total i shkëmbit}$$

dhe janë relative me volumin total të shkëmbit (matriks+çarje).

Në lidhje me porozitetin e matriksit (Φ_m) dhe porozitetin e çarjeve (Φ_c), fakti që poroziteti i matriksit i referohet vetëm shkëmbit matriksor mund të jepet konsiderata;

$$\Phi_m = \frac{\text{Volumi bosh i matriksit}}{\text{Volumi i shkëmbit matriks}}$$

Ndërsa poroziteti i çarjeve,

$$\Phi_2 \approx \Phi_c$$

Në këtë rast poroziteti primar, si një funksion i porozitetit të matriksit, shprehet nga,

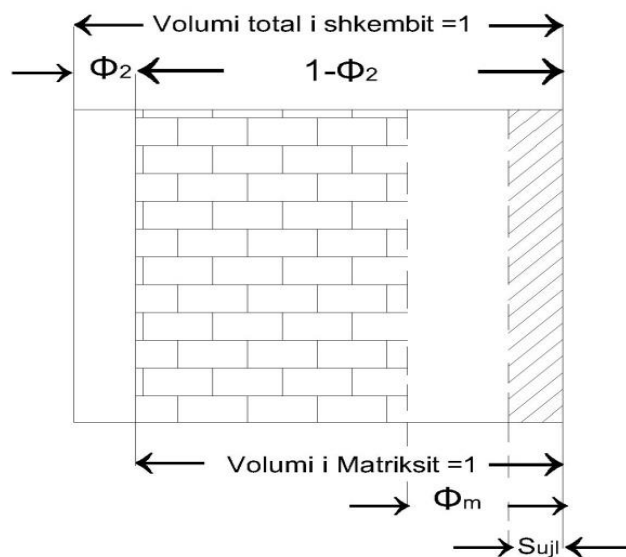
$$\Phi_1 = (1 - \Phi_2) \Phi_m$$

dhe poroziteti efektiv primar, që përmban fazën naftë, është:

$$\Phi_{1,\text{efektiv}} = (1 - \Phi_2) \Phi_m (1 - S_{ujl})$$

Poroziteti paraqitet skematikisht në figurën e mëposhtme, ku 1 njësi e shkëmbit shkallëzohet në pjesën e sipërme dhe 1 njësi e matriksit shkallëzohet në pjesën e poshtme. Brënda porozitetit të matriksit (Φ_m), një pjesë është e ngopur me ujë dhe një pjesë është e ngopur me naftë, dhe sejcila shprehet si një përqindje e njësise së shkëmbit matriks.

Figure 39: Paraqitja skematike e porozitetit.



Poroziteti i dyfishtë gjithashtu luan një rol të rëndësishëm në zhvillimin dinamik ku, në vend të aftësisë grumbulluese të shkëmbit, përdoret kapaciteti grumbullues. Ky parameter shprehet nga kombinimi i parametrave $\overline{\Phi C}$, i cili tregon zgjerimin total, kapacitetin ngjeshës të fluidit dhe volumit bosh të shkëmbit.

Në mungesë të të dhënave të analizave të kampioneve, korrelacione të ndryshme empirike merren nga literatura. Për tipe të ndryshme shkëmbinjësh, gëlqeror, dolomit dhe ranor janë ndërtuar varësi të $\Phi_m = f(k_m)$. Referuar punimeve të Trebin, marrëdhënia është funksion i rendit të porozitetit si më poshtë:

$$\Phi_m \pi 12\% \quad k_m = 2 \times e^{-0,316 \times \Phi}$$

$$\Phi_m \phi 12\% \quad k_m = 4.94 \Phi^2 - 7.63$$

Njëkohësisht është konkluduar nga përpunimi statistikor i varësisë $k = f(\Phi_m)$ në ekuacionin:

$$\log k = 7,47 \times \Phi_m + 0,506$$

(marrë nga: Fundamentals of Fractured Reservoir Engineering; T.D. Van Golf-Racht). Nga ku poroziteti i matriksit rezulton: $\Phi_m = (\log k - 0.506) / 7.47$

Mbështetur në parametrat kolektoral të llogaritur nga përpunimi i kurbave të marrjes progresive, përshkueshmëri dhe porozitet i përgjithshëm dhe ekuacioneve të mësipërme ne përcaktojmë parametrat kolektoral të matriksit si edhe ato të çarjeve+mikroçarjeve+kavernat+mikrokavernat.

Për vëndburimin në tërësi

$$k = 74,7 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 74,7 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0,00738 \rightarrow 0,738 \%$$

$$k_m = 1.583 \text{ mld} \quad \Phi_m = 0.183\%$$

Pusi Am-14

$$k = 37.6 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 37.6 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0,00131 \rightarrow 0,131 \%$$

$$k_m = 0.0318 \quad \Phi_m = 0.143\%$$

Am-16

$$k = 31.7 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 31.7 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.013 \rightarrow 1.3\%$$

$$k_m = 2.88 \times 10^{-18} \text{ mld} \quad \Phi_m = 0.133\%$$

Am-26

$$k = 1.1 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 1.1 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0109 \rightarrow 1.09\%$$

$$k_m = 2.19 \times 10^{-15} \text{ mld} \quad \Phi_m = 0\%$$

Am-30

$$k = 3 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 3 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.006455 \rightarrow 0.6455\%$$

$$k_m = 2.769 \times 10^{-9} \text{ mld} \quad \Phi_m = 0\%$$

Am-32

$$k = 9 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 9 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.005665 \rightarrow 0.5665\%$$

$$k_m = 3.36 \times 10^{-8} \text{ mld} \quad \Phi_m = 0.060\%$$

Am-39

$$k = 17 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 17 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0018 \rightarrow 0.18\%$$

$$k_m = 0.0067 \text{ mld} \quad \Phi_m = 0.096\%$$

Am-47

$$k = 2,97 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 3 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0028 \rightarrow 0.28\%$$

$$k_m = 0.00028 \text{ mld} \quad \Phi_m = 0\%$$

Am-53

$$k = 5.6 \times 10^{-15} \text{ m}^2 \rightarrow 5.6 \text{ mld}$$

$$\Phi = 0.0014 \rightarrow 0.14\%$$

$$k_m = 0.0239 \text{ mld} \quad \Phi_m = 0.032$$

Gjatë ndryshimit të sistemit të përpunimit në shtratim çka do të thotë futje të një teknologjie të re sikurse mund të jenë shpimi i puseve horizontal ose i injektimit të fluideve që përzihen me naftën dhe të pasuruara me demulkator dhe tretësa të përshtatëshem gjatë një periudhe kohe, nxjerrja e naftës dhe koeficienti përfundimtar i naftëdhënies rritet. Kjo për faktin e aktivizimit edhe të porozitetit të matriksit si edhe futja në efektivitet të zonave litologjike të izoluar.

Atëhere po ti referohemi të tre llojeve të përcaktimit të porozitetit do të kemi këtë tablo:

1. Poroziteti total simbas analizave laboratorike të përcaktuara sipas pakove respektive si edhe volumeve të shkëmbit për këto pako do të kemi:

$$\Phi_{\text{mes,tot.}} = \frac{(0.65621 \cdot 782809500 + 0.846 \cdot 176472500 + 1.25 \cdot 99487500)}{782809500 + 176472500 + 99487500}$$

$$\Phi_{\text{mes,tot.}} = 0.743639\%$$

2. Poroziteti total simbas matjeve gjeofizike të përcaktuara sipas pakove respektive si edhe volumeve të shkëmbit për këto pako do të kemi:

$$\Phi_{\text{mes,tot.}} = \frac{(0.91 \cdot 782809500 + 1.27 \cdot 176472500 + 1.88 \cdot 99487500)}{782809500 + 176472500 + 99487500}$$

$$\Phi_{\text{mes,tot.}} = 1.06\%$$

3. Poroziteti total referuar kurbës progresive të realizuar nga përpunimi dhe shfrytëzimi i vëndburimit Amonicë do të rezultoj:

$$\Phi_{\text{tot.}} = 0.738 + 0.183$$

$$\Phi_{\text{tot}} = 0.921\%$$

KREU IV - PERFUNDIME DHE REKOMANDIME.

4.1 Përfundime.

1. Nga sa më sipër nxjerrim konkluzionin se poroziteti i çarjeve, mikroçarjeve, kavernave dhe mikrokavernave, që rezulton nga analiza laboratorike i kampioneve (mbasi poroziteti i matriksit është e pamundur të përcaktohet në laborator) ka një ndryshim shumë të vogël, $\Phi_{\text{mes.tot.}} = 0.7436\%$ dhe poroziteti nga përpunimi i kurbave progressive pa marrë në konsideratë porozitetin e matriksit, $\Phi = 0.738\%$, çka tregon për shkallën e saktësisë, lehtësimin e kostove të përcaktimit nëpërmjet marrjes së kampioneve dhe komoditetin e përdorimit në softweret gjatë përpunimit dhe shfrytëzimit të vëndburimeve të naftës dhe gazit.
Njëkohësisht edhe po ta krahasojmë me vlerat e përcaktuara nga matjet e gjeofizikës kanteriale, kemi një ndryshim poroziteti në vlerën 0.039%, diferencë kjo që mund të lidhet me mungesën e kryerjes së matjeve gjeofizike në të gjithë pusët e shpuar dhe të vendosur në aktivitet.
2. Nëpërmjet kësaj metode ne jemi në gjëndje të përcaktojmë parametrat kolektoral të çdo zone shfrytëzimi ku kemi puse prej të cilëve ne nxjerrim naftë ose gaz.
3. Nëpërmjet këtij studimi të hollësishëm në lidhje me detajimin e poroziteteve, referuar metodave të realizuara më parë dhe i metodës që rekomandohet nga ky studim, nxjerrim një konkluzion shumë të rëndësishëm në lidhje me aftësinë magazinuese të gëlqerorëve të vendit tonë, i cili është më i lartë se sa ai i vlerësuar deri më sot, si edhe i domosdoshmërisë të ndryshimit të sistemit të përpunimit nga ai i shpimit të puseve vertikal në realizimin e shpimit të puseve horizontal.
4. Një rëndësi të dukshme në aspektin e përpunimit të vëndburimit të Amonicës në vecanti dhe i vëndburimeve karbonatik në tërësi del si domosdoshmëri studimi petrofizik i orjentimit të planeve të çarjeve, mbasi njohja e tyre do të bëjë të mundur orjentimin e shpimit të pusit horizontal.

4.2 Rekomandime.

1. Për sa i përket vëndburimit Amonicë në kushtet aktuale, shpimi i puseve horizontal duhet të bëhet në përputhje me identifikimin e zonave të papërpunuara të cilat konstatohen nga ndërtimi hartës së përpunimit të vëndburimit.
2. Nga përpunimi i deritanishëm i vëndburimit Amonicë dhe shfrytëzimi i tije vërehet se, ky vëndburimi punon me regjim të ujrave aktiv, ku llogaritja e treguesëve hidrodinamik duhet të bëhet mbi bazën e këtij bilanci energjie, mbasi cdo regjim tjetër që lidhet me nxjerrjen e naftës në kushte shtrese më të madhe se aftësia hyrëse e ujit në zonën e naftës, nuk sjell asnjë përmirësim të treguesëve përpunues, por vetëm përkeqësim të tyre.
3. Ajo që kemi konstatuar përgjatë kryerjes së këtij studimi, jashtë objektit të tij, duhet të theksojmë se shfrytëzimi dhe përpunimi i një vëndburimi duhet të jetë në përputhje me normat e Bashkimit European, ajo e egzistencës të shfrytëzimit të tij me ciklit të mbyllur, ku cdo fazë e ndarë, gaz, naftë dhe ujë të përdoren me efikasitetin më të lartë si në dobi të komunitetit ashtu edhe të mbrojtjes së energjisë së shtresës.

Literatura dhe burimet e informacionit:

1. Llogaritja e rezervave të nxjerrshme fillestare në shtratimin e Amonicës. (Petraq Bako; Gjergji Foto; Perikli Çulla; Genci Melonashi; Xhemil Buzi; Diamant Gjota).
(Instituti Teknologjik i Nxhjerres së Naftës dhe Gazit Patos).
Arshiva e Ish - Institutit Teknologjik të Naftës dhe Gazit, Fier.
2. Studim mbi analizën e puseve me mungesë ardhje në vëndburimin Amonicë, nëntor 1983. (Maksim Tare; Gjergji Foto; Mustafa Mustafai; Petraq Bako; Tasi Rapi; Zoto Leskaj; Daver Çano; Aleksandër Moçi).
(Instituti Teknologjik i Nxhjerres së Naftës dhe Gazit Patos).
Arshiva e Ish - Institutit Teknologjik të Naftës dhe Gazit, Fier.
3. Projekti i përpunimit të vendburimit Amonicë, 1984.
(Instituti Teknologjik i Nxhjerres së Naftës dhe Gazit Patos).
Arshiva e Ish - Institutit Teknologjik të Naftës dhe Gazit, Fier.
4. Mekanika e fluideve, pjesa e parë dhe pjesa e dytë (Prof. Dr. Sotir Tego).
Fakulteti Gjeologji Miniera Tiranë; D.B.E -së
5. Inxhinieria e Rezervuarit (“Reservoir Engineering Handbook” Tarek Ahmed).
(Prof.Dr.Sotir Tego).
Fakulteti Gjeologji Miniera Tiranë; D.B.E -së
6. Technical-Scientific Problems Presented by the further Development of Limestone Reservoirs in Albania. (Mast. of Reaserc S. Tego, Mast. of Reaserc. M. Bano, Dr. S. Ranxha:)
Symposium: Albpetrol'95; Arkivi i I.N.G.1995.F.22(222-243).
7. Catea Probleme be Proiectarea Exploatarii in Viitor a zacamantulni Cakran-Mollaj; Simpoziumi SNP Petrom-ICPT Cempina(S.Tego, A.Gjika, V.Kokonozi, Dh.Gjini, S.Thodhorjani)
Rumani, Maj 2003.
8. Analizat laboratorike të kryera në ish - Institutin e Naftës dhe Gazit, që i përkasin kampionaturës që disponohet dhe kampioneve të naftës, gazit dhe ujit të marrë nga vendburimi Amonicë.
Arshiva e Ish - Institutit Gjeologjik të Naftës dhe Gazit, Fier.
9. Biografite e puseve të shpuar në Vendburimin Amonicë.
Arshiva e Ndërmarrjes së Nxjerrjes së Naftës Gorisht - Kocul.