



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLGJISË DHE MINIERAVE
SHKOLLA E DOKTORATURËS “GJEOSHKENCAT, BURIMET
NATYRORE DHE MJEDISI”



ASPEKTE MJEDISORE NË RAJONET KRYESORE TË INDUSTRISË NXJERRËSE DHE PËRPUNUESE TË NAFTËS E GAZIT

Disertacion i paraqitur në:

Fakultetin e Gjeologjisë dhe Minierave

Universiteti Politeknik i Tiranës

Për fitimin e gradës shkencore

“Doktor”

Udhëheqës Shkencor

Prof. Dr. Bashkim Çela

TIRANË, 2021



REPUBLIKA E SHQIPËRISË
UNIVERSITETI POLITEKNIK I TIRANËS
FAKULTETI I GJEOLOGJISË DHE MINIERAVE
SHKOLLA E DOKTORATURËS “GJEOSHKENCAT, BURIMET
NATYRORE DHE MJEDISI”



Disertacion i përgatitur nga: *M.Sc. Esmeralda Zeqo*

Për fitimin e gradës shkencore: “**Doktor**”

**ASPEKTE MJEDISORE NË RAJONET KRYESORE TË
INDUSTRISË NXJERRËSE DHE PËRPUNUESE TË NAFTËS E
GAZIT**

Mbrojtur më datë 24.02.2022 para jurisë:

- | | |
|---|-----------------|
| 1. Prof. Dr. Nevtan KODHELAI | Kryetar/Oponent |
| 2. Prof. Dr. Spiro THODHORJANI | Anëtar |
| 3. Prof. Dr. Arjan BEQIRAJ | Anëtar |
| 4. Akademik Prof. Dr. Ilirjan MALOLLARI | Anëtar/Oponent |
| 5. Prof. Dr. Hajri HASKA | Anëtar |

DEKLARATË AUTORËSIE

Deklaroj se Disertacioni i paraqitur është një punë origjinale e kryer vetëm prej meje. Çdo ide dhe/ose teknikë e publikuar (ose jo e publikuar) nga puna e të tjerëve, është e cituar sipas rregullave përkatëse.

Emër Mbiemër

Esmeralda Zeqo

FALENDERIME

Dëshiroj të shpreh falenderimet e mia të sinqerta për të gjithë ata që më ndihmuan dhe më mbështetën gjatë realizimit të këtij studimi.

Falënderimi i parë është për udhëheqësin shkencor të këtij studimi Prof. Dr. Bashkim Çela për ndihmën e dhënë me profesionalizëm, durim e përkushtimin, mbështjetjen e vazhdueshme dhe ndihmën e pakursyer, gjatë një periudhe të gjatë kohore, si në kualifikimin tim më të hershëm edhe në ndjekjen hap pas hapi të ecurisë së punës shkencore.

Falenderoj kolegët e “Departamenti i Burimeve të Energjisë” për bashkë-punimin dhe ndihmën e vazhdueshme për realizimin e disertacionit.

Falenderoj në mënyrë të veçantë Prof. Dr. Irakli Prifti, i cili me përkushtim të veçantë më ofroi mbështetje për realizimin e këtij studimi dhe për mundësinë e realizimit të disa eksperimenteve në ish Institutin e Naftës Fier.

Falenderoj gjithashtu, Prof. Dr. Bilal Shkurtaç për realizimin e analizave me gaz kromatograf.

PËRMBAJTJA

DEKLARATË AUTORËSIE

FALENDERIME

FIGURAT NË TEKST

TABELAT NË TEKST

FOTOT NË TEKST

PËRMBAJTJA

KREU I

TË PËRGJITHËSHME

1.1	Regjimi klimatik	
1.1.1.	Kushtet klimatike të Fierit	10
1.1.2	Temperatura e ajrit	11
1.1.3	Era	11
1.1.4	Lagështia relative e ajrit	12
1.1.5	Reshjet atmosferike	12
1.1.6	Bimësia	13
1.1.7	Rrjedhjet vjetore	14
1.1.8	Rrjedhjet e ngurta dhe shpërndarja vjetore	17
1.2	Ndërtimi gjeologjik i zonës së studimit	18
1.2.1	Ndërtimi gjeologjik i rajonit të Ballshit	18
1.2.2.	Gjeologjia e Vendburimit të Visokës (stratigrafia)	20
1.2.3	Të dhëna gjeologjike të lumit Gjanica	21
1.2.4	Tektonika	31
1.2.5	Ultësira e Myzeqesë	32
1.3	Karakteristikat hidrografike të Lumit Gjanica	33
1.4	Karakteristikat e ndotësve kryesorë	35

KREU II

PROBLEMET MJEDISORE NGA INDUSTRIJA E NAFTËS DHE E GAZIT

2.1	Ndotjet e ajrit nga industria e naftës	28
2.1.1	Ndotësit kryesorë të ajrit nga industria e naftës	40
2.1.1.1	Metani	40
2.1.1.2	Ndotjet e avujve hidrokarburë	40
2.1.1.3	Djegjet e gazit nga proceset e kërkim – prodhimit	41
2.1.1.4	Ndotjet e ajrit nga procese të tjera	42
2.1.1.5	Gazi natyror	42
2.2	Monitorimi i shkarkimeve në ajër	42

2.3 Ujërat dhe ndotja e tyre	47
2.3.1 Ujërat sipërfaqësorë dhe nëntokësorë	48
2.3.2 Ndikimi i kërkimit, shpimit dhe nxjerrje në ndotjen e ujërave	52
2.3.2.1. Puset e nxjerrjes së naftës dhe gropat e pusit	53
2.3.2.2 Grupet e grumbullimit të naftës	54
2.3.3 Impiantet e dekantimit të naftës dhe të ujit	55
2.3.4 Stacionet e transportit të naftës	56
2.3.5 Monitorimi i shkarkimeve teknologjike në lumin Gjanica	57
2.4 Ndotja e tokave	
2.4.1 Ndotja e tokës nga industria e naftës	61
2.4.2 Ndotja e tokës nga operacionet e shpim – nxjerrjes	61
2.4.3 Degradimi i hidrokarbureve të naftës	63
2.4.4 Ndotja e tokës nga nafta	63

KREY III

LUMI GJANICË DHE VLERËSIMI I NDOTJES SË TIJ

3.1 Lumi Gjanica	69
3.2 Ndikimi i kërkim, shpim, nxjerrjes në ndotjen e ujrave	71
3.3 Metodika e marrjes dhe ruajtjes së kampionëve të ujit	72
3.4 Vlerësime cilësore të ndotjes së ujërave	74

KREU IV

VLERËSIMI I SHPËRNDARJES SË NDOTJES NË TABANIN E LUMIT GJANICA

4.1 Të dhëna gjeologjike të lumit Gjanica	73
4.2 Sedimentet në sistemin lumor	82
4.3 Ndikimi i sedimenteve në sistemin lumor	83
4.3.1 Ndikimi i sedimenteve të ndotura në sistemin lumor	86
4.4 Përshkrimi i vendmarrjes së kampioneve	87
4.5 Analiza e kampioneve	94
4.5.1 Tretja e kampionëve	93
4.5.2 Përaktimi i përbërjes individuale hidrokarbure të fraksionit të ngopur dhe aromatik të naftave dhe lëndëve organike	95
4.5.3 Metodika e përcaktimit të përbërjes individuale hidrokarbure të fraksionit të ngopur	96
4.6 Interpretimi i kromatogramave	98

KREU V

MASAT PARANDALUESE DHE PËRMIRËSUESE

5.1 Karakteristikat e njollave të naftës	104
5.2 Derdhjet nga industria e naftës	105

5.3 Minimizimi i ndotjeve	105
5.3.1 Minimizimi i ndotjeve të ajrit	106
5.3.2 Minimizimi i ndotjeve të ujit dhe trajtimi i ujit të ndotur produkte naftë	106
5.3.3 Metodatat e pastrimit të tokave të ndotura me naftë	109
5.4 Ndotje të reja	112
VI. PËRFUNDIME DHE REKOMANDIME	115
VII. LITERATURA	117
ANEKS I	120
ANEKS II	121
Lista e figurave	
Figura 1. Zona e marrë në studim	14
Figura 2. Harta e basenit të lumit Seman	15
Figura 3. Pellgu ujëmbledhës i lumit Gjanicë.	16
Figura 4. Profili gjeologjik skematik në rajonin e Ballshit	19
Figura 5. Profili gjeologjik në vendburimet e naftës Visok – Patos – Marinëz	20
Figura 6. Depozitimet e Seravalianit transgresiv mbi ato të Burdigalianit dhe ato të Tortonianit mbi depozitimet e Seravalianit të vendosuar në mënyrë transgresive	28
Figura 7. Profili gjeologo – litologjik i zonës së rafinerisë së Ballshit (KPTHN)	34
Figura 8. Trendi i ndotjes nga CO ₂ në shkallë botërore	37
Figura 9. Ndotjet e ajrit nga gazet serë	38
Figura 10. Sasia e naftës që depërton në shtresë në varësi të tipit litologjik	61
Figura 11. Përmbajtja e benzenit në lumin Gjanica nga rafineria e Ballshit deri në plazhin Seman	76
Figura 12. Përmbajtja e etil benzenit dhe toluenit në lumin Gjanica nga rafineria e Ballshit deri në plazhin e Semanit	76
Figura 13. Përmbajtja e Paraksilol, Metaksilol dhe Ortoksilol në lumin Gjanica nga rafineria e Ballshit deri në plazhin Seman	77
Figura 14. Përmbajtja e fenoleve në ujin e lumit Gjanicë	78
Figura 15. Treguesit kimikë të ujit të lumit (2019)	79
Figura 16. Vlera e NH ₄ në vendmarrjet e kampionit	80
Figura 17. Shpërndarja e mikroelementeve në ujin e lumit Gjanicë sipas shtrirjes gjatësore	81

Figura 18. Trajektorja që ndjek lumi Gjanica	86
Figure 19. Pikat e marrjes së kampioneve në tabanin e Gjanicës	89
Figura 20. Korelacioni i përmbajtjes së hidrokarbureve me sekuencat sedimentare	92
Figura 21. Skema i një gaskromatografi dhe kromatograma e një nafte të maturuar në Albanidet	97
Figura 22. Kromatograma e një nafte brut në Shqipëri	98
Figura 23. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 1/1	101
Figura 24. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 2/1	101
Figura 25. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 3/2	102
Figura 26. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 4/1	104
Figura 27. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 4/2	105
Figura 28. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 5/1	106

Lista e tabelave

Tabela 1. Parametrat e cilësisë së ujërave të lumit Gjanicë marrë para bashkimit me Semanin	35
Tabela 2. Grupimi i ndotësve të ajrit	38
Tabela 3. Kategoritë e grimcave ndotëse	39
Tabela 4. Vlerat sasiore të gazeve në objektet e vendburimit të naftës Visokë, viti 2014	43
Tabela 5. Vlerat sasiore të gazeve në objektet e vendburimit të naftës Ballsh	43
Tabela 6. Rezultatet e analizave të gazeve të shkarkuara nga KPTHN, Ballsh	46
Tabela 7. Parametrat e cilësisë së ujit të lumit Seman	48
Tabela 8. Prodhimi i naftës në Shqipëri gjatë 18 viteve	52
Tabela 9. Rezultatet e treguesve të analizave në ujërat që shkarkohen nga vendburimi Visokë	59
Tabela 10. Rezultatet e treguesëve në ujrat që shkarkohen nga vendburimi Ballsh	60
Tabela 11. Rezultatet e analizave të ujrave të shkarkimit të KPTHN, Ballsh	60
Tabela 12. Ndotja e tokave bujqësore në zonën naftënxjerrëse Patos – Marinëz	64
Tabela 13. Rezultatet e analizave të ndotjes së tokës, në vendburimet Marinëz, Sheqisht, Kallm, 2014	64
Tabela 14. Shkalla e ndotjes së tokave	65
Tabela 15. Vëllimi i tokave të ndotura	67
Tabela 16. Rrjedha ujore e pellgut të lumit Gjanicë	70

Tabela 17 Treguesit mesatar vjetor të ujit në lumin Gjanica	72
Tabela 18. Vlerat e elementëve BTEX në ujërat e shkarkimit	75
Tabela 19. Treguesve kimike të lumit Gjanica	77
Tabela 20. Parametrat cilësorë të ujit të lumit Gjanica (2019)	78
Tabela 21. Treguesit kimikë të lumit Gjanica (2019)	79
Tabela 22. Përmbajtja e mikroelementëve në lumin Gjanicë (mg/l)	80
Tabela 23. Përmbajtja e komponimeve hidrokarbure në sedimentet e megasekuencës	90
Tabela 24. Kushtet e nevojshme për degradimin e naftës	112

Lista e Fotove

Foto 1. Flishi ritëm hollë argjilo-ranor, Greshicë	22
Foto 2. Depozitime flishore ritëm hollë (Pg_3^1b)	23
Foto 3. Ndërthurje të shtresave ranore midis argjilave pakua Pg_3^3	24
Foto 4. Ranor masiv me konkrecione të pakos Pg_3^3b (Gjerbës)	26
Foto 5. Depozitimet e sotme të Kuaternarit në shtratin e lumit Gjanica	31
Foto 6. Pamja vizuale e shkarkimeve në atmosferë nga industria nxjerrëse dhe përpunuese e naftës në qytetin e Fierit	46
Foto 7. Ujë i ndotur nga cipat e naftës pas KPTHN Ballsh	53
Foto 8. Pus në zonën e Ballshit	54
Foto 9. Depo e grumbullimit në grupin nr.27	55
Foto 10. Ndotje nga ujërat e shkarkimit në impjantin e trajtimit Kash	65
Foto 11. Rrjedhjet sipërfaqësore në drejtim të rezervuarit të Marushës	66
Foto 12. Toka të ndotura në instalimet sipërfaqësore të një pusi në vendburimin e Ballshit	67
Foto 13. Sedimente lumore të ndotur nga hidrokarbur të degraduar pas Visokës	68
Foto 14. Pamje nga karriera e rërave bituminoze Kasnicë – Patos në rrethin e Fierit	72
Foto 15. Marrja e kampionëve të ujit në lumin Gjanica	73
Foto 16. Kampionët e përgatitur për analizën e mikroelementëve	73
Foto 17. Kryerja e analizave me absorberin atomik	74
Foto 18. Lumi Gjanica pas shkarkimit në Visokë	75
Foto 19. Sedimente të ndotura me naftë tek ura e Kishës	88
Foto 20. Sekuencat sedimentare të ndotura me naftë tek ura e Kishës	89

Foto 21. Aparati Sokslet	94
Foto 21. Sekuencat sedimentare në shtratin e lumit Gjanica të ndotura me komponime hidrokarbure (pas urës në hyrje të Fierit)	90
Foto 22. Derdhje të naftës në Gjanicë pas pastrimit	113
Foto 23. Gjendja e Gjanicës në hyrje pas shkollës “Bazat e shkencës”.....	113
Foto 24. Seksioni deri tek ura e “pjesës së rehabilituar” (Nëntor 2021).....	113
Foto 25. Seksioni deri tek ura pas “pjesës së rehabilituar” (Nëntor 2021).....	114

HYRJE

Mjedisi dhe ndotjet e mjedisit janë çështja së cilës po i jepet një rëndësi gjithnjë e më e madhe, sepse kjo gjë i shërben fillimisht shëndetit dhe jetesës sonë, zhvillimit të botës së gjallë, si dhe zhvillimit të teknologjisë në të ardhmen.

Ndotjet e mjedisit janë pasojë e shkarkimeve me origjinë natyrore dhe njerëzore (humane), ku në këtë të fundit, bëjnë pjesë edhe shkarkimet e industrisë së naftës.

Hidrokarburet që gjenden në rajonin në studim janë me origjinë nga shkarkimeve industriale, nga djegia e paplotë e lëndës djegëse nga makinat, aksidentet në proceset industriale, nga mjetet e transportit të naftës e nënprodukteve të saj apo aksidentet në tubacione.

Ndotësit kryesorë që shkarkohen në atmosferë nga aktiviteti i kërkimit dhe i nxjerrjes së naftës janë grimcat e imëta (ato me diametër mesatar më të vogël se 2,5 μm), oksidet e azotit (NO_x), oksidet e squfurit (SO_x) dhe lëndët organike të avullueshme (VOC) të tilla si: metani, benzeni, toluen, ksilen, etilbenzen, aldehidet dhe avuj të hidrokarbureve.

Shkarkimet në mjedis ndryshojnë në bazë të tipit të fluidit që nxirret (naftë ose gaz, të cilat nxirren me metodën tradicionale ose jo). Me metodën jo tradicionale të nxjerrjes së naftës e të gazit, për të njëjtën sasi hidrokarburi që nxirret, emetohen më shumë ndotës në mjedis, si p.sh. sasi më të mëdha uji dhe mbetje të ngurta.

Emetimet nga aktiviteti i kërkimit dhe nxjerrjes së hidrokarbureve mund të ndikojnë në rritjen e përqendrimit të ndotësve të mësipërm në ajër, e sidomos pranë zonave ku zhvillohet aktiviteti i kërkimit dhe i nxjerrjes, duke ndikuar në këtë mënyrë, edhe në shëndetin e popullsisë lokale. Ekspozimi i popullsisë ndaj kësaj ndotje varet nga: intensiteti i aktivitetit të nxjerrjes së hidrokarbureve, distanca midis zonës ku zhvillohet ky aktivitet dhe zonës së banuar, topografia e zonës, etj.

Ndotjet në vendin tonë janë parë me prioritet vetëm pas viteve 1990, ndërsa më parë i kushtohej rëndësi realizimit të planit për shpimin e puseve dhe veçanërisht, prodhimit të naftës e gazit. Edhe pas viteve 1990 vlerësimet e ndotjes së mjedisit kanë qënë të rralla, sidomos ato që lidhen me industrinë, ku hyn edhe industria e nxjerrjes së naftës dhe gazit, kjo për arsye, se çdo minimizim ndotjeje shoqërohet me shpenzime shtesë kundrejt kompanive të prodhimit.

Në përgjithësi, monitorimet e ndotjes së mjedisit nga industria e naftës, që janë kryer pas viteve 1990, në fillim më rrallë dhe me kalimin e viteve gjithnjë e më shpesh, janë kryer si për ajrin,

ujin dhe tokën dhe të shpërndara në periudha të ndryshme të vitit (sipas sistemit katërmujorë: pranverë, verë, vjeshtë, dimër).

Për të paraqitur një vlerësim më të qartë të ndikimit të industrisë së naftës në mjedis në vendin tonë është bërë një vlerësim i objekteve të industrisë së naftës që shkarkojnë mbetjet teknologjike në sistemet hidrike natyrore, kryesisht në lumin Gjanica. Uji i lumit Gjanica është shumë i ndotur dhe mund të quhet “lumë i vdekur”.

Objektet e industrisë së naftës kanë shkaktuar ndotje intensive në sipërfaqet ku ato shtrihen. Duke patur parasysh thellësinë e ndotjes së tokës dhe sipërfaqet për çdo objekt ndotës, është llogaritur një vëllim i madh i tokave të ndotura.

Gjithashtu, janë ndotur sedimentet që shtrihen në tabanin e lumit. Prerja tërthore e sedimenteve në rrjedhën e poshtëme të lumit Gjanica ka regjistruar në mënyrë perfekte periudhat e ndotjes intensive dhe periudhat e përmbytejeve, duke na paraqitur historikun e shkarkimeve të kryera gjatë nxjerrjes dhe përpunimit të naftës në këto zona.

Për këtë qëllim, janë kryer analizat laboratorike në bashkëpunim me strukturat mjedisore të operatorëve përkatës, ku janë përcaktuar niveli i shkarkimeve në ajër dhe në ujrat natyrorë. Rezultatet dhe konkluzionet e tyre botohen për herë të parë në këtë disertacion.

Për realizimin me sukses të disertacionit u morrën kampione uji dhe sedimente dhe iu nënshtruan analizave kimike dhe gaskromatografike, duke arritur në përfundime të rëndësishme përkatëse. Përfitimi i tablove të shpërndarjes së ndotjes në lumë. Krahasimi i gazkromatogramave të marra nga trajtimi i kampionëve të marrë në sedimentet e lumit me modelin dhe interpretimi i tyre, si dhe i sekuencave të ndotjeve në të.

KREU I

TË PËRGJITHËSHME

1.1 Regjimi klimatik

Rajoni i industrisë së naftës ndodhet kryesisht në pjesën jugperëndimore të Republikës së Shqipërisë dhe shtrihet në rrethet Kuçovë, Fier, Lushnjë, Mallakastër dhe Vlorë. Në pjesën dërrmuese të tij, ky rajon zë pjesën më të madhe të ultësirës bregdetare midis lumenjëve Seman e Vjosë, zonë që vjen duke u ngushtuar në drejtim të perëndimit.

Gjithashtu, rrjedhjet e poshtme të lumenjëve Seman e Vjosë e ndajnë zonën e Myzeqesë në katër sektor të mëdhenj, ku pjesa jugore e fushës së Myzeqesë së Madhe dhe asaj të Vogël përfshihen në territorin e industrisë së naftës. Pjesa qendrore e kësaj zone përshkohet nga vargu i kodrave që përfaqësojnë strukturat antiklinale me lartësi që luhaten rreth vlerave 211m, në Ardenicë. Këto kodra shtrihen nga Ardenica (14 x 4.5 km) dhe përfundojnë në Krapës, kurse në jug, më në perëndim shtrihen kodrat e Frakullës, të cilat kanë kuotën më të lartë të zonës. Kodrat e Ardenicës e ndajnë rajonin në pjesën lindore dhe perëndimore, kurse fusha e Myzeqesë së vogël (e quajtur ndryshe Myzeqeja e Fierit) ndahet në fushën e Frakullës, Rroskovecit, Bubullimës, Fierit, Pojanit dhe Hoxharës.

Në zonën e bregdetit kemi një relief të ndryshëm, i cili përfaqësohet nga: deltat e dy lumenjëve, dunat rërore, marshet e vatet. Marshet përfaqësojnë pjesën e bregdetit me relief të ulët, që pothuajse gjendet e përmbytur nga ujërat e detit Adriatik. Vatet përfaqësojnë rripat e ngushtë të sipërfaqes që çlirohen dhe zihen nga ujërat në saj të baticë-zbaticave. Pasqyrë e këtyre fenomeneve janë kuotat e ulta nga 0 deri 20 metra, por ka dhe vënde me vlera negative si ish-kënetat e Hoxharës dhe kënetat e Rroskovecit (Prifti dhe Bitri 2010).

1.1.1 Kushtet klimatike të rajonit të Fierit

Sipas ndarjes klimatike të dhënë në Klimën e Shqipërisë (HidMet 1976) rrethi i Fierit karakterizohet në përgjithësi nga relievi fushor, i cili nga ana e tij kushtëzon një farë uniformiteti në kushtet klimaterike të ultësirës. Ndërkohë, që në skaje është i rrethuar nga grykat e lumenjëve (Vjosë e Seman) nga shpatet malore dhe vargmalet, të cilat sjellin ndryshime të konsiderueshme në klimën e zonës. Megjithatë, rrethi i Fierit bën pjesë në zonën klimatike mesdhetare fushore, e cila karakterizohet nga dimra të butë e të lagësht dhe vera të nxehta e të thata.

I nxehti fillon që nga mesi i pranverës dhe vazhdon deri në fund të Tetorit. Klima e zonës së Fierit është e ngrohtë, sepse ky qytet laget nga deti dhe nga lindja është i mbrojtur prej erërave të ftohta. Ky qytet dallohet për numrin e lartë të ditëve me diell 2850 orë në vit ose 240 ditë. Rrezatimi diellor direkt, ai i shpërndarë dhe shuma e tyre varen nga disa faktorë, si: lartësia e diellit mbi horizont; zgjatja e ditës; sasia dhe forma e reve; tejdukshmëria e atmosferës. Faktor tjetër që ndikon në shpërndarjen e rrezatimit është vranësira. Maksimumi i rrezatimit në këtë zonë është në muajin Korrik me 20.85 k.kal/cm^2 , kurse minimumi i rrezatimit është në muajin Dhjetor 4.40 k.kal/cm^2 .

1.1.2 Temperatura e ajrit

Temperaturat e ajrit në zonën e Fierit tregojnë se kjo zonë është mjaft homogjene dhe temperatura është mjaft përfaqësuese. Temperatura mesatare vjetore e ajrit luhetet nga 15.0°C deri në 14.8°C në Fier. Kjo afërsi temperaturash është e pranishme për çdo muaj të vitit. Temperaturat mesatare vjetore në zonën e Lushnjes janë 16.1°C . Temperaturat mesatare të muajve më të ngrohtë e të ftohtë janë në Lushnjë 8.2°C dhe 24.3°C , ndërsa në Fier 7.2°C e 23.1°C . Temperaturat më të larta i takojnë muajve Korrik dhe Gusht, kurse temperaturat maksimale të regjistruara në vite janë në Lushnjë 41.7°C dhe në Fier 40.8°C . Temperaturat minimale janë vrojtuar në muajin Janar dhe temperaturat më të ulëta janë luhatur nga -8.9°C në Lushnjë, në -13°C në Fier. Vlerat e përsëritura të temperaturave të ulëta janë $-2 \div -5^{\circ}\text{C}$, që arrijnë në rreth 25 deri në 30 ditë në vit dhe 1-3 ditë me temperatura nën -5°C . Këto vlera të ulëta të temperaturës lidhen me dyndjen e erërave të ftohta arktike që vijnë kryesisht nga veriu i Shqipërisë.

Temperatura mesatare vjetore në Ballsh ndryshon nga 15°C në 15.5°C në Rroskovec, kurse temperaturat mesatare të muajit Janar janë përkatësisht 7°C dhe 7.3°C . Muajt më të ngrohtë janë Korriku dhe Gushti, që kanë pothuajse të njëjtën temperaturë mesatare me rreth 24°C në Rroskovec dhe 23.4°C në Ballsh, kurse temperaturat minimale dhe maksimale të regjistruara janë -13°C dhe 41.2°C .

1.1.3 Era

Era si element është mjaft e ndryshueshme nga një zonë në tjetrën, për shkak të ndikimit të madh që ka relievi mbi të. Erërat në këtë zonë fryjnë në drejtime të ndryshme, por gjatë stinës së dimrit mbizotëron era e jugut, që sjell edhe reshje të mëdha, ndërsa gjatë periudhës së verës era fryn nga veriu dhe veri-perëndimi.

Afërsia me detin Adriatik ndikon shumë në ultësirën bregdetare dhe kjo bën, që klima të jetë e butë dhe në raste tepër të rralla temperaturat bien nën zero. Veprimtaria e erërave krijon një regjimin karakteristik, që gjatë stinës së verës reflektohet me mot të qëndrueshëm dhe pa vranësira. Në ultësirën bregdetare ndikim kanë erërat e nxehta dhe të thata.

Në ultësirën bregdetare përfshihen edhe kodrinat përreth, si: pllaja karstike e Dumresë (pjesa përëndimore është në qarkun e Fierit) dhe ajo e Mallakastrës që ndahen nga luginat e lumenjve. Ato në vetvete përbëjnë një hallkë ndërlidhëse midis ultësirës bregdetare dhe krahinës malore, që lidhet me klimën, bimësinë, morfologjinë e relievit, si dhe vetë ndërtimin gjeologjik të zonës (Prifti, Bitri 2010) Për zonën janë karakteristike prania e disa erërave lokale, si: era e *Diellit* ose *Goreni* dhe Veriu *Murrani*. Këto erëra ndihen më tepër në dimër. Ato janë të ftohta e të thata dhe shkaktojnë dëme të konsiderueshme.

1.1.4 Lagështia relative e ajrit

Fieri dhe zona përreth tij karakterizohet nga një lagështi relativisht e lartë, me një vlerë mesatare vjetore prej 73 %. Vlera më e ulët vrojtohet në Korrik me 67 % dhe më e larta në Dhjetor me 76 %.

1.1.5 Reshjet atmosferike

Një element tjetër mjaft i rëndësishëm për të karakterizuar klimën e një vendi janë rreshjet atmosferike. Edhe sipas reshjeve, zona e Fierit paraqitet mjaft homogjene. Periudha e dimrit dhe pranverës karakterizohet nga reshje të shumta, ku më me lagështi janë sidomos muajt Nëntor dhe Dhjetor, por nuk përjashtohen edhe muajt e tjerë (sipas rastit). Vera dhe vjeshta karakterizohen nga reshje të pakta dhe ku bien në sy muajt Korrik, Gusht, por së fundmi edhe muaji Shtator, gjatë të cilëve bie një sasi shumë e vogël ose aspak reshje. Muaji më i thatë është muaji Korrik në të cilin bien 0.1 mm shi. Periudhat me thatësi shoqërohen me erëra të nxehta e të thata, që e bëjnë më të ndjeshëm mungesën e lagështirës. Konkretisht, reshjet mesatare vjetore luhaten 1100-980 mm në Fier. Numri më i vogël i ditëve me shi të vrojtuar në rajon janë në veri të fushës naftëmbajtëse të Marinzës, në rreth 91ditë. Sasia më e madhe e tyre bie gjatë gjysmës së ftohtë të vitit, rreth 65 % dhe muaji më i lagët është Nëntori, gjatë të cilit bien 253.9 mm shi. Konkretisht, sasia maksimale e reshjeve të rëna në Fier është 345 mm/24 orë, kurse në drejtim të Lushnjes ato arrijnë 256 mm/24orë. Reshje të breshërit ka patur në të gjitha stinët e vitit, por më të shpeshta këto reshje shfaqen në pranverë dhe në dimër. Dëbora është

një dukuri e jashtëzakonshme, ku mund të përmenden vetëm disa raste: në vitet 1954, 1960, 1965, 1985 dhe 1987, kurse si statistik, numri më i madh i ditëve me dëborë ka qënë Janari me 0.5 – 2 ditë e në vazhdim Shkurti e Dhjetori.

Zona e Mallakastrës është një zonë në të cilën përfshihen vendburimet e naftës Ballsh, Hekal, Patos, Visokë, si dhe U.P.TH.N.Ballsh. Ajo është një zonë kalimtare nga ultësira bregdetare në krahinën Malore jugore, me një sipërfaqe prej rreth 1000 km² (gjatësi prej 26 km dhe gjerësi 16 km). Në këtë zonë mbizotëron klima e butë mesdhetare, ku elementet klimaterikë kanë luhaje të vogla. Këtu influencojnë dukshëm afërsia me detin e reliefi i ulët kodrinor, ku mbizotërojnë kodrat e ulëta me lartësi deri në 300 m. Kodrat e vargjet kodrinore me lartësi të konsiderueshme shtrihen në pjesën lindore, kurse ato me lartësi mesatare ndodhen në qëndër, ndërsa lartësitë më të vogla shtrihen në veriperëndim dhe veri.

Sasia mesatare e reshjeve në Mallakastër është nën mesataren e vendit, ku në Ballsh bien 1077 mm, kurse në Rroskovec 895 mm. Këto vlera lidhen me reliefin e ulët kodrinor, i cili nuk krijon kushte për formimin e reve masive dhe kondensimin e lagështirës së masave ajrore. Në disa raste ka ndodhur që në zonën e Mallakastrës të bien shira të rrëmbyeshëm dhe sasia e tyre brenda ditës arrin deri në 100 mm, bile ka patur raste që sasia e tyre ka arritur në 175 mm.

1.1.6 Bimësia

Në bazë të relievit të zonës së paraqitur në figurën e mëposhtme, si dhe kushteve atmosferike, shohim edhe bimësinë që zhvillohet në këtë zonë.

Bimësia natyrore në ultësirën bregdetare është e përbërë kryesisht nga shkurret mesdhetare dhe dushku, dhe më rallë nga masivë pyjor që gjenden në disa sektorë të vegjël dhe sidomos në brezin buzë detit nga lumi Seman deri në lumin Vjosë, si dhe në kurrizoret kodrinore. Gjithashtu, në rripin bregdetar gjenden kallamishte, zhuka e marinat etj, që janë karakteristike të kënetave, tokave të kripura dhe rërave. Pylli halor mesdhetar me pisha në Divjakë është një nga më të mëdhenjtë e ultësirës bregdetare me sipërfaqë rreth 1200 ha, gjatësi rreth 20 km dhe gjerësi 1-1.5 km. Midis grykëderdhjeve të lumenjve Seman e Vjosë shtrihet pylli Seman-Bishporo. Bimësia e kultivuar në zonë përfshin grurin, misrin, perimet, bimët industriale dhe foragjeret. Gjithashtu, karakteristike tjetër për këtë zonë është zhvillimi i ullirit, që ka një shtrirje të gjerë në rajon, sidomos në zonën e ulët kodrinore.

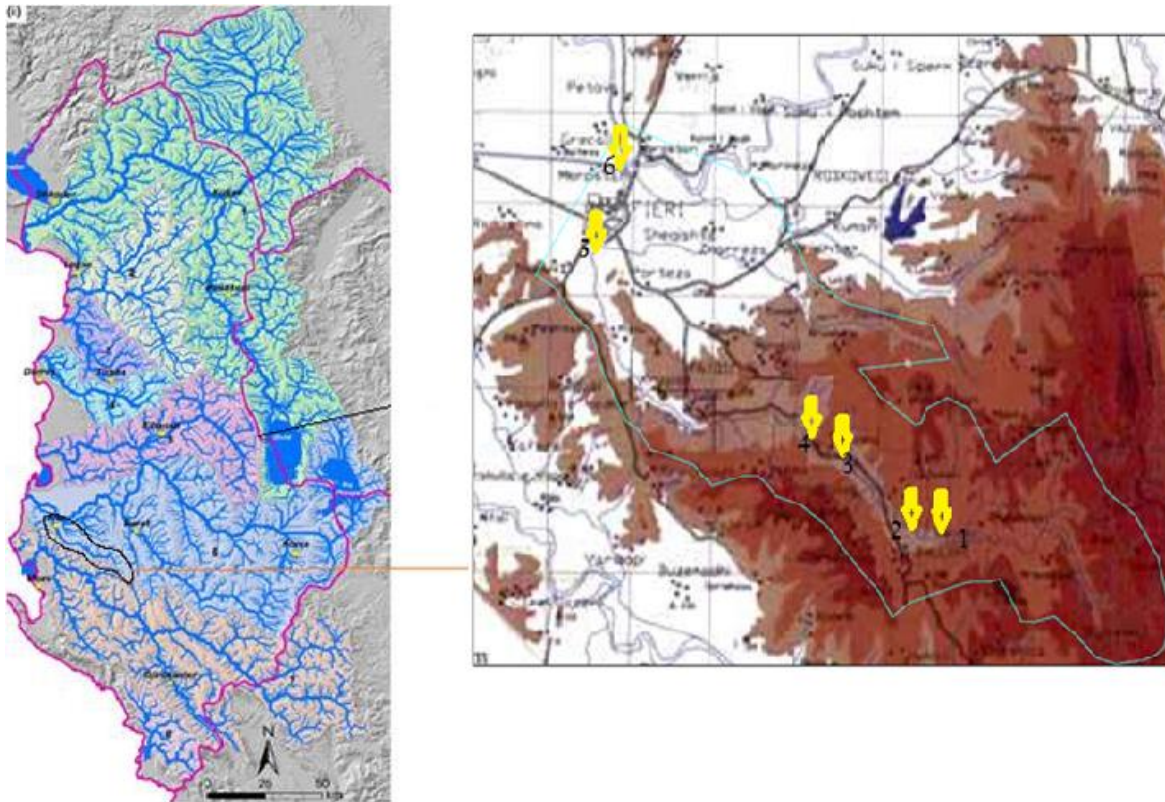


Figura1. Zona e marrë në studim (brënda sektorit të qarkuar)

1.1.7 Rrjedhjet vjetore të ujërave

Zona karakterizohet nga shumë burime ujore sipërfaqësore dhe nëntokësore, të cilat janë të shpërndara në mënyrë jouniforme. Kjo shpërndarje varet nga relievi dhe ndërtimi gjeologjik i zonës, gjë që ka krijuar rrjedhje me gjatësi dhe pellg ujëmbjellës të vogël. Gjithashtu, këtu vëmë re, që shumica e përrenjëve kanë rrjedhje ujore të përkohëshme, për arsye se nuk ushqehen nga burime, por furnizohen nga reshjet atmosferike. Gjatë periudhës me reshje këta përrenj sillen si lumenj, duke sjellë me vehte jo vetëm sasi të mëdha uji, por edhe sasi të mëdha të prurjeve të ngurta, të cilat varen shumë nga litologjia e zonës, si dhe mbulesa bimore e saj. Ndër burimet sipërfaqësore të zonës së marrë në studim mund të përmendim lumenjtë: Seman me prurje mesatare vjetore $95,7 \text{ m}^3/\text{sek}$. Rrjeti hidrografik i lumit Seman, i cili është lumi i dytë për nga gjatësia në vendin tonë me rreth 281 km, me një pellg ujë mbledhës prej 5649 km^2 dhe me lartësi mesatare mbi nivelin e detit prej 863 m. Moduli i prurjes së të cilit është $16,9 \text{ l/s/km}^2$ dhe raporti i prurjes maksimale kundrejt asaj minimale është 13,7. Ai përbëhet nga dy degët kryesore të tij lumi Osum dhe Devoll, si dhe bashkohet edhe me lumin Gjanicë në qytetin e Fierit. Ky lum ushqehet nga reshjet në formë shiu e bore, si dhe shumë pak nga ujërat nëntokësore. Në bazë të kushteve hidro-meteorologjike ujëmbledhësi i Semanit është më i

varfëri nga të gjithë lumenjtë e Shqipërisë, lidhur me ujërat nëntokësorë, ku rreth 60% e ujit të këtij baseni sigurohet nga ujëmbledhësi i Devollit. Ushqimi nëntokësor përbën deri 10% të rrjedhjes vjetore, ndërsa ushqimi sipërfaqësor 90% të saj, gjatë periudhës së lagët të vitit ku përfshihen muajt nga Tetori deri në Maj, kalon rreth 85-90% e vëllimit të përgjithshëm të rrjedhjes ujore, ndërsa në muajt e thatë Korrik – Shtator kalon rreth 10-15% e vëllimit, ndërsa në muajin Qershor, që është muaj ndërmjetës, ka një shkallë ujëshmërie që përfaqëson 5% të vëllimit të rrjedhjes vjetore. Vlera e lakoreve të sigurisë së rrjedhjes vjetore në urën e Kuçit është $87.8 \text{ m}^3/\text{sek}$, kurse në urën e Mbrostarit $90.9 \text{ m}^3/\text{sek}$. Si muaj me rrjedhje më të lartë janë Shkurt – Marsi. Prurja maksimale në urën e Kuçit është $1040 \text{ m}^3/\text{sek}$, kurse në urën e Mbrostarit $1090 \text{ m}^3/\text{sek}$. Në periudhën e verës prurjet bien ndjeshëm dhe vlerat minimale të matura në urën e Kuçit janë $16.9 \text{ m}^3/\text{sek}$, kurse në urën e Mbrostarit $18.7 \text{ m}^3/\text{sek}$. (Hidmet 1976).

Pra, mund të themi se stinët me më shumë ujë në rrjetin hidrografik të lumit Seman janë dimri dhe pranvera, kurse ato me më pak ujë, vera dhe vjeshta.



Figura 2. Harta e Basenit të lumit Seman (A.Miho 2012)

Lumi Gjanica ka një gjatësi prej 70 km dhe një basen ujëmbledhës prej 234.07 km^2 . Burimi kryesor i furnizimit të lumit Gjanica është mali i Shpiragut. Sasia e ujërave që rrjedhin në këtë lum varet shumë nga periudha e vitit. Ai është një lumë me rrjedhje që shtrihet në drejtimin JL – VP dhe me një luginë gjatësore.

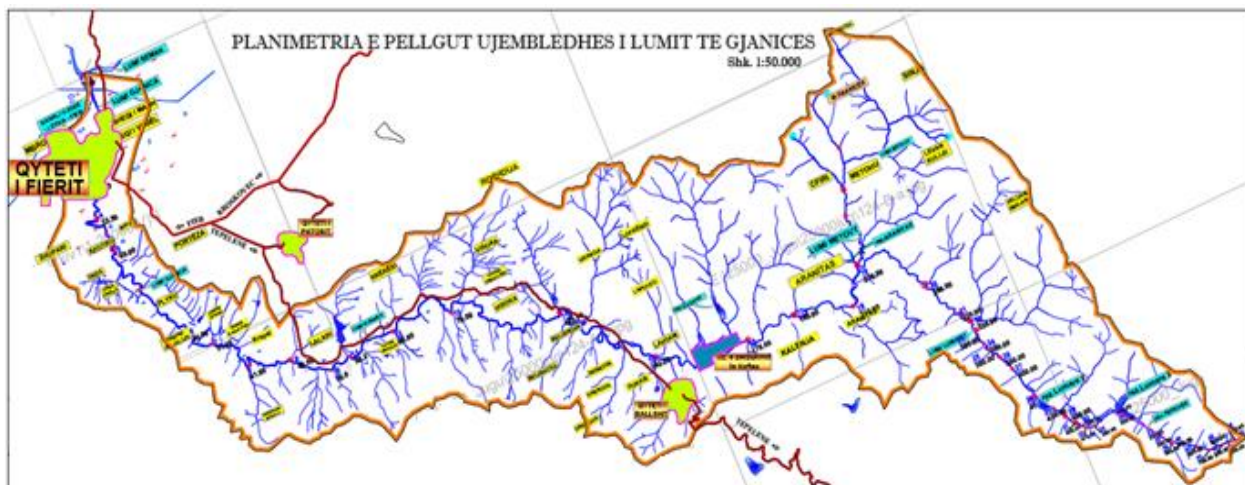


Figura 3. Pellgu ujëmbledhës i lumit Gjanicë (sipas El-Consulting Ltd)

Ky lum përbëhet nga një sërë degësh, të cilat janë pjesë e rëndësishme e pellgut ujëmbledhës të tij. Këtu mund të përmendim rrjedhjet dytësore në krahun e djathtë të Gjanicës ku më kryesorët janë: përroi i Bostanit, Lapulecit, Samarit, Visokës, Ngraçijes, etj, të cilët kanë drejtimin VL-JP, dhe degët që shtrihen në krahun e majtë të saj, ku veçojmë: përroi i Mezhdës, Belishovës, Thanave, Prrallit, etj. (Sherifi 2015).

Gjatë periudhës së lagët të vitit rrjedhja e lëndëve të ngurta në ujëra në trajtë pezullie apo e tretur është më e lartë, për shkak të reshjeve, të cilat rrisin shumë procesin e erozionit sipërfaqësor. Rrjedhjet e ngurta gjatë periudhës me reshje përfshijnë rreth 90% të vlerës vjetore, ndërsa në stinën e thatë përfaqëson 10% të saj dhe ndikohen shumë nga litologjia e zonës. Prurjet më të mëdha në këtë lum, vihen re në periudhën Nëntor – Maj.

Këtu përfshihen edhe disa rezervuar, ku më kryesori është rezervuari i Kurjanit me vëllim prej rreth 30 milion m³, ujërat e të cilit vijnë nga reshjet atmosferike dhe një sërë përrenjësh që derdhen në të, si dhe disa ujëmbledhës të tjerë më të vegjël si; liqeni i Lumarës, Zharrzës, Cakranit, etj. Në burimet ujore sipërfaqësore kemi edhe kanalin Vjosë – Levan – Fier me një gjatësi prej 32km dhe me kapacitet 15m³/sek, që shërben për vaditjen e tokave bujqësore.

Ujërat nëntokësore janë relativisht të bollshëm në rajon dhe shfrytëzohen me anë të puseve, kryesisht në fusha. Cilësia e ujit është e mirë, megjithatë, disa zona të veçanta kanë probleme ndotjeje nga puset e naftës dhe ujërat e kripur, si psh. shpërthimi i dy puseve të naftës në zonën e Marinzës në Prill 2015 që solli ndotjen e ujërave shtresor që shfrytëzohen nga banorët.

1.1.8 Transporti i lëndës së ngurtë në ujërat sipërfaqësore dhe shpërndarja vjetore e tyre

Rrjedhjet e lëndës së ngurtë në ujërat sipërfaqësore janë të ndryshme gjatë vitit. Ato varen nga shkalla e ndikimit të faktorëve të ndryshëm fiziko – gjeografikë, të territorit dhe sidomos intensiteti i rrjedhjes ujore sipërfaqësore, nga pedologjia, si dhe nga veshja bimore e pellgut ujëmbledhës. Rrjedhjet ujore sipërfaqësore kanë tendencë të ndryshojnë relievin në zonën ku kalojnë, kjo është më e theksuar në rrjedhën e sipërme të lumit (përroit) dhe varet shumë nga sasia e prurjeve. Gjithashtu, gjatë rrjedhjes së ujërave sipërfaqësore dhe sidomos kur ato janë në trajtën e kanaleve, përrenjëve e lumenjve, marrin me vehte gjatë rrugës së tyre sedimente, në formë të materialeve të shtratit, materialeve pezull apo në gjendje të tretur. Rrjedhja e ujit ndryshon vazhdimisht deri në grykëderdhje (përgjithësisht në lumenj) dhe karakterizohet nga procesi i sedimentimit. Përrenjtë apo lumenjtë përshkojnë një pejsazh të larmishëm dhe në përgjithësi zgjerohen duke u bashkuar me lumenj apo përrenj të tjerë. Sistemi i lumenjve të formuar përbën atë që quhet ‘drenazh’ dhe që është shpesh i degëzuar, por mund t’i përshtatet edhe rrugë kalimeve të tjera. Këto varen nga shumë faktorë natyrorë, siç janë: faktorët gjeologjikë, klimatikë, gjeografikë, biologjikë, etj., por edhe nga faktorët njerëzorë, ku mund të përmendim: shfrytëzimi i inerteve të shtratit të lumenjve, hedhja e mbeturinave të ngurta, devijimi artificial i rrjedhjes së lumenjve, ndërtimi i digave apo objekteve të tjera në brigjet e lumenjve apo derdhjen e poshtme të tij, etj.

Lumenjtë i transportojnë materialet inerte në tre forma:

- a.** Në formën e kripërave të tretura, që përbëjnë mineralizimin e përgjithshëm të ujit të lumenjve (gr/l).
- b.** Në formën e lëndëve pezull në mjedisin ujor të lumenjve.
- c.** Transportimi i materialit të ngurtë me kërcime ose rrokullisje në shtratin e lumenjve. Kjo formë transportimi është karakteristike për rrjedhjet e sipërme dhe të mesme të lumenjve, gjë që shihet edhe me sy të lirë.

Vëllimi mesatar shumë vjeçar i lëndës së ngurtë që derdhet në Detin Mesdhe nga lumenjtë e Shqipërisë është vlerësuar të jetë rreth 12.51 milion ton, e cila përfaqëson rreth 18% të produkteve të erozionit të formuar në sipërfaqën e përgjithëshme të rrjetit hidrografik të Shqipërisë (Pano 2008). Ndryshimet e shpërndarjes së rrjedhjes së ngurtë e kanë shpjegimin në faktin se në verë dhe vjeshtë toka është e shkrifët dhe shirat e para shkaktojnë gërryerjen e saj. Kjo sjell si pasojë rritje të përmbajtjes së rrjedhjes së ngurtë gjatë kësaj periudhe.

Vlerat e larta të grimcave të ngurta pezull në ujërat shqiptare janë dëshmi e erozionit të madh dhe e përdorimit të keq të tokës në pellgjet ujorë përkatës të këtyre lumenjve, gjë që e ka origjinën nga dëmtimi i mbulesës bimore dhe nga shkalla e madhe e shpyllëzimeve.

Duke qënë se pellgu ujëmbledhës i lumit Seman ndërtohet nga shkëmbinj terrigjen, ai transporton në detin Adriatik një vëllim të madh materialesh inerte. Rrjedha e lëndës së ngurtë totale me anë të ujërave sipërfaqësore të lumit Seman në tre përbërësit, që janë: aluvionët pezull, rrjedhja e ngurtë fundore dhe ajo e elementeve të tretur në ujë e llogaritur luhatet rreth vlerës 16.9×10^6 ton në vit. Regjimi hidrokimik i vlerësuar nga analizat e ujërave ka rezultuar me mineralizim që luhatet në vlerat rreth 370 mgr/l, vlerat më të larta kanë rezultuar gjatë muajit Gusht dhe arrijnë vlerën 440 mgr/l, duke u klasifikuar në ujëra me mineralizim mesatar. Erozioni i fuqishëm sjell edhe ndryshime cilësore në përbërjen kimike të ujërave. Në përgjithësi, të gjithë përbërësit kimikë të ujërave rriten, por më shumë rritet kërkesa për oksigjen, përcjellshmëria, lëndët pezull, azoti dhe fosfori, hidrokarburet dhe metalet (jonet e kalciumit, kaliumit dhe magnezit, metalet e rënda etj.), që vijnë nga shpëlarja që i bëhet sipërfaqes së pellgut ujëmbledhës, sidomos nga shpëlarja e shkarkimeve të zonave të banuara brenda pellgut ujëmbledhës (Prifti, Dorre 2015).

1.2 Ndërtimi gjeologjik i zonës së studimit

Shkëmbinjtë sedimentar të pranishëm në zonën e studimit janë ato të epokës së Neogjenit dhe formacionet e Kuaternarit.

Depozitimet e Neogjenit përbëjnë bazamentin në zonën e studimit. Ato dalin në sipërfaqe në pjesën veriore të zonës, si dhe në kufirin jug – perëndimor të saj.

Prerja litologjike e Neogjenit përbëhet nga facia argjilore dhe ranore. Formacionet e Kuaternarit janë të pranishme përgjatë shtratit të lumit Gjanica. Ata ndahen në tre kategori të ndryshme:

- Aluvione,
- Koluvione,
- Depozitime moçalore dhe litorale.

1.2.1 Ndërtimi gjeologjik i rajonit të Ballshit

Hidrologjia e zhvillimit gjeologjik, ka krijuar struktura të rrudhosura, të tilla si: antiklinale dhe sinklinale. Lëvizjet tektonike me moshë të re, të cilat vazhdojnë edhe në ditët e sotme, tentojnë

t'i ndërlikojnë gjithmonë e më shumë strukturat e rrudhosura dhe për pasojë relievin. Në zonën tonë të studimit janë konstatuar edhe shkëputje tektonike.

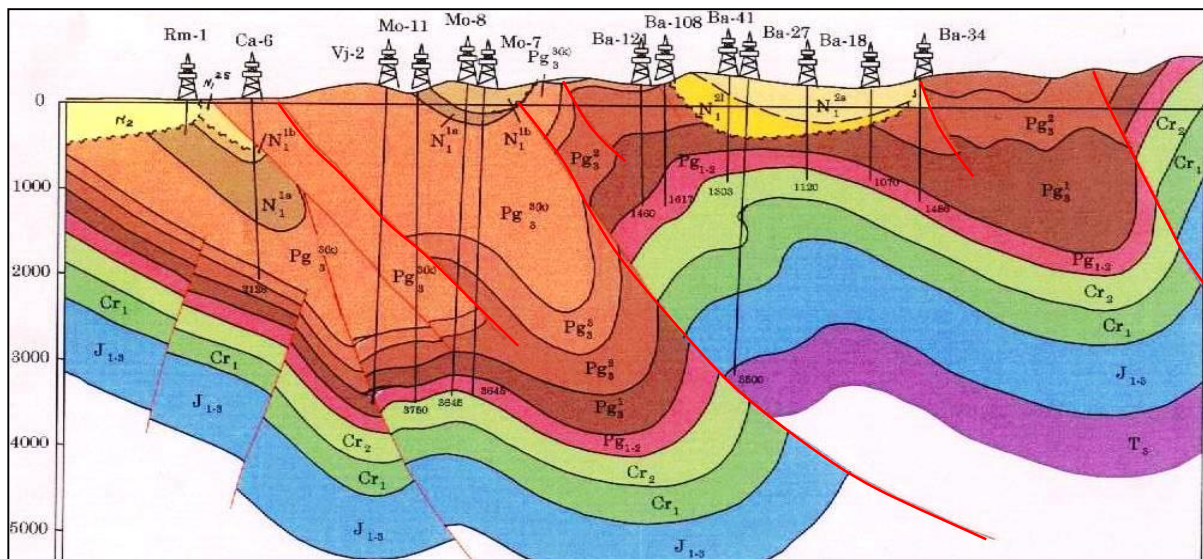


Figura 4. Profili gjeologjik skematik në rajonin e Ballshit

Në përbërjen litologjike të zonës marrin pjesë shkëmbinjtë karbonatikë dhe terrigjenë (flish, flishoid, molasë) midis tyre edhe depozitimet kuaternare (Prifti, Bitri 2010). Ato kanë shtrirje gjeografike jo të njëjtë. Shkëmbinjtë karbonatikë kanë përhapje të kufizuar dhe në to përfshihen, gëlqërorët e Jurasikut të Sipërm, Kretakut dhe të Paleogjenit (Paleocen dhe Eocen), të cilët mbyllin prerjen e kompleksit karbonatik të zonës në studim.

Shkëmbinjtë terrigjenë janë të llojeve të ndryshme, depozitime flishore dhe flishoidale. Në to bëjnë pjesë depozitime të Oligocenit të poshtëm – akuintanian dhe kanë përhapje shumë të gjërë në këtë zonë. Mbi pakon mergelore kalimtare dhe të papërshkueshme, ndodhen flishet e oligocenit të poshtëm, që përfaqësohen nga argjila dhe alevrolite, të cilat janë më të përhapura në krahët e strukturave antiklinale të varrosura të Ballshit dhe të Patos-Verbasit. Depozitimet e Oligocenit të mesëm përfaqësohen nga flishi ranor, kurse ato të oligocenit të sipërm nga flishi ranoro-argjilor dhe vihen re në sinklinalin e Çorrushit etj., ndërsa depozitimet molasike janë më të përhapura në pjesën veriore dhe veriperëndimore të Mallakastrës dhe i përkasin periudhës së zhvillimit gjeosinklinal të vonshëm. Ato kanë përhapje relativisht të madhe dhe përbëhen nga depozitimet me moshë Miocen i mesëm, i sipërm dhe Pliocen, Tortonian – Mesinian – Pliocen (Formacionet Helmas, Rrogozhina). Depozitimet e Miocenit të mesëm dhe të sipërm, janë kryesisht ranorë të shkrifët deri në rëra, konglomerate gjysmë të çimentuara dhe më pak argjila. Në këto depozitime me trashësi deri në 1000 m dhe relativisht të reja, ujërat qarkullojnë lirisht.

1.2.2 Gjeologjia e Vendburimit të Visokës (stratigrafia)

Vendburimi i Visokës ndodhet në një nga zonat më të studiuara gjeologjike të rajonit, pasi është një vendburim i gjerë dhe janë kryer studime dhe shpime të shumta. Në këtë zonë janë gjetur tre formacione: formacioni Karbonatik, Flishor dhe Mollasik në strukturën e Patos – Verbasit në rajonin e Visokës.

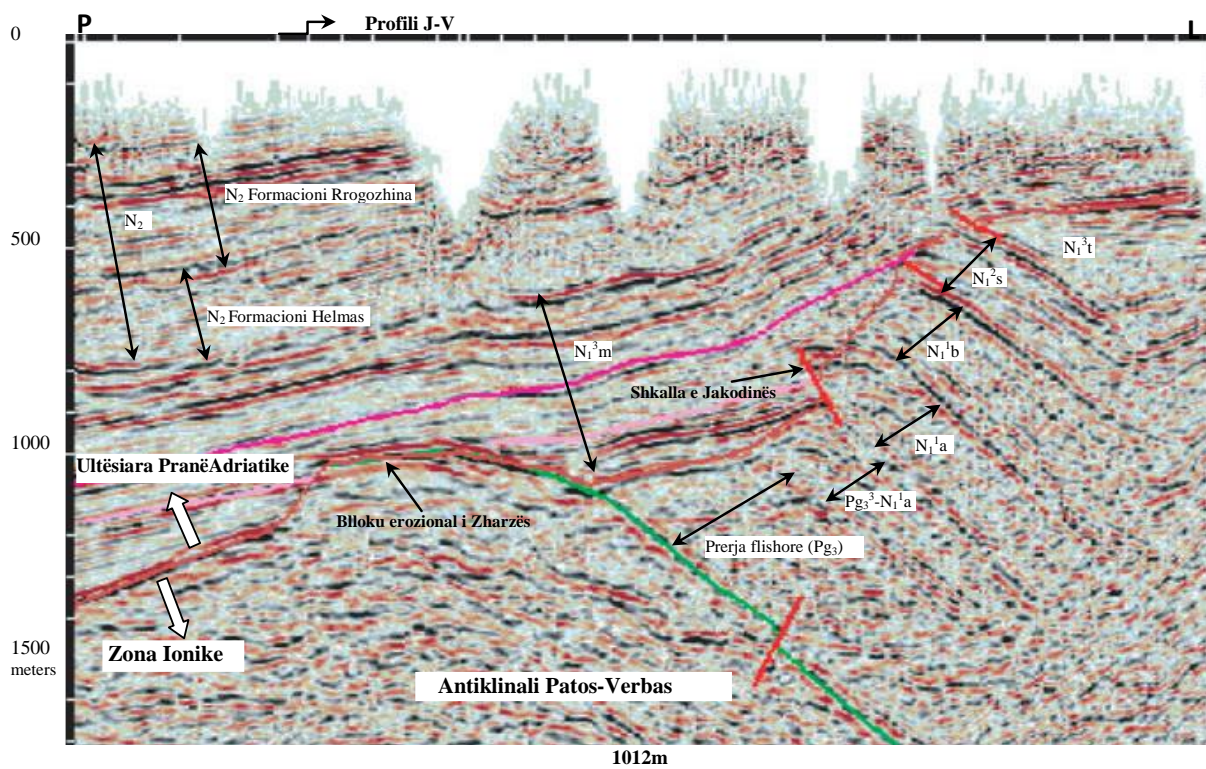


Figura 5. Profili gjeologjik në vendburimet e naftës Visok-Patos-Marinëz (Prift & Dorre 2015)

Formacioni karbonatik përfaqësohet nga Eoceni i poshtëm dhe i mesëm, deri tek dolomitet e Triasikut. Në depozitimet më të vjetra, ato të Paleocenit dhe Kretakut, sasia e shkëmbinjve copëztor kokrrizor rritet në vertikalisht, duke ndikuar pozitivisht tek shkëmbinjtë kolektor. Gëlqerorët e Eocenit janë të mbuluar nga depozitimet flishore të moshës së Oligocenit (Pg₃). Këto formacione kanë përbërje flishore si: argjilë, alevrolit dhe ranorë. Ato shërbejnë si mbulesë për të formuar shtratimet e naftës në shkëmbinjtë karbonatik, ku janë shpuar puse në një pjesë të gjerë të sipërfaqes së gëlqerorit. Trashësia e tyre është rreth 600 – 700m. Mbi to gjenden depozitime të Miocen – Pliocenit. Këto depozitime vendosen transgresivisht mbi depozitimet më të vjetra. Në pjesën më të sipërme, në Zharrëz dhe Sheqisht ato lokalizohen mbi pjesën e eroduar të gëlqerorëve. Formacionet naftë – gazmbajtëse të: Goranit, Drizës, Marinzës e Bubullimës, janë pjesë e këtij formacioni. Këto formacione përfaqësohen nga depozitime Mollasike të ciklit të post – Orogjenit. Në pjesën e sipërme, ranorët e formacionit

të Kuçovës që kanë një trashësi rreth 400 - 500m, vijnë duke u rritur në drejtim të veri-perëndimit dhe janë të ngopur me ujë. Depozitimet e reja si ato të Pliocenit, që përfaqësohen nga facie argjilore dhe konglomerate janë të vendosura mbi ato më të vjetrat.

1.2.3 Të dhëna gjeologjike të lumit Gjanica

Pellgu ujëmbledhës i lumit Gjanica shtrihet në fushë përhapjen e shkëmbinjëve terrigjen, duke filluar nga ato flishore të Oligoceni e deri tek ato të Plio-Kuaternarit.

Me transportin (bartjen) e sedimenteve apo grimcave të tokës nga masa e lëngët, para se të depozitohen në fund të ujit në shtratin e lumit, ndodh veçimi (sortimi) i tyre në fraksione minerale të lidhura, me madhësi të llojeve të ndryshme. Ripezullimi dhe transferimi i mëtejshëm i sedimentit mund të ndodhë, para se të arrijë në pikën e fundit të shtresimit në shtratin e lumit (Ardian Rrugova phd 2015).

Lumi Gjanica transporton sasinë më të madhe të inerteve për njësi volumi uji në detin Adriatik. Pikërisht kjo veçori ka kushtëzuar edhe emrin e tij.

Formacionet terigjene që i nënshtrohen procesit të alterimit dhe që furnizojnë lumin Gjanica me inerte, kanë një diapazon të gjërë moshor dhe shumëllojshmëri litologjike. Veçoritë litologjike të këtyre formacioneve po i trajtoj më poshtë.

Veçoritë litologjike të depozitimeve që dalin në sipërfaqe janë trajtuar shkurtimisht, duke filluar nga depozitimet më të vjetra, deri në ato më të rejat sipas rendit kronologjik. Nisur nga kriteri litologjik që përfaqësojnë këto depozitime ndahen në:

1. Depozitimet e formacionit flishorë
2. Depozitimet e formacionit flishoidal
3. Depozitimet e formacionit mollasike
4. Depozitimet e kuaternarit

➤ **Depozitimet e formacionit flishorë**

Kanë përhapje të gjërë në rajon dhe mbulojnë pjesën më të madhe të tij. Në këtë formacion futen depozitimet Oligocenike, të cilat shkurtimisht sipas moshave po i trajtojmë më poshtë.

Depozitimet e Oligocenit të poshtëm - (Pg₃¹)

Këto depozitime vendosen direkt mbi depozitimet karbonatike të Eocenit dhe ndahen në disa pako litologjike.

Pakua mergelore kalimtare - (Pg₃¹)^{Pk}. Depozitimet e kësaj pakoje gjejnë përhapje në krahun

lindor dhe periklinalin verior të strukturës së Kremenarës dhe pjesërisht krahun perëndimor të saj. Më në veri këto depozitime gjejmë përhapje në strukturën antiklinale të Shëndëllisë, ku qarkojnë nga të gjitha anët këtë strukturë.

Kjo pako përfaqësohet nga mergele, argjila mergelore dhe ndërthurje shtresash gëlqerorësh shtresor me trashësi deri 15 cm. Kjo pako është takuar pothuajse në të gjithë pusët e shpuar në rajon që kanë hapur gëlqerorët. Trashësia e saj varjon në vlerat 20 – 30 m.



Foto 1. Flishi ritëm hollë argjilo-ranor, Greshicë

Mbi pakon mergelore vijon flishi ritëm hollë me ndërthurje të argjilave, që predominojnë në pjesën e poshtme të prerjes me shtresa ranore, që vijnë duke u shtuar drejt tavanit të këtyre depozitimeve, drejtim sipas të cilit rrisin edhe trashësinë e tyre (Foto 1). Në pjesën jug-lindore të rajonit në studim këto depozitime janë ndarë në katër pako litologjike, nga të cilat, brënda rajonit gjejmë përhapje vetëm tre prej tyre.

- *Pakua argjilo-alevrolito-ranore - Pg_3^1a* – takohet në lindje të fshatit Çorrush ku ndërton krahun lindor të sinklinalit të Çorushit, në krahun perëndimor të Shëndëllisë dhe vendoset mbi depozitimet e pakos kalimtare. Përfaqësohet nga prerje argjilo – ranore ritëm hollë - mesëm me ndërthurje të argjilave ngjyrë hiri të hapur me nuanca verdhacake pak karbonatike. Ranorët janë me ngjyrë bezhë të çelët, janë të shkrifët, me teksturë të çrregullt dhe me trashësi 5-10 cm deri 40 cm.

Pakua argjilore me ndërshtrës të rralla ranorësh - Pg₃^{1b} – vijon normal mbi depozitimet e pakos së sipër përshkruar dhe përfaqësohet kryesisht nga argjila me ngjyrë gri të kaltër me ndërthurje të rralla ranorësh, që shtohen duke u ngritur në prerje (foto 2). Ranorët kanë trashësi 1 – 3cm, janë kompakt, kokrriz vogël e me ngjyrë hiri të hapur.



Foto 2. Depozitime flishore ritëm hollë (Pg₃^{1b})

- *Pakua e flishit ritëm hollë mesëm argjilo-ranorë -Pg₃^{1d}* – gjen përhapje vetëm në lindje të fshatit Cërilë e re dhe përfaqësohet nga argjila ngjyrë hiri të hapur deri në të verdhë të hapur, pak karbonatik dhe ranorë me trashësi 5-10cm, ngjyrë bezh të çelët, janë të shkrifët, kokërr imët deri kokërr mesëm.

Depozitimet e Oligocenit të mesëm - (Pg₃²)

Kanë një përhapje të madhe në rajon dhe vendosen suksesivisht mbi depozitimet e Oligocenit të poshtëm në krahun lindor të strukturës së Kremenarës, Shëndëllisë, si dhe mbushin një pjesë të qendrës së sinklinalit të Greshicës. Janë shumë të rrudhosura dhe tektonizuara nga lëvizjet e ndryshme tektonike dhe neotektonike.

Në pjesën e poshtme ato përfaqësohen nga ndërthurje argjilo-ranore, ku takohen dhe vidhisje nënujore, kurse më sipër vazhdojnë ndërthurje argjilo-ranore, ku predominojnë argjilat e më rrallë takohen ranorë dhe shtresa gëlqerorësh. Argjilat paraqiten në ngjyrë gri të hapur, rrallë të kaltër dhe kanë thyerje guackore deri në të çrregullt. Ranorët nga përbërja mineralogjike janë

të tipit kuarcoro – serpentinik. Në tavan të ndërthurjeve argjilo – ranore takohet një shtresë gëlqerori foraminiferik i cili paraqitet kompakt. Në pjesën e poshtëme të saj verehen ndërfitje coprash argjilore, bashkë me materialin coprizor, ku takohen dhe *Lepidocyclina*. Depozitimet e Oligocenit të mesëm përmbajnë faunë relativisht të pasur plantonike dhe bentosike që përcakton zonën me *Globorotalia opima opima*.



Foto 3. Ndërthurje të shtresave ranore midis argjilave pakua Pg_3^3

Në disa pjesë të rajonit këto depozitime sipas përbërjes litologjike ndahen në dy pako:

- *Pakua e flishit argjilo – ranor ritëm mesëm me gëlqeror - Pg_3^2a* – Vendoset normal mbi depozitimet e poshtë shtruara të oligocenit të poshtëm në krahun perëndimor të antiklinalit të Shëndëllisë dhe sinklinalin e Greshicës në përbërje të krahëve dhe centriklinarit jugor të tij. Pjesërisht kjo pako në krahun perëndimor të këtij sinklinali mbulohet transgresivisht nga depozitimet e Seravalianit. Kufiri i poshtëm litologjik i këtyre depozitimeve hiqet me shfaqjen në prerje të shtresës së parë gëlqerore të ndjekshme në shtrirje. Ajo përfaqësohet nga flish argjilo-ranor ritëm mesëm me ndërthurje gëlqerorësh organogjen, ku argjilat janë me ngjyrë gri në të kaltër, karbonatike kompakte me thyerje guaskore, ndërsa ranorët janë me ngjyrë gri në bezhë kokërr mesëm – kokërr madh. Gëlqerorët janë me ngjyrë gri hiri me trashësi 0.3-0.5 m. Trashësia e kësaj pakoje është rreth 200 m.

- *Pakua e flishit argjilo – ranor ritëm hollë me gëlqeror - Pg_3^2b* – Ruan thuajse të

njëjtën përhapje me pakon e sipër përshkruar. Kufiri i poshtëm litologjik i saj hiqet me ndryshimin e ritmitt të prerjes nga ritëm mesëm në ritëm hollë. Ajo vendoset në mënyrë suksesive mbi pakon e poshtme litologjike dhe përfaqësohet nga flish argjilo – ranor ritëm hollë me ndërthurje gëlqerorësh organogjen. Argjilat janë me ngjyrë gri të kaltër kompakte, ranorët janë shtresor ngjyrë gri në bezhë me trashësi 5-10 cm, ndërsa gëlqerorët janë kompaktë, ngjyrë gri hiri me trashësi që varion nga 5-10 cm dhe rrallë arrin në 20 cm.

Trashësia e të dyja pakove të mësipërme varion nga 300 në nënzonën e Kurveleshit deri në 480m në sinklinalin e Memaliaj në lindje (Sadiku Y, 1987, Ballauri A., 1988).

Depozitimet e Oligocenit të sipërm - (Pg₃³)

Takohen në sipërfaqe në pjesën qendrore dhe lindore të rajonit në studim, në përbërje të krahut lindor të sinklinalit të Gorishovës, në ngritjen e Hekalit, në krahun lindor të antiklinalit të Shëndëllisë, si dhe në sinklinalin e Çorushit e ngritjen e Ninëshit në juglindje të rajonit. Në pjesën veriore ndërtojnë bërthamat e hundës strukturore të Cfirit, Panahorit dhe Bregasit, ndërsa në perëndim i gjejmë në strukturat e Hekalit, Ballshit dhe Cakran – Mollaj. Në përgjithësi ato përfaqësohen nga depozitime flishore me ndërthurje të ranorëve, alevroliteve e argjilave, ku rrallë takohen edhe ndërthurje shtresash gëlqerori foraminiferik. Në studimet e kryera në rajon në këto depozitime ndahen në tri pako litologjike:

- *Pakua e flishit ranoro-alevrolito - argjilor - Pg₃^{3a}* - takohet në të dy krahët e sinklinalit të Çorushit në krahun lindor dhe periklinalin verior ngritjes së Ninshit, krahun lindor dhe mbylljen veriore të antiklinalit të Shëndëllisë dhe tej kufijëve lindor të rajonit. Përfaqësohet nga flish ritëm hollë – mesëm ranoro-alevrolito – argjilor, ku ranorët dominojnë në prerje me një shtresë gëlqerori foraminiferik në bazë me trashësi 2-4 m (Xhafa Z.etj.1978). Argjilat paraqiten me ngjyrë hiri të kaltër me thyerje guackore. Shtresat ranore janë kompakte rrallë gjysëm të shkrifët dhe kanë trashësi 5-30 cm. Në dysheme herë – herë takohen hieroglife.

- *Pakua ranorëve masiv me vidhisje - Pg₃^{3b}* – ruan të njëjtën përhapje dhe vendoset suksesivisht me pakon e poshtështruar. Dyshemeja e saj hiqet me fillimin e ranorëve masiv kokërr trashë deri në gravelitik. Përfaqësohet nga ranor masiv të ndërthurur me paketa flishi ritëm hollë argjilo-ranore. Në mes të pakos takohet një horizont mergelor me trashësi rreth 1.5-2 m me ngjyrë gri të kaltër. Në pjesën e sipërme vazhdon flishi ritëm hollë – mesëm – trashë me ndërthurje ranorësh shtresë trashë, ku rrallë takohen dhe vidhisje nënujore (Xhafa Z.etj.1978, Ballauri A. 1987). Ranorët e trashë dhe masivë kanë teksturë të çrregullt, vihet re diferencim i kokrrizave ku në bazë vërehen gravelitet. Në përgjithësi ata paraqiten të shkrifët

dhe përmbajnë detrite bimore.



Foto 4. Ranor masiv me konkrecione të pakos Pg_3^3b (Gjerbës)

- *Pakua e flishit argjilo-ranor ritëm mesëm - Pg_3^3c* - ruan të njëjtën përhapje me pakot e poshtështruara, kryesisht në pjesën jug – lindore të rajonit mbi të cilat vendoset suksesivisht. Kufiri i poshtëm hiqet me mbarimin e ranorëve masivë dhe fillimin e flishit ritëm mesëm, i cili në pjesën e poshtëme paraqitet ritëm trashë. Përfaqësohet nga ndërthurje flishore argjilo – ranore ritëm mesëm, ku argjilat janë ngjyrë gri të kaltra, me përmbajtje alevrolitesh, ndërsa ranorët janë ngjyrë gri në bezhë me trashësi 10-20 deri 50 m. Trashësia e depozitimeve të Oligocenit të sipërm në prerjen e Aranitasit arrin deri në 550m.

➤ **Formacioni flishoidal**

Depozitimet e këtij formacioni kanë përhapje të kufizuar dhe përfaqësohen nga depozitimet e Akuitanianit dhe ato të Burdigalianit.

Depozitimet e Akuitanianit - (N_1^{1a})

Gjejnë përhapje të kufizuar në pjesën jug – lindore të tij midis fshatrave Ninësh dhe Gadurovë ku ndërtojnë sinklinalin e Çorushit, si dhe në veri nga Lapuleci, deri në Metoh ku ndërtojnë krahët e sinklinalit të Lofkëndit dhe Goriçanit, si dhe në krahët e hundës strukturore të Cfirit, Panahorit dhe Bregasit.

Përfaqësohen në përgjithësi nga ndërthurje flishore ranoro – argjilo – avrolitore ndërmjet të

cilave ka ranorë shtresë trashë deri 60-80 cm. Në ndërthurjet flishore herë predominon njëri komponent dhe herë tjetri, por më i dukshëm është ai ranor. Vende - vende ka horizonte ranorësh gravelitikë e ndonjë horizont konglomeratesh të pangopur, me trashësi deri 30 m. Në shtrirje depozitimet ndryshojnë litologjikisht dhe në trashësi. Pjesa e poshtëme e këtyre depozitimeve futet në formacionin “Panahora”. Trashësia e këtyre depozitimeve arrin deri në 450-500m.

Depozitimet e Burdigalianit - (N_1^{1b})

Këto depozitime kanë thujse të njëjtën fushë përhapje si dhe ato të Akuitanianit mbi të cilat vendosen në mënyrë suksesive dhe marrin pjesë në ndërtimin e të njëjtave njësi strukturore. Në pjesën e poshtme kanë kryesisht pamje flishore, ku spikasin kryesisht argjilat e me pak alevrolitet e ranorët. Midis tyre, sidomos në fillim të prerjes, takohen horizonte vidhisëse nënujore argjilo – alevrolito – konglomeratike, që ndryshojnë trashësinë në shtrirje nga 20-30 m në disa centimetra. Më sipër në prerje midis ndërthurjeve argjilore karbonatike takohen ranorë shtresorë dhe masivë. Depozitimet e Burdigalianit mbyllen nga mergelet me ngjyrë të bardhë, të cilat janë masive dhe kompakte. Në këto depozitime takohen të tria nënzonat faunistike, praeorbulina, bisphaericues dhe trilobus dehischens. Trashësia e depozitimeve të Burdigalianit arrin deri në 500 m.

Depozitimet e Langianit - (N_1^{2l})

Këto depozitime kanë përhapje të kufizuar në pjesën jug – lindore të rajonit në formën e një rrypi të ngushtë në fshatin Cërril e Re dhe në veri të fshatrave Ngraçan e Riban. Nga ana strukturore ato ndërtojnë krahun perëndimor të sinklinalit të Goriçanit, që vazhdon më në jug në zonën e Cërrilës së Re dhe tej kufijëve jugor të pellgut ujëmbledhës të lumit Gjanica. Këto depozitime gjejnë përhapje edhe në pjesën perëndimore të rajonit në përbërje të sinklinalit të Gorishovës, që zhvillohet në perëndim të fshatrave Drenovë dhe Belishovë.

Në pjesën e poshtme përfaqësohen nga ndërthurje të mergeleve me shtresa të rralla gëlqerori litotamnik dhe konglomerate, ndërsa në pjesën e sipërme nga ndërthurje, të alevroliteve dhe mergeleve me pamje masive me thyerje ciflore, ku takohen edhe copra makrofaune. Rrallë takohen ndërthurje gëlqerorësh organogjen me trashësi nga 0.5 m deri në 2-3 m që formojnë reper të ndjekshëm në teren. Trashësia e katit Langhianit sipas prerjes së Ngjeqarit është 45m.

Depozitimet e Seravalianit - (N_1^{2s})

Kanë përhapje të gjërë në pjesën veriore të rajonit në përbërje të sinklinalit të Goriçanit, ku pjesërisht në hundën strukturore të Cfirit, vendosen në mënyrë transgresive mbi depozitimet e Burdigalianit.

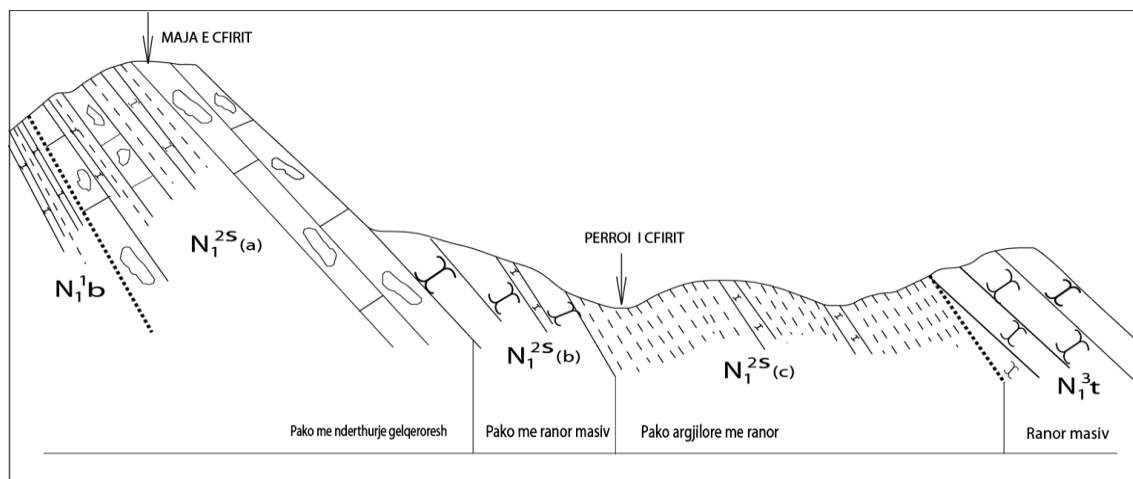


Figura 5. Depozitimet e Seravalianit transgresiv mbi ato të Burdigalianit dhe ato të Tortonianit mbi depozitimet e Seravalianit të vendosuar në mënyrë transgresive.

Përhapjen më të gjërë këto depozitime e gjejnë në pjesën perëndimore të rajonit në përbërje të sinklinalit neogjenik të Ballshit, duke filluar nga Drenova dhe më në jug deri në fshatin Klos, ku vendosen dora – dorës në mënyrë transgresive mbi depozitimet nga Langhiani deri në gëlqerorët e Eocenit, në periklinalin verior të antiklinalit të Kremenarës.

Në studimet e kryera për këto depozitime (Kumati.Ll. 1991) janë veçuar tri pako litologjike të cilat janë më të lexueshme, si në pjesën veri – lindore të rajonit dhe në sinklinalin e Ballshit.

– *Pakua me gëlqeror litotamnike me ndërthurje argjilash karbonate dhe ranore karbonatike* – $N_1^{2S}(a)$ – përhapet në pjesën veriore të rajonit, ku ndërton krahun perëndimor të sinklinalit të Goriçanit dhe qarkon hundën strukturore të Cfirit ku vendosen transgresivisht mbi depozitimet e Burdigalianit. Gjithashtu, takohet në sinklinalin neogjenik të Ballshit ku vendosen transgresivisht mbi gëlqerorët e Kremenarës, ndërsa në krahët e tij mbi depozitimet e Burdigalianit dhe atyre flishore dhe karbonatike në periklinalin verior të Kremenarës (foto nr.10). Përfaqësohet nga katër nivele gëlqerorësh litotamnik midis të cilëve takohen shtresa ranorësh karbonatik me trashësi 10-15 cm dhe argjila karbonatike (Figura e mësipërme). Trashësia e kësaj pakoje në prerjen e Cfirit është 80 m, ndërsa më në veri në prerjen e Ngjeqarit arrin deri në 200 m.

– *Pakua e ranorëve masive* - $N_1^{2S}(b)$ – vendoset normalisht mbi gëlqerorët litotamnike të pakos së poshtme në përbërje të njëjësive strukturore të sipër përmendura. Ajo përfaqësohet

tërësisht nga ranorë shtresë trashë e masivë, që në shtrirje drejtë veriut e në rajonet më perëndimore kalojnë në ranorë shtresë – trashë me ndërthurje argjilore kaltëroshe masive. Trashësia e kësaj pakoje arrin deri në 35 m.

- *Pakua argjilore me ranorë të trashë - $N_1^2s(c)$* - vendoset normalisht mbi pakon e ranorëve masive dhe mbush qëndrat e sinklinalëve të mësipërm. Përfaqësohet nga argjila të kaltëra karbonatike me ndonjë ranorë të rrallë shtresë mesëm e trashë (figura 6). Drejt jugut prerja bëhet më ranorike. Në prerjen e Cfirrit trashësia e kësaj pakoje është 220 m, ndërsa drejt veriut në prerjen e Ngjeqarit jashtë rajonit, pëson rritje deri në 390 m.

Trashësia e depozitimeve të Serravalianit, në tërësi ka tendencë rritje drejt veriut të rajonit, deri në përplasjen me transgresionin e depozitimeve të Mesinianit. Sipas prerjeve stratigrafike të kryera në rajon trashësia e këtyre depozitimeve është 400m (Kumati Ll. 1991).

➤ **Formacioni mollasik**

Depozitimet e këtij formacioni i përkasin Ultësirës Adriatike ku futen:

Depozitimet e Tortonianit - N_1^3t

Dalin në sipërfaqe në fshatin Metoh dhe një dalje e vogël në lindje të Cërillës së Re, ku mbushin qëndrën e sinklinalit të Goriçanit. Kufiri i poshtëm në krahun perëndimorë të këtij sinklinali nga Cfiri në Vlosh, hiqet me shfaqjen e ranorëve masivë që kanë në bazë një nivel me Ostrea. Në krahun lindor të tij në bazë të kësaj pakoje ndodhet shtresa ranoro – gëlqerorë litotamnike me trashësi 2-3 m, ranorë të trashë e ranorë – konglomeratike me litotamnie. (Kumati.Ll. 1991). Marrëdhëniet me depozitimet e nënshtrira duhet të jenë trasgresive, por në terren nuk gjenden mospërputhje të dukshme. Trashësia e kësaj litofacie në prerjen e Cfirrit është 168 m, në Ngjeqar 586 m.

Depozitimet e Tortonianit - N_1^3m

Këto depozitime kanë përhapje të kufizuar në pjesën veriore të rajonit në zonën e Ngraçie - Visokë ku vendosen transgresivisht mbi depozitimet më të vjetra të Tortonianit dhe Seravalianit në përbërje të centriklinalit jugor të sinklinalit të mbivendosur të Rroskovecit, si pjesë përbërëse e Ultësirës Adriatike. Drejt veriut në thellësi janë kapur nga pusët e shpuar në zonën e Patos – Marinëz – Bubullimës, me të cilat janë të lidhura shtratimet naftë gazmbajtëse në vëndburimin e Marinëzës, Patosit etj. Ato përfaqësohen nga ranorë të trashë deri masivë,

shpesh herë gravelitik kokërr mëdhenj – kokërr mesëm të shkrifët me ngjyrë gri dhe bezhë. Midis ranorëve gjenden makrofauna dhe drurë të fosilizuar.

Depozitimet e Pliocenit – N₂

Depozitimet terrigjene të këtij seksioni janë pjesë përbërëse e shkëmbinjëve terrigjenë të Ultësirës Adriatike dhe në rajonin në studim kanë një përhapje mjaft të kufizuar. Në këto depozitime, në përgjithësi dallohen në mënyrë të qartë dy njësi lito – stratigrafike, të emërtuara formacioni “Helmësi” dhe “Rrogozhina”.

- *Pliocen i poshtëm – (Formacioni Helmësi) - N₂^{lh}* – ka një sipërfaqe të kufizuar në veri të oficinës së vjetër. Ky formacion fillon me shfaqjen në prerje të shtresave ranore dhe konglomerateve të pangopur, që përcaktojnë dyshtresën e tij dhe njëkohësisht shënojnë praninë e transgresionit pliocenik. Mbi shtresat ranore e konglomerate, prerja vijon me shtresa argjilore dhe paketa argjilo – ranore shtresë hollë – mesëm deri në praninë e argjilave masive me ngjyrë karakteristike kaltëroshë. Në pjesën më të sipërme alevrolitet dhe ranorët në mënyrë të dora dorëshme shtohen dhe fillojnë të mbizoterojnë në prerje, duke kaluar në formacionin “Rrogozhina” ((Prifti, Bitri 2010; Prifti, Dorre 2015).

Depozitimet e Kuaternarit – Q

Depozitimet e kuaternarit në rajonin në studim kanë përhapje të kufizuar dhe zënë pjesët më të ulura të terrenit. Ato i gjejmë në luginat e përrenjeve dhe lumenjëve të Lumanit, Gjanicës. Në këto depozitime sipas litologjisë dhe mënyrës së depozitimit të tyre në rajonin në studim janë veçuar:

- *Depozitimet e Pleistocen – Holocenit- (Q_{p-h})* - Litologjikisht përfaqësohen nga formime heterogjene të shpatit të tipit deluvione dhe proluvione ku takohen copra të shkëmbinjëve. Në përgjithësi, ato janë depozitime të pakonsoliduar të vendosur pranë shkëmbinjëve rrënjësor dhe i gjejmë kryesisht në të dyja anët e luginave të përrenjëve dhe lumenjëve që përshkojnë rajonin (foto 10). Përfaqësohen kryesisht nga copra deri popla të shpateve me forma të çrregullta, me përbërje të ndryshme litologjike, si: gëlqeror, ranor, argjila, zaje, të shkrifta deri në të çimentuara dobët. Trashësia e këtyre depozitimeve është e ndryshueshme në vartësi të shtrirjes së tyre në relacion me shkarkimet e përrenjëve, që sjellin materialin shkëmbor nga burimi i ushqimit.



Foto 5. Depozitimet e sotëme të Kuarternarit në shtratin e lumit Gjanica

Depozitimet e sotëm të shtratit të lumenjëve – Q_{h2} – janë depozitimet më të reja që takohen në sipërfaqe dhe i gjejmë përgjatë shtratit të lumit të Gjanicës, atij të Povelës dhe të Vjosës në perëndim të rajonit në studim, ku kanë dhe përhapje më të madhe. Ato përfaqësohen kryesisht nga zhavore me përmbajtje zajesh me përbërje të ndryshme litologjike si: karbonatike, ranorike, ku nuk mungojnë edhe ato me përbërje ultrabazike, me shkallë të ndryshme rumbullakimi, kjo në vartësi të largësisë nga burimi i ushqimit.

Në këto depozitime takohen gjithashtu rëra me kokrriza të përmasave të ndryshme, argjila, subargjila dhe llumra argjilore. Ata karakterizohen në përgjithësi, nga një heterogjenitet e theksuar, janë kryesisht të shkrifta dhe rrallë të çimentuara dobët, ku si lëndë çimentuese shërben masa argjilore.

1.2.4 Tektonika

Struktura antiklinale e Patos – Verbasit është struktura më e madhe karbonatike në rajon. Ajo është e lidhur me vendburimin e Visokës dhe është pjesë e nënzonës së Kurveleshit që zë pjesën qendrore të zonës Jonike. Kjo strukturë është 25km e gjatë dhe 3.5km e gjerë, si dhe shtrihet nga pusi Ba-6 pranë Ballshit, deri në Kolonjën veriore pranë Lushnjës. Pas periudhës së Oligocenit struktura e Patos – Verbasit u fundos nën ujë dhe u bë subjekt i erozionit në pjesën qendrore, një erozion i thellë, deri në depozitimet Jurasike.

Pjesa më jugore e strukturës vazhdon deri në juglindje, duke formuar një periklinal me një rënie të qetë me rreth 10-12°. Kjo formë zhvillimi, si dhe faktorë të tjerë, kanë favorizuar formimin e shtratimit të naftës e gazit, Visokë. Forma e strukturës është provuar totalisht nga 243 pusët e shpuara për qëllime të ndryshme, si: kërkim, konturim dhe shfrytëzim. Gjatë konturimit të vendburimit, pjesa më perëndimore ishte më problematikja nga ana tektonike, por nga pusi 623 u morën të dhëna shumë të rëndësishme. Ky pus përshkoi karbonatikët në pjesën më perëndimore. Amplituda e saj ishte mbi 3km në pjesën më të sipërme dhe zvogëlohej duke shkuar drejt jugut.

Krahu i pjesës lindore të strukturës ka një rënie të qetë me rreth 15-20° në drejtim të lindjes. Ky krah përshkohet nga një numër pusesh, si: 640, 647, 648, 649, 614, 646, etj. Duke shkuar nga sipërfaqja e eroduar e gëlqerorit të Patos – Verbasit në jug, Visoka duket si një antiklinal i gjatë që i mungon periklinali i sipërm. Pjesa aksiale e këtij periklinali është e gjerë dhe e shtrirë. Në këtë strukturë pjesa tektonike e sipërme është monoklinal që zgjerohet në veri – veriperëndim me kënd rënie në këtë drejtim 10-12°. Depozitimet Mesiniane në pjesën jugore, në qytetin e Patosit shfaqen në sipërfaqe, ku ranorët e suitës së Drizës janë të ngopur me oksido – bitume, që shërbejnë dhe si një izolues për migrimin e hidrokarburit.

1.2.5 Ultësira e Myzeqesë

Ultësira e Myzeqesë së Vogël shtrihet nga Semani në Vjosë dhe nuk është krejt e rrafshët. Në të shtrihen në drejtimin jug – veri kodrat e Ardenicës (174 m). Kjo fushë është e përbërë nga toka argjilore të papërshkueshme. Ujërat nëntokësorë janë shumë afër sipërfaqes së tokës, gjë që ndikon shumë në përmbajtjen e lagështirës në këtë trevë.

Formimi gjeologjik i kësaj ultësire është bërë rreth 1.5-2 milion vjet më parë, kur Semani dhe Vjosa filluan depozitimet e tyre aluvionale, duke krijuar në këtë mënyrë formacione kënetore. Përbërja e tokave është e tipit kafe, të kripura, të kripura të bardha, sodike, etj (M Sherifaj 2015). Kodrat që përshkojnë këtë fushë përbëhen nga depozitimet e Pliocenit. Ato ndërpriten në veri të qytetit, në bregun e lumit Seman, për të vazhduar në vargun e kodrave të Pojanit (105 m) dhe të Peshtanit. Këtu ndodhet edhe kuota më e lartë e tyre prej 302 m, Likovuni. Më në jug të kodrave të Peshtanit ngrihet kurrizi kodrinor i Varibobit, i cili zbret drejt lumit Vjosë.

Këto formacione ulen gradualisht drejt veriut, derisa zhduken në Myzeqe. Përgjatë këtyre kodrave dhe lumit Vjosa shtrihet fusha e Cakranit, e cila vazhdon përgjatë lumit deri në afërsi të Hekalit. Në pjesën jugore të Fierit përgjatë bregut të djathtë të Vjosës së Poshtme, ndodhet edhe fusha e Frakullës, midis Myzeqesë dhe fushës së Cakranit.

1.3 Karakteristikat hidrografike të Lumit Gjanica

Hidrografia e rrethit të Fierit përbëhet nga lumenjtë Seman, dega e tij Gjanica dhe Vjosa e Poshtme. Lumi Seman përshkon 61 km në Fier në fushën e Myzeqesë me dredhime. Në veri të Fierit pranë fshatit Mbrostar, ai merr me vete edhe Gjanicën dhe derdhet në det, duke formuar një deltë të madhe.

Lumi Gjanica ka një shtrirje gjatësore prej 70 km me një sipërfaqe të pellgut ujëmbledhës prej 234.07 km². Burimi kryesor që furnizon rrjedhjen e Gjanicës është mali i Shpiragut. Prurjet e tij karakterizohen nga ndryshime të mëdha, si gjatë stinëve të ndryshme të vitit, ashtu edhe në periudha shumë vjeçare. Nga vëzhgimet vihet ré, se ato luhaten nga një maksimum prej 124 m³/sek në një minimum prej 0.146m³/sek. Sasia e prurjeve në këtë lum varet shumë nga reshjet në zonë, gjë që shihet edhe nga matjet e kryera në vitin 2016: 2.1 m³, në 2018: 1.7 m³, matje të marra në muajin Maj. Ndërsa në matjet e kryera në 9 Maj 2019 sasia e prurjeve ishte 3.191 m³ dhe më 19 Shtator 2019 ajo ishte 0.744 m³ (MM 2019) . Ky ndryshim i fluksit të rrjedhjes është zvogëluar nga ndërtimi i dy liqeneve artificial në zonën e malit të Shpiragut, të cilët kontrollojnë shkarkimet e ujit në lumë.

Gjanica si lum, hyn në kategorinë e lumenjëve që kanë shtratin e vogël dhe kur ka prurje të mëdha, presioni hidrostatik realizon largimin e grimcave të ngurta, të dherave, llumrave, etj. Kjo dukuri largon nga kjo zonë masa të mëdha ndotësish të dekantuar apo të mbetura në sipërfaqe të shtratit të lumit, duke i përcjellë ato në zonat e poshtëme të rrjedhjes, deri në lumin Seman e më tej në Detin Adriatik. Me gjithë ndikimin e madh negativ që ushtrojnë ndotësit organik në mjedisin ujqor të lumit Gjanicë në periudha të ndryshme të vitit, vihet ré efekti i vetëpastrimit të lumit, kështu p.sh. nga analizat e kryera në muajin Maj NBO₅ arrin vlerën deri 45 mg/l, ndërsa në muajin Shtator kjo vlerë zbret deri në 30 mg/l. Ndryshimet midis matjeve në kohë të ndryshme tregojnë se kemi të bëjmë me një vetpastrim natyral të tij.

Zona që përfshin shtratin e lumit nga ura e Kasnicës, ku derdhen ujrat e dekantimit Visokë, deri para kompleksit industrial Fier, karakterizohet nga një shtrat më i gjerë i lumit.

Gjanica është një nga degët e Semanit dhe pasi përshkon 42 km përgjatë Mallakastrës futet në qytetin e Fierit dhe më pas bashkohet me Semanin pranë fshatit Mbrostar. Ai është lumi me ndotjen më të madhe në vendin tonë, ndotje ku mbizotërojnë mbeturinat me origjinë nafte dhe nënprodukte të saj, të cilat ai i merr gjatë rrugës së tij (prej 42 km) dhe i shkarkon në lumin Seman (MoE 2015).

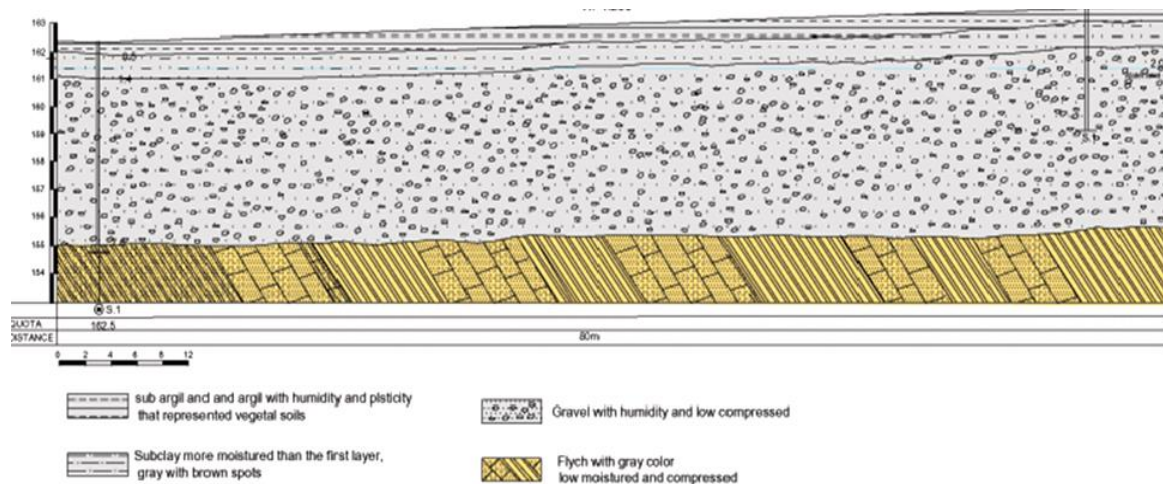


Figura 6. Profili Gjeologo – Litologjik i zonës së rafinerisë së Ballshit (KPTHN)

Depozitimet koluviale – deluviale – proluviale, kanë një përhapje në faqe kodrinore e në përrenj me trashësi relativisht të vogël, por më të dukshme këto janë në të dy anët e lumit Gjanica. Ato përbëhen nga: subargjila, argjila, alevrite me trashësi mesatarisht 3 - 6m. Holoceni i poshtëm përbëhet nga depozitime taracore aluviale të lumit Gjanicë, trashësia e të cilave shkon 3-5m.

Holoceni i sipërm përfaqëson depozitime të shtratit të lumit Gjanicë me trashësi 3 – 4m. Në kënd vështrimin gjeomorfologjik rajoni përshkohet nga lumi Gjanicë në mënyrë diagonale dhe lartësitë fillojnë e ngrihen gradualisht në të dy anët e tij. Në bazë të vlerësimit gjeoteknik të shkëmbinjëve (përbërja litologjike dhe vetitë fiziko-mekanike) shkëmbinjët në këtë zonë ndahen në: shkëmbinj mesatarisht të fortë, të butë dhe të shkrifët. Pra, shohim që qëndrueshmëria e zonës përgjatë së cilës rrjedh lumi Gjanicë është e ulët, gjë që shoqërohet edhe me devijime të herë pas herëshme të shtratit të tij.

Cilësia e ujërave të lumit Gjanicë është vlerësuar për shumë vite, gjë që pasqyrohet në tabelën e mëposhtme, ku pikat e marrjes së kampioneve për analizë kanë qënë para bashkimit me lumin Seman:

Tabela 1. Parametrat e cilësisë së ujërave të lumit Gjanicë marrë para bashkimit me lumin Semanin

Viti	pH	O ₂ mg/l	NKO mg/l	NBO mg/l	NO ₂ mg/l	Nitrate mg/l	NH ₄	P _{tot} mg/l	Naftë e tretur mg/l	Lënd pezullie
1996		5,56	5,84	9,67	0,56	0,52	-	0,01	-	-
2004	6.5	2.04	90.6	30	0.9	1.2	0.18	0.41	0.62	109
2006	7	-	99.5	-	0.87	4.3	4.64	1.43	2	108
2009	6.8	5.49	6.3	-	0.96	1.69	0.41	0.032	-	-
2011	7.68	7.45	-	5	0.44	0.91	0.21	0.834	-	-
2014	8.1	4.7	35	15	0.226	0.68	7.583	0.44	-	-
2018		6.8		11.5	0.17	0.12	3.05	0.14	-	-
2019		7.8	20	10	0.13	3.4	1.64	0.29	-	-

1.4 Karakteristikat e ndotëse kryesorë

Ndotësit e mjedisit janë me origjinë të ndryshme. Një përmbledhje e ndotësve kryesorë dhe atyre toksikologjikë, është përdorur për ndotësit që kanë ndikuar në rritjen e përqendrimit në sipërfaqet ujore, nënujore, tokë dhe dampat e mbetjeve në zonë. Këto substanca ndotëse janë renditur si më poshtë:

- HTN- Hidrokarburet totale të naftës (C10 – C 40);
- HAN- Hidrokarburet poli aromatike të naftës
- Sulfuret dhe komponentët inorganik;
- MBAS- Substancat blu aktive të metilenit (anionet tenside);
- Metalet e rënda (Lalaj N. 2021).

Ndikimi negativ i hidrokarbureve të naftës, në mjedis dhe në shëndetin e njerëzve varet nga përbërja e tyre. Efektet narkotike varen nga përbërja e alkaneve. Këto efekte rriten me pakësimin e përmbajtjes së hidrokarbureve në degëzimin e zinxhirit. Sasia e hidrokarbureve ndotëse dhe atyre jo ndotëse janë të rëndësishme nga ana toksikologjike. Helmimet akute shkaktojnë dobësi, marrje mendsh, dhimbje koke, humbje të vetëdijes, etj. Helmimi akut mund të lëri konsekuenca (si dhimbje koke, pamundësi lëvizje dhe ndjeshmërie etj.). Fillimisht, helmimet shfaqen me hemorragji cerebrale, inflamacione të trakut respirator, dridhje, fryrje e tiroideve tek gratë, humbje të kujtesës, apati, etj. Këto dhe manifestime të tjera akoma më të

specializuara janë sindroma e helmimit. Substancat e naftës thithen nëpërmjet trupit me vështirësi, efektet nuk shfaqen menjëherë pas ekspozimit të marr në ambient.

Hidrokarburet policiklike aromatike PAHs janë substancat ku janë të përfshirë më shumë se 100 përbërës. Këta ndotës konsiderohen si ndotës tipik për ndotjen organike; ato kanë aftësinë e depozitimit në ambient për një kohë të gjatë si dhe për ndikim të madh në shëndetin e njeriut (si toksifikim, janë kancerogjene, si dhe mundësi për mutacione gjenetike). Ato kanë një aftësi të bashkohen me sipërfaqet solide, ose në pluhurat që janë në qarkullim si dhe në organizmat e ndryshëm.

Ndotësit PAHs kanë një aromë karakteristike; gjatë avullimit kanë ndikime në sy dhe në lëkurë, kanë efekte negative tek fëmijët. Tek kafshët këta ndotës kanë efekte në reduktimin e fertilitetit si dhe defekte tek pasardhësit. Efekti më serioz i këtyre ndotësve është ai kancerogjen. Ndotësi kanceroz më i njohur i këtij grupi është benzo(a)pirene. Prezenca e këtyre ndotësve mund të shkaktojë kancer të mushkërive, nëpërmjet ushqimit mund të shkaktojnë kancer të aparatit tretës, në rastin e trupit, mund të shkaktojë kancer të lëkurës (Lalaj N. 2021).

Gjithashtu, këtu nuk mund të lëmë pa përmendur edhe Ndotësit Organike të Qëndrueshëm (NOQ-të) që janë përbërje organike shumë helmuese. Ato përdoren për mbrojtjen e të mbjellave nga insektet (aldrin, dieldrin, endrin, heptaklor, mirex, toksifene etj.), në kontrollin e sëmundjeve të transmetueshme me anë të insekteve (vektoriale) (DDT), në mbrojtjen e farërave (HCB). Përdoren gjithashtu, në industrinë elektrike dhe produktet e saj, si: vajrat e transformatorëve, materialet termoizoluese etj., si dhe medikamente të ndryshëm. Ato formohen, si produkte apo nënprodukte, gjatë proceseve të tilla, si:

- Prodhimi i pesticideve dhe insekticideve,
- Prodhimi i plehrave kimike bujqësore,
- Prodhimi i lëndëve sintetike,
- Prodhimi i materialeve termoizoluese,
- Djegja e karburanteve nga mjetet e transportit,
- Djegja e papërshtatshme e mbeturinave.

Duke qënë se këto lëndë përhapen shumë lehtë dhe shumë shpejt, kanë qëndrueshmëri të lartë, si dhe toksicitet të tillë, ato sjellin pasoja në mjedisin rrethues, si dhe në shëndetin e popullatës. Në sëmundjet që vijnë prej tyre mund të përmendim: dhimbje koke; dëmtime të nervave; probleme në frymëmarrje; probleme zemre; sistemin tretës; mundësi të zhvillimit të kancerit; probleme dermatologjike, etj.

KREU II

PROBLEMET MJEDISORE NGA INDUSTRIA E NAFTËS DHE GAZIT

Zhvillimi i industrisë, ashtu sikurse edhe sektorë të tjerë të ekonomisë, bëjnë që në këto aktivitete krahas përfitimeve të na prodhohen edhe mbeturina të ngurta, të lëngëta dhe të gazta, mbetje, të cilat sjellin pasoja në mjedis. Po kështu, edhe aktiviteti i kërkim – zbulimit, i prodhimit dhe i përpunimit të naftës e gazit, shpesh shkakton degradime të mjedisit, të cilat kanë një ndikim të rëndësishëm në cilësinë e ajrit, ujit, tokës, bimësinë, si dhe në shëndetin e njerëzve nëse nuk merren masa parandaluese në lidhje me shkarkimet e tyre.

2.1 Ndotjet e ajrit nga industria e naftës

Dihet dhe është vërtetuar edhe shkencërisht, që nuk mund të kemi ajër totalisht të pastër. Të gjitha aktivitetet që përqëndrohen në përdorimin e burimeve hidrokarbure, për përmirësimin e cilësisë së jetës, çojnë në probleme të ndryshme mjedisore dhe ku ndotja e ajrit është një nga nyjet më të rëndësishme. Megjithatë, në çdo njërin nga këto aktivitete është e mundur që të minimizojmë ndikimin në ajër, vetëm nëse përcaktojmë fillimisht rreziqet dhe fenomenet me ndikim të konsiderueshëm në ndotjen e tij.

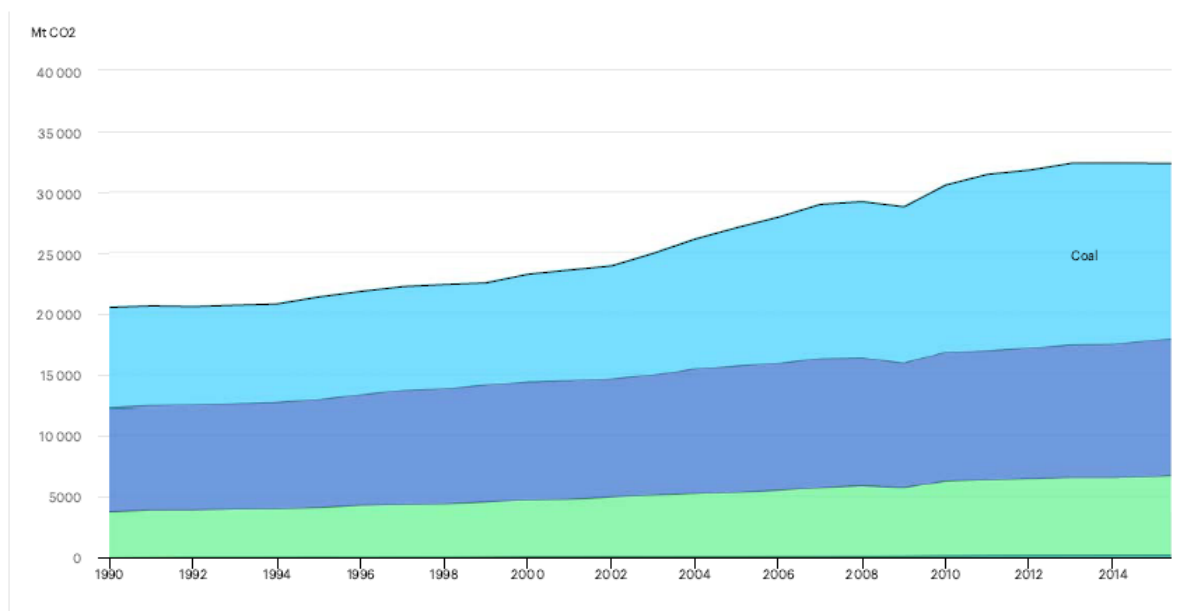


Figura 13. Trendi i ndotjes nga CO₂ në shkallë botërore (Source:<https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser/?country=WORLD&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2>)

Ndotjet e ajrit në shkallë globale nga karburante fosile, siç shihet edhe në grafikun e mësipërm, kanë një tendencë gjithnjë e në rritje. Që prej vitit 1970, emetimet e CO₂ janë rritur me rreth 90%. Këto shkarkime vijnë nga djegia e lëndës djegëse fosile (karburanteve) dhe proceset e

ndryshme industriale. Kjo vlerësohet të ketë sjellë një rritje prej 78% emetimeve të gazeve serë nga viti 1970 në vitin 2011. Gjithashtu, një ndikim të madh në këtë proces ka edhe bujqësia, shpyllëzimi, si dhe përdorimet të tjera të tokës.

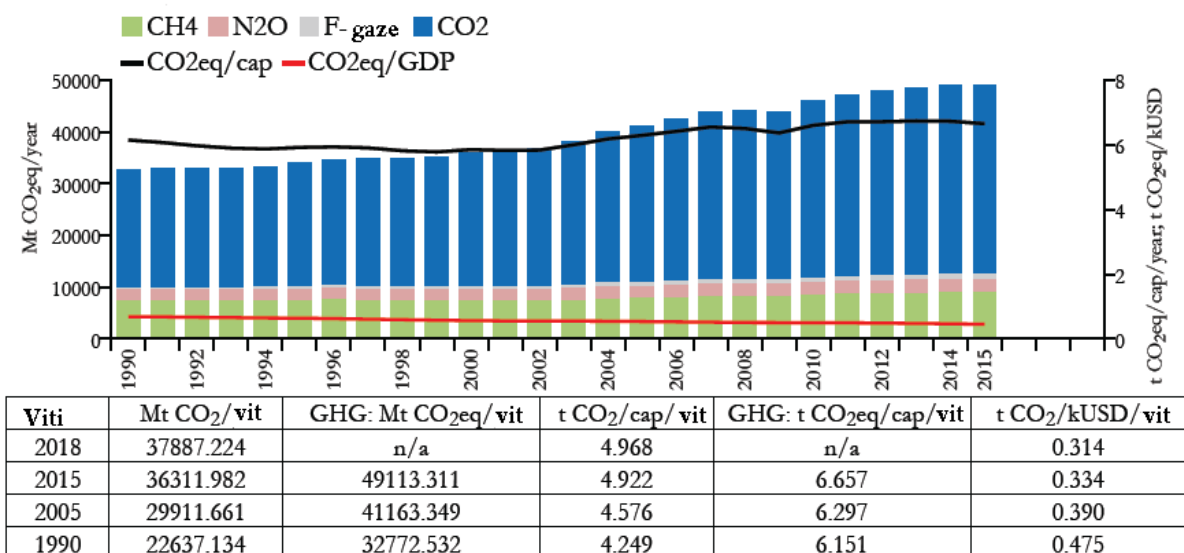


Figura 9. Ndotjet e ajrit nga gazet serë

Që të kemi shfaqje të problemeve të ndotjes së ajrit: duhet të ekzistojë një emetim, i cili mund të jetë pikësor apo difuz. Emetimi quhet ndotës në rastet kur mbyllet brënda një vëllimi të kufizuar ajri apo kur përqindja e shkarkimit është e lartë në një interval kohe të shkurtër dhe si pasojë, ky ajër i ndotur mund të sjellë pasoja në shëndetin fizik, mendor tek punonjësit apo edhe në banorët e zonës ku ndodh shkarkimi.

Tabela 2. Grupimi i ndotësve të ajrit

Lloji i ndotësit	Përshkrimi
Aerosolet	Grimcat e shpërndara në gaze me < 0,01 µm
Pluhurat	Grimca të ngurta, > 1 µm
Mjegulla	Shpërhapja e pikave të imëta të ujit apo akullit në ajër ose gaze, që shihen nga syri i njeriut
Tymi	Grimcat e ngurta të formuara nga kondesimi i përbërjeve të avullueshme (volatile), < 1 µm
Mjegulla e dendur	Kombinimi i pikave të ujit, gazeve të ndotur dhe/ose pluhurave <1µm

Burimet e ndotje së ajrit në fushat e naftës janë të shpërndara në shumë prej proceseve: të shpimit, prodhimit, transportit apo përpunimit të saj.

Burimet e ndotjes së ajërimit, të cilat takohen në fushat e nxjerrjes së naftës e gazit janë:

- Shkarkimet e motorëve të sondës dhe gjeneratorëve, pompave dhe kompresorëve, etj.
- Tymrat e djegies, erërat e pluhurat nga njësitë e çimentimit dhe grumbullimit të lëngut larës.
- Avullimi i naftës bruto nga gropat e naftës (gropat e hapura) në trajtën e avujve gjatë provës së shtresës.
- Shkakimet e gazit natyror direkt në atmosferë.
- Djegiet e naftës nga gropat e grumbullimit.
- Djegiet e gazit natyror në atmosferë (në kullat e flakërimit).
- Djegia e gazit dhe ujërat rrjedhëse nga njësi të ndryshme në terminalin e naftës.
- Oksidimi i ndotësve të ndryshëm.

Prania e tymit, mjegullës, grimcave dhe erës (rrymave të erës), krijon kushte që këto shkarkime të mbeten në gjendje pezullie pranë sipërfaqes së tokës. Gjithashtu, një ndikim të madh në lidhje me të kanë:

- Kushtet atmosferike dhe relievi në fushat e naftës.
- Shkarkimet në atmosferë të gazit shoqërues me presion të ulët.
- Rritja e temperaturës në mjedisin rrethues gjatë djegies.

Gjithashtu, shkëlqimi nga procesi i djegies për një kohë të gjatë, ndikon në mënyrë indirekte në cilësisë e zhvillimit të botës bimore në zonën përreth.

Tabela 3. Kategoritë e grimcave ndotëse

Tipi	Përshkrimi
Mjegulla	Kombinimi i tymit dhe mjegullës
Tymi	Shkarkime të gazta si rezultat i djegies jo të plotë të lëndës djegëse
Bloza	Grimca të karbonit, HC _x ose grumbullime të kombinuara me blozën të formuar gjatë djegies jo të plotë të lëndës djegëse, e sidomos të lëndës djegëse të lëngët

Ndotësit apo papastërtitë e prodhuara në procese të ndryshme të punës apo aktiviteteve të ndryshme mund të klasifikohen në:

1. Ndotës parësor: janë ndotës që shkarkohen si pasojë e një procesi dhe gjenden në atmosferë në të njëjtën trajtë sikurse kanë qënë në momentet e shkarkimit, si p.sh. shkarkimet e oksidit të azotit nga makinat.

2. Ndotës dytësore: që janë produkte që formohen si pasojë e disa reaksioneve që zhvillohen në atmosferë. Në përgjithësi disa ndotës bashkëveprojnë me substanca të tjera, si p.sh. smogu i formuar nga bashkëveprimi i oksideve të azotit me hidrokarburet në prani të dritës së diellit.

Në lidhje me ndotjen e mjedisit, por të ajrit në veçanti janë kryer mjaft studime. Në njërin prej këtyre studimeve të kryer në vitin 2014 (EPM 2015) është vërtetuar se, në shkallë globale në atmosferë shkarkohen çdo vit 250 milion ton CO, 150 milion ton H₂S, 53 milion ton okside të azotit, 50 milion ton pluhura dhe rreth 500 mijë ton plumb.

2.1.1 Ndotësit kryesorë të ajrit nga industria e naftës

2.1.1.1 Metani

Metani është përbërësi kryesor i gazit natyror dhe një gaz me efekt serë shumë të fuqishëm, kur ai shkarkohet në atmosferë. Zvogëlimi i emetimeve të metanit në atmosferë, mund të çojë në përfitime të konsiderueshme ekonomike dhe mjedisore. Zbatimi i zgjedhjes së kostos efektive të zvogëlimit të emetimeve të metanit, në industrinë e gazit, çon në zvogëlimin e humbjeve të produktit, më pak emetime të metanit në atmosferë dhe rritje të burimeve të të ardhurave.

Humbjet e metanit nga impjantet e gazeve natyrore numërojnë rreth 15% të emetimeve të metanit në të gjithë globin. Emetimet rrjedhin fillimisht nga punimet normale, mirëmbajtja e përditëshme dhe sistemet e ndarjes së gazit. Emetimet ndryshojnë shumë nga pajisja në pajisje dhe janë funksion i gjerë i procedurave të punës, i mirëmbajtjes së pajisjeve dhe kushteve të tyre (gjendja e pajisjes që përdoret). Disa nga burimet kryesore të emetimeve të metanit janë teknologjia e përzgjedhur dhe praktikat që zbatohen në seksionin e përpunimit të gazit. Në nyjet kryesore të shkarkimit përmendim: pajisjet pneumatike; sistemi i dehidratimit; njësitë e kapjes së avujve; kompresorët; pajisjet e flakërimit.

2.1.1.2 Ndotjet e avujve hidrokarburë

Shumë nga produktet e industrisë së naftës janë avulluese. Disa prej komponentëve të naftës brut, gazolinës, lëndë djegëse të tjera dhe shumë lëndë kimike mund të avullojnë kur bien në kontakt me ajrin. Për më tepër, gazi mund të çlirohet edhe në rastet e zbrazjes së tij në atmosferë me qëllimin e ruajtjes së pajisjes apo për të eliminuar problemet e ndryshme, që shfaqën gjatë transportit apo konsumit të tij. Gjatë procesit të nxjerrjes, për të krijuar një siguri më të madhe në lidhje me shkarkimet në mjedis, përdoren ndezësa, në të cilët digjen hidrokarburet e tepërta

të industrisë, por edhe gjatë përdorimit të tyre, mund të shkarkohen në atmosferë një përqindje e vogël e hidrokarbureve pa u djegur. Industria e naftës duhet t'i monitoroj dhe t'i kontrollojë këto ndotje dhe kur është e mundur, duhet të minimizoj çdo njërin prej tyre.

Avujt hidrokarburë, të cilët në përgjithësi përshkruhen si përbërje organike të avullueshme (ose VOC), janë shpesh ndotësit më potencial dhe të rrezikshëm të ajrit, të cilët ndikojnë në shëndetin e njerëzve që jetojnë në apo rreth këtyre zonave ku zhvillohet industria e naftës, si dhe në hollimin e shtresës së ozonit, ku si rrjedhim, edhe kjo ndikon në shëndetin e njerëzve. Të kontrollojmë humbjet e hidrokarbureve, na ndihmon që të parandalojmë ndikimet e tyre në cilësinë e ajrit, si dhe sjell përfitim ekonomik. Përqindja më e madhe e ndotjeve, vjen gjatë proceseve të kërkimit dhe të prodhimit me rreth 44 % të ndotjeve, e ndjekur kjo nga proceset e përpunimit dhe të tregëtimit të naftës apo gazit, që zë 35% të tyre (të dhënat nga BP).

Duke kombinuar hidrokarburet jo metanore me metanin, mund të krijojmë një ide më të qartë, se nga se krijohen ndotjet më të mëdha në sektorët e ndryshëm të industrisë, p.sh. BP e ka përdorur këtë metodë në depozitat dhe pajisjet e mëdha të naftës brut në Alaskë dhe Skoci, si dhe në proceset e përpunimit apo dhe në терминаlet e shitjes së gazolinës.

Kontrolli i ndotjeve bëhet me disa mënyra, ku mund të përmendim: nëpërmjet përdorimit të sistemit të grumbullimit të avujve, teknologji që kap dhe kondeson avujt hidrokarburë, duke i dërguar ato në depozitat e grumbullimit të produktit. Kjo metodë përdoret në proceset e kërkim – shfrytëzimit të naftës brut, por mund të përdoret edhe në pikat e konsumit me pakicë të hidrokarbureve, duke bërë të mundur zvogëlimin e ndotësve VOC gjatë procesit të rimbushjeve të ndryshme.

Një pajisje shumë e rëndësishme që vlerëson ndotjen e ajrit nga VOC me anë të kromatografisë është edhe analizatori SYNTECHSPECTRAL.

2.1.1.3 Djegiet e gazit nga proceset e kërkim-prodhimit

Gjatë proceseve të kërkimit dhe prodhimit për naftë e gaz kemi edhe konsum të gazeve hidrokarbure, të cilët janë gjithashtu, ndotës të mjedisit. Nga djegja e tyre çlirohen në ajër elementë, që rritin sasinë e gazeve serë, duke ndikuar në mënyrë të ndërsjelltë në ndryshimet klimaterike të planetit.

2.1.1.4 Ndotjet e ajrit nga procese të tjera

Ndotjet totale në ajër (duke përjashtuar CO₂) kanë treguar një rënie të ngadaltë që nga viti 1998. Kjo është ndikuar nga përdorimi i procesit të nxjerrjes me cikël të mbyllur. Kjo ka ardhur si pasojë e rritjes së kërkesave në lidhje me shkarkimet në mjedis, si dhe ndryshimet në portofolin e përpunimit të lëndëve hidrokarbure apo edhe përmirësimit të teknologjisë, edhe pse biznesi i shitjes së nënprodukteve të naftës e gazit është rritur.

2.1.1.5 Gazi natyror

Gazi natyror është një burim tejet i rëndësishëm i energjisë, për uljen e ndotjes dhe ruajtjen e një mjedisi të pastër dhe të shëndetshëm. Përveç se, është një burim i bollshëm dhe i sigurt energjie brënda vendit, përdorimi i gazit natyror ofron dhe një numër perfitimesh mjedisore, krahasuar me burimet e tjera të energjisë dhe veçanërisht me lëndët e tjera djegëse fosile. Efektet mjedisore negative të gazit natyror, në drejtim të emetimeve, si dhe të ndikimit në mjedis të vetë industrisë së gazit natyror janë të tilla që, ndihmojnë në formimin e:

- Gazeve serë,
- Smogut dhe shiut acid

Disa nga burimet më domethënëse të emtimeve të metanit, janë teknologjia e përzgjedhur dhe praktikrat që zbatohen në seksionin e përpunimit të gazit. Në sektorin e përpunimit, mund të përmendim si nje kryesore dhe me rëndësi të veçantë, pajisjet pneumatike. Këto pajisje hyjnë në pajisjet e përpunimit pa energji, të cilat mund të punojnë me anë të gazit të marrë nga nafta apo formacionet e gazit natyror, si dhe për pompat, ku përdoren pajisjet e gjenerimit të energjisë dhe pajisjet e kontrollit. Shumë kompani në të gjithë sektorët e gazit natyror, kanë arritur një kursim të konsiderueshem dhe reduktim të emetimeve të metanit nëpërmjet zëvendësimit, përmirësimit e mirë mbajtjes së pajisjeve pneumatike high-bleed. Eksperienca në fushë ka treguar se me tepër se 80% e pajisjeve të rrjedhjeve mbitrysnit, mund të zëvendësohen me pajisje nëntrysnit.

2.2 Monitorimi i shkarkimeve në ajër

Në bashkëpunim me strukturat mjedisore të operatorëve në industrinë e naftës, u krye monitorimi i shkarkimeve në ajër. Ky proces u krye në vitin 2014. Rezultatet e këtij monitorimi po i paraqes më poshtë.

Tabela 4. Vlerat sasiore të gazeve në objektet e vendburimit të naftës Visokë, viti 2014

Nr	Vendburimi i naftës Visokë	Tremujori i parë		Tremujori i dytë		Tremujori i tretë		Tremujori i katërt	
	Pikat e vlerësimit	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm
1	Dek. Visokë, tek seperatori gjatë shkarkimit të ujit	15	-	16	-	12	-	20	-
2	Dek. Visokë, tek rezervuari gjatë shkarkimit të ujit	17	2	19	-	18	1	18	1
3	Grupi 626, Visokë	17	-	18	-	15	-	18	-
4	Grupi 625, Visokë	13	-	14	-	12	-	15	-
5	Grupi 7, Visokë	19	-	20	-	20	-	12	-
6	Grupi 8, Visokë	5	-	6	-	5	-	10	-

Objektet e nxjerrjes dhe përpunimit të naftës në **vendburimin e naftës Visokë** konsiderohen si objekte që shkaktojnë ndotje të madhe, jo vetëm rreth tij, por edhe në zonat e banuara.

Kjo qëndër prodhon sasi të konsiderueshme të gazeve hidrokarburë në muaj, të cilët çlirohen në atmosferë, për arsye se, skema e dekantimit që përdoret në impiantin e Visokës lejon shkarkimin e gazeve nga rezervuarët e grumbullim përpunimit, të cilët si në shumë impiante të tjerë janë të korroduar nga sipër. Si dhe depozitimi i ujërave të shkarkimit me përmbajtje nafte në gropat e hapura, para injektimit të tyre në shtresë. Kjo gjendje rëndohet kryesisht në periudhën e verës gjatë shkarkimeve të ujrave shtresorë nga dehidratorët, për shkak të temperaturave të larta.

Monitorimin e ajrit në këtë vendburim e përqëndruam në disa pika kryesore që janë më të ndotura si: në impiantin e dekantimit gjatë shkarkimit të rezervuarëve, pas seperatorit, në grupet 625, 626, 7, 8, gjatë shkarkimit të ujrave.

Tabela 5. Vlerat sasiore të gazeve në objektet e vendburimit të naftës Ballsh, viti 2014,

Nr	Vendburimi i naftës Ballsh	Tremujori i parë		Tremujori i dytë		Tremujori i tretë		Tremujori i katërt	
	Pikat e vlerësimit	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm	H ₂ S ppm	SO ₂ ppm
1	Dek. Usojë, tek rez. shkarkimit uji (disa matje)	15	-	14	-	15	-	12	-
2	Dek. Usojë, tek sep. shkarkim uji (disa matje)	20	-	12	-	18	-	20	-
3	Dekantimi Usojë, tek kaldaja	-	-	0	3	-	2	2	3

4	Dekantimi Kash, tek rez. shkarkimit të ujit (disa matje)	90	-	120	-	110	-	100	-
5	Grupi 1, Kash (disa matje)	4	-	80	-	40	-	60	-
6	Grupi 2, Kash (disa matje)	10	-	20	-	18	-	18	-
7	Grupi 2, Kash tek furrat	-	-	0	3	-	3	-	2
8	Grupi 2, Kash, tek salla e pompave	0	-	10	-	12	-	10	-

Monitorimi u përqëndruan kryesisht në matjen e H₂S. Vlera të larta të tij 16-19 p.p.m, u kapën gjatë shkarkimit të ujit nga rezervuari, në grupin 7, H₂S 20 p.p.m, në grupin 626, H₂S 10-14 p.p.m.

Siç shihet, këto vlera janë mbi normat e lejuara. Rezultatet e analizave janë paraqitur në tabelën e mësipërme (Tabela 5).

Në **vendburimin e Ballshit** përfshihen dy impiante dekantimi ai i Usojës dhe i Kashit. Nga kjo qëndër prodhohet gas hidrokarbur, i cili në masën 70-80% është shfrytëzuar nga K.P.TH.N. Ballsh dhe pjesa që mbetet shkarkohet në atmosferë. Duhet theksuar se, ky shfrytëzim ndodh vetëm kur uzina është në gjëndje pune, në rast ndalese të saj ai shkarkohet i gjithë në atmosferë, duke rënduar jashtë mase mjedisin rreth zonës.

Ndër impiantet e dekantimit më i ndotur është ai i Kashit, ku vlerat e matura të gazit sulfhidrik janë të larta. Rezervuarët e dekantimit këtu janë pothuaj të shkatërruar plotësisht, furra jashtë funksionit, shkarkimet e ujrave bëhen nëpër kanale të hapur, që derdhen brënda territorit të impiantit ku ndodhet edhe grupi 2, duke çliruar sasi të madhe gazi që e bëjnë mjaft të rënduar këtë ambjent.

Duke bërë një krahasim me monitorimin e mëparshëm, asnjë masë nuk është marrë për përmirësimi e gjendjes, përkundrazi, gjendja është rënduar akoma më tepër.

Tjetër gjendje paraqitet në impiantin e dekantimit të Usojës, i cili ndryshe nga ai i impianteve të tjerë, punon me sistem të mbyllur dhe ndotja e mjedisit është më e vogël.

Përsa i përket gjendjes së rezervuarëve të grumbullim përpunimit nga pikëpamja e korrozionit, është e njëjtë si në impiantet e tjerë.

Pjesa e sipërme e tyre është komplet e korroduar, duke lejuar në këtë mënyrë shpërndarjen e gazeve në ambjent. Gjithashtu, kollona e kapjes së fraksioneve të lehta është jashtë funksioni. Matjet në ajër në dekantimin e Kashit u kryen në disa pika si në grupet 1 dhe 2, gjatë shkarkimit të ujit nga rezervuari, pas separatorit, salla e pompave, furra.

Vlerat e matjeve për H₂S janë si më poshtë: dekantimi Kash gjatë shkarkimit të ujit nga rezervuari nga 90-100-120 p.p.m.; grupi 1 gjatë shkarkimit të ujit 4-60-80 p.p.m; grupi 2 shkarkim uji 10-15-20 p.p.m.; tek furra SO₂ 2-3 p.p.m..

Dekantimi Usojë: gjatë shkarkimit të ujit nga rezervuari vlerat e H₂S variojnë nga 6-8-14-15 p.p.m. Pas separatorit vlerat variojnë nga 2-6-12-20 p.p.m. tek kaldaja vlera e SO₂ 3 p.p.m. Rezultatet e matjeve janë shënuar në tabelën e mësipërme (Tabela 5). Vlerat e larta të matjeve mbi normat e lejuara, rëndojnë jashtë mase mjedisin e kësaj qëndre.

Një përmirësim i gjëndjes së rezervuarëve, si dhe vënia në funksion e kollonës së kapjes së fraksioneve të lehta, do ta përmirësonte shumë gjëndjen në këto impiante.

Operatori që shfrytëzon vendburimin e Ballshit ka investuar në stacionet e dekantimit, duke ulur ndjeshëm ndotjen e mjedisit.

Kombinati i Përpunimit të Thellë të Naftës (K.P.TH.N) është vendosur brënda qytetit të Ballshit, i cili si rezultat i shkarkimeve të ndryshme në ajër, si dhe nga ujrat e shkarkimeve që derdhen në lumin Gjanicë, ka krijuar një gjëndje mjaft të rënduar të këtij qyteti dhe zonave përreth. Efektet negative të tij tashmë janë të njohur. Gazet hidrokarbur dhe H₂S, vijnë si rezultat i avullimit nga rezervuarët e lëndës së parë, vaskat e pastrimit të ujrave, si dhe kazanët e koksit. Po kështu, si rezultat i proceseve të djegies çlirohen edhe gazet acide SO₂, CO₂, CO, të cilët në kontakt me lagështinë, formojnë acidet përkatëse.

Rëndimi i gjëndjes vjen edhe si rezultat i faktit, që kjo uzinë është vendosur në pozicion më të ulët se qyteti i Ballshit. Meqënëse, nga ky kombinat gjatë procesit të përpunimit të thellë të naftës përftohen produkte të tilla si: benzin, gazoil, vajguri, solar, sqfur dhe koks, krijohen dhe mjaft mbetje teknologjike, të cilat gjatë shkarkimeve bëhen një burim tjetër i madh ndotje për mjedisin. Mbeturinat teknologjike kanë në përbërjen e tyre substanca të gazta si H₂S dhe HK. Çlirimi i gazeve H₂S dhe hidrokarbure, vjen si pasojë e avullimit nga rezervuarët e lëndës së parë, vaskat e pastrimit të ujrave, si dhe kazanët e koksit.

Lidhur me monitorimin e mjedisit të këtij kombinati, janë bërë disa matje për të parë shkallën e ndotjes. Ai u krye në repartin e distilimit atmosferik, koksit, salla e turbinës, hidropastrimit, hidrogjenit, sqfurit, ujë ngrohjes, blloku i pastrimit të ujrave, transportit.

Matjet e gazit janë kryer kryesisht për përcaktimin e H₂S dhe avujve HK. Gjatë matjeve u vu re që, përmbajtja më e lartë e vlerave të H₂S, ishte në sallën e turbinës, tek reparti i koksifikimit të vonuar, që arrijnë nga 100-200 p.p.m., ndërsa vlera e HK arrin nga 79-100p.p.m. Po kështu, në bllokun e pastrimit të ujrave vlerat e HK arrijnë nga 10-146 p.p.m. (norma 20 p.p.m)

Rezultatet e analizave jepen në tabelën e më poshtëme. Siç shikohet nga tabela, këto vlera janë të larta mbi normat e lejuara, por duhet theksuar se, ato rriten më tepër në raste avarie apo gjatë shkarkimit të kazanëve të koksit.

Aktualisht ky kombinat nuk po funksionon dhe nuk ndikon në ndotjen e mjedisit.

Tabela 6. Rezultatet e analizave të gazeve të shkarkuara nga KPTHN, Ballsh

Nr	Pikat e monitorimit	Tremujori i parë		Tremujori i dytë		Tremujori i tretë		Tremujori i katërt	
		H ₂ S ppm	HK ml/m ³	H ₂ S ppm	HK ml/m ³	H ₂ S ppm	HK ml/m ³	H ₂ S ppm	HK ml/m ³
1	Reparti i distilimit atmosferik	16	74	20	100	18	90	21	79
2	Reparti i koksifikimit te vonuar	21	79	25	100	22	100	24	92
3	Reparti i hidropastrimit	12	0	19	0	20	27	16	25
4	Reparti i hidrogjenit	12	45	12	30	10	0	11	0
5	Reparti i pastrimit të gazit dhe prodhit të squfurit	18	17	30	35	30	36	30	31
6	Transporti	17	146	16	30	19	28	20	21
7	Blloku i pastrimit të ujrave (objekti 31-43)	60	43	30	100	33	98	30	87



Foto 11. Pamja vizuale e shkarkimeve në atmosferë nga industria nxjerrëse dhe përpunuese e naftës në qytetin e Fierit

2.3 Ujërat dhe ndotja e tyre

Uji, qoftë ai në trajtën e rrjedhjeve sipërfaqësore apo nëntokësore është i domosdoshëm për zhvillimin e jetës. Ujërat sipërfaqësore mbledhin sasi gjithmonë e më të mëdha të ujërave të ndotura dhe të patrajtuara nga zonat e banuara. Këto zona janë nën ndikim të madh nga veprimtaritë e industrisë, nga zhvillimi intensiv i blegtorisë, si dhe nga prodhimi bujqësor (Anonymous 1, 1995).

Cilësia jo e mirë e ujërave është një kërcënim si për vet ekosistemin, ashtu edhe për shëndetin e njerëzve. Ky është një problem veçanërisht i rëndë dhe që shfaq një interes të madh për zgjidhje, sidomos për vendet në zhvillim, ku praktikatat e administrimit të mjedisit nuk sigurojnë përshtatje me zhvillimin ekonomik (Anonymous 2, 1998). Mos administrimi i shkarkimeve të ujërave urbane të zonave të banuara, i shkarkimeve industriale, i përdorimit të pesticideve dhe herbicideve në bujqësi, si dhe mungesa e masave të një trajtimi të duhur dhe ripërdorimit të mbetjeve, kanë çuar në një degradim të cilësisë së ujërave sipërfaqësore (Faeth, 2000; Gundogdu *et al*, 2007).

Çdo substancë ndotëse apo e padëshirueshme ka një burim shkarkimi, ku njohja e të cilit ka shumë rëndësi, për të shmangur më pas apo për të minimizuar ndotjen që vjen prej tij. Në qoftë se ndotësi qëndron për një kohë shumë të gjatë, atëherë ai mund të depozitohet në një rezervuar që është një vënd depozitim afatgjatë.

Burimet e ndotjes së ujërave janë natyrore dhe njerëzore. Vet burimet antropogjene që shkaktojnë ndotjen e ujërave klasifikohen në 6 kategori, ku secila prej tyre ka nënkategoritë dhe karakteristikat e veta. Burimet e ndotjes së ujërave janë:

1. industriale,
2. komunale,
3. bujqësore,
4. rrjedhjet nga reshjet,
5. nga depozitimet e ngurta,
6. të ndotjes së ujit nga rrjedhjet e depozitave nëntokësore. (A.Bode etj., 2009)

Substancat kimike pësojnë ndryshime në mjedis dhe vetitë e tyre mund të ndryshojnë krejtësisht në saj të këtyre ndryshimeve (Sapkota 2007, Richardson 2007). Fati i specieve kimike në mjedis varet nga dy fenomene të kundërta:

a) *degradueshmëria* që është vetia për të pësuar shkatërrim në rrugë kimike apo biologjike, e

b) **qëndrueshmëria** është aftësia për të mos pësuar shkatërrim për një kohë relativisht të gjatë. (Pomati 2008, P.R Katikanëmi 1995).

2.3.1 Ujërat sipërfaqësorë dhe nëntokësorë

Territori i vendit tonë është një ndër zonat më të pasura me rezerva ujore në Europë. Rrjeti hidrik i Shqipërisë është 43723 km² nga të cilat 28743km² përbëjnë territorin e vendit tonë dhe pjesa tjetër prej 15980 km² i përket Greqisë, Maqedonisë dhe Kosovës. Reshjet mesatare vjetore në vendin tonë janë 1500 mm, por lumenjtë tanë derdhen në detet Jon dhe Adriatik një sasi ujërash prej 1100 m³/sek, ku mineralizimi ndryshon shumë. Në të përfshihen 247 liqene natyralë dhe shtatë lumenj të mëdhenj me një prurje totale prej 1308 m³/s. Gjithashtu, një pasuri e madhe ujore janë edhe lagunat bregdetare, si: laguna e Karavastasë, e Nartës, e Butrintit, të Lezhës etj.

Mineralizimin më të madh e kanë ujërat e lumit Seman, që përmbajnë 1000mg/l. Lumenjtë e tjerë kanë një mineralizim që shkon nga 200 mg/l në 500 mg/l. Në bazë të vlerësimeve është parë, që mineralizimi rritet duke kaluar nga veriu në jug dhe nga lindja në perëndim. Ujërat e lumenjëve kanë fortësi që luhet nga 3 në 20 gradë gjermane, si dhe një pH që luhet në kufijtë 7,5-8. Sasia e kriprave që transportojnë në dete lumenjtë tanë është 8 milion ton/vit. Cilësia e ujërave të lumit Seman në përgjithësi paraqitet e mirë, ndërsa dega e tij Gjanica ka një cilësi të keqe në lidhje me disa parametra. Kjo gjë paraqitet në tabelën e mëposhtme.

Tabela 7. Parametrat e cilësisë së ujit të lumit Seman (2019)

Treguesi	Mujalli		Ura e Gjanicës		Mbrostar		Norma
	Klasifikimi	Vlera	Klasifikimi	Vlera	Klasifikimi	Vlera	
O ₂ i tretur	I	7,8	IV	4,7	I	7,7	> 7
NBO ₅	III	10	IV	15	III	4,8	< 7
NH ₄	III	0,12	V	7,6	II	0,06	< 0,12
NO ₂	I	0,009	IV	0,22	I	0,007	< 0,01
NO ₃	I	0,5	I	0,7	I	0,5	< 0,8
P – total	I	0,03	IV	0,44	I	0,06	< 0,1

Në ekosistemet tona ujore ka shumë probleme mjedisore, probleme të trashëguara ose të krijuara së fundmi që lidhen me ndotjet industriale, ndotjet aktuale urbane, si dhe procesi i erozionit.

Lumenjtë kanë qënë dhe janë tejet të rëndësishëm për zhvillimin e jetës, në zonat ku ata rrjedhin (Misja 1963). Cilësia e ujërave që rrjedhin në lumenj vlerësohet edhe me sy të lirë, në bazë të botës bimore që lulëzon në to, si dhe botës shtazhore që jeton në lum apo përgjatë brigjeve të

tyre. Me kalimin e viteve cilësia e ujërave ndryshon në funksion të aktiviteteve që zhvillohen pranë zonave ku rrjedhin lumenjtë. Të njëjtën gjë mund të themi edhe për ndotjen e liqeneve, qofshin këta natyror ose jo. Ndërsa në rastin e ujërave nëntokësorë, shihet që ata pothuajse nuk preken aspak nga ndotjet e lëngëta apo të ngurta. Vetëm rasti i pellgut ujëmbledhës të Lezhës karakterizohet nga një rritje e lehtë e përqindjes së jonit klor, gjë që tregon për mundësinë e depërtimit të ujrave detare në ujrat nëntokësorë të ëmbël. Të gjithë ujëmbledhësit e tjerë nuk kanë pësuar ndonjë ndryshim përsa i përket përbërjes fiziko – kimike dhe nuk kanë ndotje mikrobiologjike.

Lëvizja demografike pa kriter dhe përqëndrimi i popullsisë në qytete, si dhe zhvillimi i turizmit e ka rënduar gjendjen e lumenjëve dhe liqeneve tanë.

Në burimet kryesore të ndotjes së ujërave sipërfaqësore tek ne, janë shkarkimet e lëngëta urbane, të cilat përmbajnë lëndë organike, përbërje të tretshme të azotit dhe fosforit, që nga ana e tyre ndihmojnë procesin e eutrofikimit, viruse patogjene dhe bakterie, metale të rënda, si dhe lëndë, që ndryshojnë ngjyrën e ujërave dhe ju japin atyre një erë të keqe (Çullaj 2010; Çullaj et al., 2003).

Në zonat e banuara ku numri i popullsisë është i ulët, ndotja e ujërave sipërfaqësore është pothuajse e papërfillëshme dhe nuk bie në sy, për shkak të aftësisë vetëpastruese të tyre. Me zgjerimin e zonave të banuara (rritjes së numrit të popullsisë), aftësia vetëpastruese e ujërave nuk është në gjendje të realizojë procesin e vetpastrimit të plotë të tij, sepse sasia e shkarkimeve të ujërave të patrajtuar është shumë më e lartë. Si pasojë e këtyre shkarkimeve shihen dëmtime të biotës ujore, shfaqje të infeksioneve të llojeve të ndryshme, etj (Anonymous 3, 2008; Wohl, 2006).

Në vendin tonë nga vlerësimet e kryera (në shumë studime), mund të përmendim, se ndotje të akumuluar ka lumi Shkumbin, për shkak të derdhjeve të Kominatit Metalurgjik të Elbasanit, që para vitit 1990. Sot këtij lumi dhe gjithë rrjedhjeve sipërfaqësore, i shtohen ndotjet që vijnë nga derdhjet urbane, sidomos nga ujërat e zeza të papërpunuara, që shkarkohen në to.

Në qytetin e Tiranës kritike paraqitet gjendja e lumit Ishëm pas derdhjes së Lanës, e cila mbledh shkarkimet urbane të qytetit të Tiranës (Çullaj.A, 2005). Nga një studim i kryer nga Fakulteti i Shkencave të Natyrës në 2010 është parë se, lumi i Lanës është ndër më të ndoturiturit në Shqipëri, për shkak se me mijëra shtëpi dhe biznese në Paskuqan, Babrru, Tiranë dhe Kamëz derdhen të patrajtuara ujërat urbane dhe mbeturina të ngurta.

Cilësia e ujrave të lumenjve të tjerë është pothuajse më e mirë dhe varet nga afërsia që ata kanë me qytetet e mëdha, ku edhe shkarkimet urbane janë në sasi shumë të madhe. Gjithashtu, edhe

përmbajtja e lëndëve të ngurta në suspension si pasojë e erozionit të lartë të tokave përbën një problem kritik për lumenjtë tanë. Duke patur parasysh mbrojtjen dhe rehabilitimin e mjedisit, si dhe krijimin e një baze të dhënash për një menaxhim integral dhe të qëndrueshëm të burimeve ujore merr rëndësi vlerësimi i cilësisë së ujërave sipërfaqësore, si dhe përcaktimi i ndotësve kryesorë që shkarkohen në to (Mathur, 2005; Anonimous 3, 2008; Anonimous 5, 2003; Kuchment, 2003).

Kur flasim për cilësinë e ujërave dhe nivelin e ndotjeve të tyre kemi parasysh vetitë fizike, kimike, biologjike e mikrobiologjike. Nivelet kufi të treguesve cilësore do të varen kryesisht nga qëllimi i përdorimit të këtyre ujërave (Çullaj, 2010).

Njerëzit në jetën e përditëshme për të plotësuar nevojat e tyre përdorin kryesisht ujërat e ëmbla sipërfaqësore dhe nëntokësore. Vetëm rreth 3% e gjithë ujit të Tokës është ujë i ëmbël. Rreth 75% e tij gjendet në akujt polarë dhe pjesa tjetër ndodhet në shtresat sipërfaqësore, nëntokësore dhe në atmosferë. Pjesa më e madhe, rreth 70% e ujërave të ëmbla përdoret për vaditje, rreth 20% në industri dhe rreth 10% për nevojat shtëpiake.

Vetëm një pjesë shumë e vogël e ujërave mund të konsiderohet si ujë i pijshëm, por vetëkuptohet, që rëndësia e tyre është jetësore për njerëzimin. Si ujëra të pijshëm parapëlqehen të përdoren ujërat nga burimet nëntokësore, por gjithmonë e më shumë për qëllime shtëpiake, po përdoren ujërat sipërfaqësore (ujë nga liqenet, rezervuarët ose lumenjtë) pas përpunimeve të përshtatshme të tyre. Kërkesa kryesore në lidhje me cilësinë e ujërave për përdorim publik është se ato duhet të jenë "të shëndetshme", pra, të mund të përdoren për t'u pirë pa ndonjë rrezik për shëndetin. Shumë vende kanë vendosur standarde të cilësisë të ujit të pijshëm në përputhje me rekomandimet e OBSH (Organizatës Botërore të Shëndetit). Kërkesat e standardeve për cilësinë e ujit të pijshëm janë shumë të rrepta. Cilësia e ujërave për përdorim publik specifikohet nëpërmjet parametrave fizikë, kimikë dhe mikrobiologjikë. Parametrat kryesorë që kërkohen për ujin e pijshëm mund të ndahen në 6 grupe:

- ✘ parametrat organo-leptikë: ngjyra, turbullësia (tejudkshëmëria), era dhe shija;
- ✘ parametrat fiziko-kimikë: temperatura, pH (6,5-9,5), përcjellshmëria elektrike
- ✘ substancat e padëshirueshme: NO_3^- (50), NO_2^- (0,50), NH_4^+ (0,50), Fe (0,20),

Mn (0,05), etj, lëndë organike të oksidueshme nga KMnO_4 , karboni organik total, H_2S , substanca të ekstraktueshme në kloroform, hidrokarbure, fenole, lëndë me aktivitet sipërfaqësor, etj;

- ✘ substancat toksike: As (0,01), Cd (0,005), CN^- (0,05), Cr (0,05), Hg (0,001), Ni

(0,02), Pb (0,01), Sb (0,005), Se (0,01), pesticide (totali 0,0005, secili 0,0001), hidrokarbure aromatike policiklike (0,0001); tetra- dhe tri- kloreten (0,01), trihalometanet (0,1), kloruri vinili (0,0005), 1,2 dikloreteni (0,003), etj;

✗ parametrat mikrobiologjik: koliform total, baktere koliform fekale, enterokoke, baktere totale, etj;

✗ parametra të tjerë: Kërkesa Biokimike për Oksigjen (BOD₅) (<9), fortësia totale, alkaliniteti (min. 30 mg CaCO₃/L), (Çullaj, 2010).

Rëndësinë parësore në cilësinë e ujërave të pijshëm e kanë padyshim treguesit mikro-biologjik, sepse ndotjet mikrobiale të tij mund të shkaktojnë shumë lehtë sëmundje dhe epidemi të rrezikshme.

Karakteristikat kimike të ujit të pijshëm janë të shumta dhe të larmishme, që nga përqëndrimet e ulëta të substancave inorganike toksike të tilla, si: mercuri, plumbi, kadmiumi, e deri tek përqëndrimet tepër të ulëta të ndotësve organikë të tillë si: hidrokarburet aromatike policiklike, pesticidet, komponimet e halogjenuara, etj.

Vlerësohet se, në ujin e pijshëm mund të gjenden deri në 1000 substanca dhe është e kuptueshme, se laboratorët e kontrollit mund të mos diktojnë raste të veçanta të ndotjeve, të cilat mund të ndodhin si në impiantin e trajtimit edhe në rrjetin e shpërndarjes (Çullaj A., 2010). Ndotjet e ujërave në shumicën e rasteve janë një problem lokal, që shkaktohet nga shkarkimet në lumenj apo liqene e mbeturinave të lëngëta dhe më së shumti nga shkarkimet në to të ujërave të zeza.

Burimet e ndotjes së ujërave mund të ndahen në: burime pikësore dhe jopikësore (Roberts and Alley, 2001).

Burimet pikësore më të rëndësishme të ndotjes janë: shkarkimet e mbetjeve të lëngëta urbane, shkarkimet e industrisë, shkarkimet nga fermat blegtorale, ujërat e shpëlarjes që rrjedhin nga vend depozitimet e mbeturinave të ngurta, etj.

Burimet jo-pikësore (ose *difuze*) më të zakonshme janë: shkarkimet e ujërave të drenazhimit të tokave bujqësore, reshjet e ndotura (në veçanti depozitimet acide), rrjedhjet e tubacioneve të ujërave të zeza, ujërat e shpëlarjes së rrugëve, etj. (Carpenter, 2008).

Kontrolli i këtyre burimeve ndotëse është mënyra më e mirë e kontrollit të ndotjes. Ruajtja e burimeve hidrike nga ndotja realizohet nëpërmjet dy drejtimeve kryesore:

- Së pari: nëpërmjet njohjes së aftësisë vetpastruese të lumenjeve dhe
- Së dyti: nëpërmjet pakësimit të sasisë së përbërjeve ndotëse, që shkarkohen në ujërat sipërfaqësore nga aktiviteti i njeriut.

Pakësimi i shkarkimeve ndotëse realizohet në mënyra të ndryshme, ku mund të përmendim: përmirësim në teknologjinë e prodhimit, me përmirësimin e sistemit të furnizimit me ujë, ripërdorimin dhe riqarkullimin e ujërave të përdorura, përmirësimin e mënyrave të pastrimit të ujërave të ndotura dhe përdorimin e tyre për vaditjen e kulturave bujqësore. Përmirësimi i skemës teknologjike është mënyra kryesore dhe më e mirë nga ato të përmendura më sipër.

2.3.2 Ndikimi i kërkimit, shpimit dhe nxjerrjes në ndotjen e ujërave

Gjatë procesit të nxjerrjes së naftës e deri në përpunimin e saj krijohen shumë mbetje, të cilat bëhen shkak për ndotjen e mjedisit, qoftë të ajrit, të ujit apo edhe të tokës. Procesi i naftë nxjerrjes nga vendburimet tona paraqitet në tabelën e mëposhtëme.

Tabela 8. Prodhimi i naftës në Shqipëri gjatë 18 viteve

Viti	Prodhimi i naftës në Shqipëri			
	Totali (ton)	Nga Depozit. Karbonatike (ton)	Nga Depozit. Ranore (ton)	Nga kompanitë në marrëveshje (Ton)
2002	369.000	137.000	232.000	5662,1
2003	410.000	136.300	273.700	44618,1
2004	444.000	158.300	285.700	30.755
2005	434.000	127.000	307.000	97882,1
2006	474.000	119.000	355.000	202.496,5
2007	562.000	93.000	469.000	282.042
2008	578.000	117.000	461.000	362.300
2009	576.738	112.592	464.146	398.071,2
2010	742.012	103.365	638.506	609.919
2011	894.530	108.441	794.101	786.089
2012	1.029.042	123.871	905.171	984.574
2013	1.202.933	117.718	1.085.215	1.168.226
2014	1.368.224	128.711	1.239.513	1.322.835
2015	1.281.178	116.930	1.164.548	1.233.604
2016	1.055.755	99.825	955.929,3	1.004.799
2017	955.047,6	89.334	865.630,9	861.961,6
2018	910.763	89.038	821.725	821.304
2019	1.004.998	93.717	911.281	928.585

Kjo sasi naftë që del shoqërohet me të gjitha proceset e trajtimeve paraprake, të cilat nga ana e tyre krijojnë mbetje dhe shkarkime në mjedis. Ndotjet në këto raste janë pasojë e shkarkimeve

aksidentale, nga pakujdesia, nga dëmtimet e ndryshme, etj. Ndotjet e ajrit këtu vijnë më tepër nga shkarkimet e gazeve shoqërues të naftës në sasi të vogël, nga avullime të fraksioneve të lehta të naftës dhe nga gropat e grumbullimit të mbetjeve me përmbajtje nafte.

Në rrugën që bëjnë fluidet naftë – ujë nga shtresa deri në uzinat e përpunimit, ekzistojnë shumë burime subjektive të ndotjes së mjedisit. Si faktor kryesor mund të përmendim, përveç amortizimit në masë të teknologjisë ekzistuese, edhe disiplinën e dobët teknike në punë.



Foto 7. Ujë i ndotur nga cipat e naftës pas KPTHN Ballsh (Prill 2017)

Nga vërtetimet e vazhdueshme të kryera në vendburimet e naftës është konstatuar se burimet kryesore të ndotjes së mjedisit janë:

2.3.2.1 Puset e nxjerrjes së naftës dhe gropat e pusit

Në përgjithësi puset e nxjerrjes së naftës gjatë procesit të punës bëhen shkak për ndotjen e mjedisit. Kjo vjen si pasojë e mos hermetizimit të mirë të grykave të puseve dhe si rrjedhojë, kemi rrjedhje në më shumë se 80 % të tyre. Një pjesë e naftës dhe ujit shtresor që del nga gryka e pusit përhapet në mjedisin rrethues, kurse një pjesë tjetër kalon në gropën e pusit, e cila është një gropë e thjeshtë dhe e destinuar veç të tjerash, për të grumbulluar fluidet që merren edhe gjatë kryerjes së punimeve të ndryshme të remontit në vetë puset. Numri i këtyre gropave ka

qënë i njëjtë me numrin e puseve në punë. Në stinën e shirave, niveli i ujit në këto gropa rritet dhe nafta që ndodhet në to del jashtë saj, duke ndotur mjedisin përreth ose kalon në kanalet kullues e vaditës dhe prej këtej në sistemin hidrik të zonës.

Një paraqitje më e qartë e problemit të ndotjes në puset e nxjerrjes së naftës dhe rreth tyre paraqitet edhe në Foto 8. Rrjedhja e naftës nga premistopët ose gjatë remontit të pusit është e grumbulluar rreth grykës së pusit. Kjo ndotje mund të shihet qartë edhe në puse të tjera, të cilët i përkasin Albpetrolit, ndërkohë që firmat e huaja e kanë pastruar zonën rreth grykës së puseve.



Foto 8. Pus në zonën e Ballshit (2014)

Nga të dhënat e fundit në lidhje me nxjerrjen e naftës në vendin tonë, shohim që numri i puseve që janë në punë aktualisht në vendburimin e Ballshit janë 110 (Nëntor 2021), ndërsa në vendburimet:

1. Cakran – Mollaj ka në punë 24 puse, të cilat i përkasin shoqërisë TransAtlantik,
2. Visokë më një numër pusesh në punë prej 92, të dhëna të datës 31.04.2016.

Pra, nga sa paraqitet më sipër arrijmë në përfundimin që: mundësia e ndotjes së mjedisit nga puset në punë ka ardhur duke u ulur. Kjo shoqërohet gjithashtu, edhe me rritjen e naftë nxjerrjes me cikël të mbyllur.

2.3.2.2 Grupet e grumbullimit të naftës

Burim tjetër potencial që shkakton ndotjen e mjedisit janë edhe grupet e grumbullimit të fluidit. Këto janë të shpërndara në të gjithë territorin e zonave naftëmbajtëse. Numri i përgjithshëm i këtyre gropave është 165. Këto grupe shërbejnë për zhvillimin e procesit të ndarjes së gazit nga nafta, si dhe një pjesë të ujit shtresor. Aktualisht, në pjesën më të madhe të grupeve gazndarësit nuk janë në gjendje pune dhe gazi shoqërues shkarkohet në atmosferë, duke shkaktuar ndotjen e saj. Vetëm në grupet e zonës Cakran – Mollaj gazndarësit funksionojnë normalisht dhe rreth 80 % e gazit të kësaj zone përdoret nga K.P.TH.N. Ballsh dhe impiantet e dekantimit Usojë e Kash, kurse pjesa tjetër shkarkohet në atmosferë. Në rastet kur uzina është e ndaluar për mungesë lënde të parë, i gjithë gazi i prodhuar në këtë zonë shkarkohet në atmosferë, duke krijuar kështu një ndotje të konsiderueshme. Në të gjithë grupet pa përjashtim, rezervuarët e grumbullimit të naftës janë të sistemit të hapur dhe si rrjedhojë, mjedisi do të rëndohet më shumë nga çlirimi i avujve hidrokarbure dhe gazit të tretur në naftë. Në disa grupe, uji që ndahet natyrshëm nga nafta derdhet në kanale të hapura, duke ndotur mjedisin rreth tyre. Kjo mund të eliminohet duke e dërguar ujin me gjithë naftë në impiantet e dekantimit.

Një rast i ndotjes në grupet e grumbullimit është edhe ai i paraqitur më poshtë, foto e marrë në grupin e grumbullimit Nr.27, në zonën e Patosit. Në këtë foto shihet qartë rrjedhja e naftës nga depozitat e grumbullimit, si dhe tubacionet e këputura apo bokaportat e tyre që në shumicën e rasteve mungojnë.



Foto 9. Depo e grumbullimit në grupin nr.27

2.3.3 Impiantet e dekantimit të naftës dhe të ujit

Nafta para se të kalojë në përpunim i nënshtrohet disa proceseve përgatitore, me qëllim që t'i përgjigjet kushteve optimale të pranueshme për përpunimin e thellë të saj. Nafta nga shtresa del

bashkë me ujin në formë emulsioni ujë në naftë. Për ndarjen e saj përdoren metoda termokimike. Mbi këtë bazë janë ndërtuar impiante të posaçme, ku nafta ngrohet në temperatura që arrijnë 60-80°C dhe pasi përziejehen me demulgatorë të ndryshëm dekantohen në kufij nën 3% të sasisë së ujit në të. Gjithashtu, mund të themi, që nga shkarkimi i ujit në stacionet e dekantim – shkripëzimit të naftës kemi një tjetër burim të rëndësishëm të ndotjes së mjedisit sepse:

- Sasia e ujit që shkarkohet është relativisht e madhe
- Përmbajtja e kriprave është relativisht e lartë
- Këto ujëra mbartin me vete cipa nafte.

Theksojmë se, ndotja nga këto ujëra nuk prek vetëm rrjetin hidrik sipërfaqësor, por edhe atë nëntokësor. Agresivitetin e këtyre ujrave e rrit mjaft edhe prania në to e kimikateve të ndryshme, që përdoren në procesin teknologjik të dekantim – shkripëzimit të naftës.

Në ndërtimin e këtyre impianteve nuk janë marrë parasysh normat për mbrojtjen e mjedisit. Këto impjante janë të sistemit të hapur dhe si rrjedhojë, bëhen burim ndotjeje nga çlirimi i gazit të tretur në ujë e naftë, si dhe nga avullimi i produkteve të lehta të naftës. Në të gjithë vendburimin e naftës funksionojnë 7 impiante dekantimi. Në impiantet e dekantimit të naftës në Kuçovë, nuk përdoren metoda termo – kimike, sepse nuk funksionojnë as furra e as kaldaja të cilat duhet të ngrohin naftën. Kjo sjell si pasojë, që e gjithë nafta që gjendet në formë emulsioni, të shkarkohet në mjedis bashkë me ujin. Ujërat me përmbajtje nafte e lëndë tensioaktive, që shkarkohen nga këto objekte, nuk i nënshtrohen proceseve të pastrimit, veçse në disa raste ato kalojnë në seperatorë të thjeshtë, me qëllim largimin e një pjese të naftës. Shpesh herë, këta seperatorë nuk funksionojnë dhe ujërat shkarkohen, ashtu siç dalin nga dehidratorët. Në këto impiante, shqetësuese paraqiten edhe tymrat që dalin gjatë djegies jo të plotë të lëndës djegëse, e cila përdoret për të prodhuar nxehtësi për ngrohjen e naftës ose për kryerjen e proceseve termike të dekantimit. Këto tymra përmbajnë në vetvete, që nga grimcat e ngurta të blözës e deri tek gazrat toksikë, siç janë: SO₂, SO₃, CO, CO₂ etj. Këta elementë, nga njëra anë rritin gamën e ndotësve në mjedis dhe nga ana tjetër çojnë në harxhimin e më shumë lëndë djegëse.

Kryerja e shërbimeve teknike në mënyrë periodike në furrën e djegies, si dhe vendosja e bruçatorëve të përshtatshëm për të siguruar një raport sa më optimal midis lëndës djegëse dhe ajrit, do të krijonte kushte për një djegie më të plotë, duke ulur kështu ndjeshëm shkallën e ndotjes dhe sasinë e lëndës djegëse të përdorur.

Aktualisht të gjithë impjantet e dekantimit janë të pajisura me nyjet e nevojshme për injektimit në shtresë të ujrave të ndarë nga nafta. Ky proces injektimi jo gjithmonë zbatohet.

2.3.4 Stacionet e transportit të naftës

Nafta pasi ndahet nga uji në impiantet e dekantimit, dërgohet në stacionet e transportit dhe nëpërmjet tyre, në K.P.TH.N. Ballsh. Depot e këtyre stacioneve janë të sistemit të hapur ose gjysëm të hapur. Si rrjedhojë, një pjesë e gazit të tretur në naftë gjatë qëndrimit në to dhe në varësi të temperaturës, çlirohet duke ndotur mjedisin. Po kështu, nga stacionet e dekantimit shkarkohen edhe ujëra në kanale të hapura, duke u bërë shkak për ndotjen e ujërave sipërfaqësore dhe tokës me naftë. Edhe për stacionin e Kuçovës mund të themi se ujrata e stacionit derdhen në kanal të hapur, i cili nga ana e tij është shumë i ndotur dhe derdhet në lumin Osum duke e ndotur edhe atë.

Kur flasim për ndotjen e mjedisit nga transporti i naftës me anë të tubacioneve ai nuk merret parasysh për shkak se ky proces kryhet shumë pak.

2.3.5 Monitorimi i shkarkimeve teknologjike në lumin Gjanica

Për të bërë më të qartë atë që kemi shprehur më sipër u krye monitorimi i shkarkimeve teknologjike në ujin e lumit Gjanicë. Kampionet e ujrave për analizë nga **vendburimi i Ballshit** janë marrë në pika të ndryshme të dekantimit Usojë, në Gjanicë, pas shkarkimit të dekantimit Usojë, si dhe tek ura e Ballshit.

Sasia vjetore e madhe e ujrave të shkarkuara vijnë erë e theksuar gazi sulfhidrik. Kjo vihet në dukje edhe nga vlerat e larta të këtij gazi në këto ujra.

Matjet e kryera nga kjo qëndër i kemi paraqitur në Tabela 9. Nga kampionet e marra në këtë impiant, disa nga vlerat janë si më poshte: gjatë shkarkimit të rezervuarëve, H₂S 602-612 mg/l, Cl⁻ 13223-15624mg/l; fenole 1.1-1.2 mg/l, N.K.O. nga 2125-2350 mg/l; NH₄ 119.7 mg/l; nafta e tretur 39-62 mg/l.

Kombinati i Përpunimit të Thellë të naftës ka prodhuar naftë të cilësive të ndryshme, edhe ujrata e shkarkimeve kanë shkallë ndotje të ndryshme.

Gjatë procesit teknologjik, ujrata e përpunimit duke marrë me vehte naftë si dhe produkte të saj, ndotin mjedisin ku shkarkohen. Ujrata teknologjike të shkarkimit nga uzina ndahen në:

- ujra me përmbajtje nafte dhe produkte të saj, që shkarkohen nga impiantet e larjes.
- ujra acide ose alkaline që kanë në përbërjen e tyre squfur, amonjak, fenole, etj. Të cilat dalin nga proceset e distilimit dhe koksifikimit apo pastrimi i gazeve me përmbajtje SO₂
- ujra me përmbajtje sode, që dalin nga impiantet e pastrimit të produkteve të naftës me sodë kaustike.

Të tre këto tipe ujrash duhet të kalojnë në bllokun e pastrimit, ku duhet të trajtohen me H_2SO_4 , flotim dhe seperim për largimin e cipave të naftës, ndërsa për largimin e H_2S , duhet të kalojnë në një kollonë të veçantë, nëpërmjet avullimit. Normalisht, këto ujra mbas pastrimit nga nafta, duhet t'i nënshtrohen procesit të pastrimit mikrobiologjik për eliminimin e fenoleve, gjë e cila nuk është bërë.

Për monitorimin e ujrave të këtij objekti u morën kampione në repartin e ujrave, tek blloku i pastrimit, objekti 43.

Nga këto analiza, vihet re që përmbajtja e naftës është nga 100-150 mg/l (norma është 50 mg/l), përmbajtja e fenoleve është nga 16-17,9 mg/l.

Pra, potenciali ndotës i këtyre ujrave është i lartë dhe si rezultat, shkarkimi i tyre në Gjanicë, shkakton një ndotje të madhe.

Veç këtyre ujrave, në lumin Gjanicë shkarkohen edhe llumrat, të cilat dalin nga pastrimi i depove të lëndëve të para apo rezervuarëve. Këto llumra në përbërjen e tyre kanë jo vetëm sasira naftë, por edhe rrëshira, asfaltene, mbeturina të ngurta etj., të cilat duhet të kalojnë në sektorin e rërave, të trajtohen dhe të përdoren për asfaltimin e rrugëve. Shkarkimet e kësaj uzine janë bërë një shqetësim i madh për banorët e qytetit të Fierit.

Në vendburimin e Visokës separatori i ndarjes së naftës nga ujrata e shkarkimeve në impiantin e dekantimit Visokë, është në gjëndje pune, por megjithatë, ai nuk siguron një ndarje të plotë të saj, për shkak se në kohë rreshjesh ai mbushet plotë dhe nuk funksionon.

Sasia vjetore e ujërave të shkarkuara në impiantin e dekantimit të Visokës është e lartë.

Monitorimi i ujrave u përqëndrua në disa pika kryesore si: në dekantim gjatë shkarkimit nga rezervuari, ku vlerat e H_2S u kapën nga 306-442mg/l, Cl^- nga 10987,5-11537,5mg/l, fenole 1,8-1,87 mg/l, N.K.O. 1490-1596 mg/l, NH_4^+ 63,8-66 mg/l, naftë e tretur 19-31 mg/l.

Pas separatorit H_2S 332-374 mg/l, fenole 0,28-1,8 mg/l, Cl^- 9926-10028mg/l, N.K.O.1200-1218mg/l, NH_4^+ 43-46mg/l, naftë e tretur 19mg/l.

Po kështu, kampione u morën në kanalet e shkarkimeve, nëpër grupe.

Të gjitha këto ujra shkarkohen në lumin Gjanicë, duke rritur potencialin ndotës të këtij lumi, i cili është bërë lumi më i ndotur në vend.

Rezultatet e analizave tregojnë se ato janë mbi normat e lejuara. Investimet e kryera kohët e fundit kanë ulur shkallën e ndotjes së mjedisit.

Tabela 9. Rezultatet e treguesve të analizave në ujrato që shkarkohen nga vendburimi Visokë

Tremujori i parë 2014								
	Vendi i marrjes së kampionit	pH	H₂S mg/l	Cl⁻ mg/l	Fenole mg/l	N.K.O mg/l	NH₄⁺ mg/l	Naftë e tretur mg/l
1	Dek. Visokë shkarkim nga rezervuari	7.5	306	11537	1.57	1596	63.8	31
2	Dek. Visokë, shkarkimi nga seperatori	7.5	374	10028	0.47	1218	43.2	29
3	Dek. Visokë, shkarkim në kanal	8	0	8688	0.28	901	28	20
4	Grupi 626 Visokë (kanal)	7	0	8352.5	Gjurmë	227.8	28	20
5	Grupi 625 Visokë	7.5	145	702	0	250	0,2	40
Tremujori i dytë 2014								
1	Dek. Visokë shkarkim nga rezervuari	7.5	442	10987.5	1.8	1490	66	19
2	Dek. Visokë, shkarkimi nga seperatori	8	332	9926.9	0.4	1200	46.3	19
3	Dek. Visokë, shkarkim në kanal	8	0	6567.5	1.8	1582	59	30
4	Grupi 626 Visokë	7	0	8342.5	0	227	0.19	5
5	Grupi 625 Visokë	7.5	139	826	0	230.5	0.17	24
Tremujori i tretë 2014								
1	Dek. Visokë shkarkim nga rezervuari	7.5	437	11227	1.72	1572	64.7	30
2	Dek. Visokë, shkarkimi nga seperatori	7.5	320	10100	0.36	1980	457	16
3	Dek. Visokë, shkarkim në kanal	8	0	7720.8	1.37	1392	53	24
4	Grupi 626 Visokë	7	0	8600	Gjurmë	226	24	7
5	Grupi 625 Visokë	7.5	132	840	0	244.8	0.2	19
Tremujori i katërt 2014								
1	Dek. Visokë shkarkim nga rezervuari	7.5	440	11200	1.8	1570	65.8	24.2
2	Dek. Visokë, shkarkimi nga seperatori	7.5	368	10120	0.45	1210	45	12
3	Dek. Visokë, shkarkim në kanal	7.5	0	6920	1.36	1390	52	16
4	Grupi 626 Visokë	7	0	8450	0.2	224	24	6.1
5	Grupi 625 Visokë	7.5	130	832	0	230	0.2	12

Ujërat që dalin nga seperatori së bashku me lëndët përpunuese të dekantimit, kalojnë në kanal të hapur dhe derdhen direkt në lumin Gjanicë. Seperatori ku kalojnë këto ujra është në gjëndje pune, por herë pas here do pastruar, për rritjen e efektivitetit.

Për analizë u morën disa kampionë në disa pika shkarkimi: pas seperatorit vlerat janë: mH₂S 640-1360mg/l; fenolet 1.68-1.8 mg/l; N.K.O. nga 1985-2112 mg/l; NH₄⁺ nga 204-239.7mg/l.

Pas shkarkimit në Gjanicë, Cl⁻ 92-142mg/l; fenolet 2.3-3,1 mg/l, N.K.O. 99-103 mg/l; naftë e tretur 21-27 mg/l etj.

Mqse këta tregues janë të lartë, ata janë një potencial i madh ndotës për ujrën sipërfaqësorë ku derdhen. Injektimi i tyre në shtresë do të përmirësonte ndjeshëm gjëndjen e rënduar të mjedisit.

Tabela 10. Rezultatet e treguesve në ujrën që shkarkohen nga vendburimi Ballsh

Tremujori i parë 2014								
Nr	Vendi i marrjes së kampionit	pH	H₂S mg/l	Cl⁻ mg/l	Fenole mg/l	N.K.O mg/l	NH₄⁺ mg/l	Naftë e tretur mg/l
1	Dek. Usojë, pas seperatorit	7.5	1360	16300	1.68	2121	239.7	19
2	Në Gjanicë, pas shkark. të dek. Usojë	7	0	142	2.1	341,5	1.29	7
3	Në Gjanicë tek ura në hyrje të Ballshit	7	0	124.2	0	103,7	4.38	2
Tremujori i dytë 2014								
1	Dek. Usojë, pas seperatorit	8.5	640	16325	1.8	1985	204.7	50
2	Në Gjanicë, pas shkark. të dek. Usojë	7	0	92	2.3	339.7	1.3	19
3	Në Gjanicë tek ura në hyrje të Ballshit	7.5	0	68	0.5	99.7	4.63	3
Tremujori i tretë 2014								
1	Dek. Usojë, pas seperatorit	8	650	16310	2	2040	202.9	42
2	Në Gjanicë, pas shkark. të dek. Usojë	7	0	97	2.5	341	1.32	21
3	Në Gjanicë tek ura në hyrje të Ballshit	7.5	0	68	3	100.3	4.75	5
Tremujori i katërt 2014								
1	Dek. Usojë, pas seperatorit	8	639	16300	1.8	2038	202	36
5	Në Gjanicë, pas shkark. të dek. Usojë	7	0	90	1.3	337	1.3	17
6	Në Gjanicë tek ura në hyrje të Ballshit	7	0	71	2.8	99.5	4.64	2

Tabela 11. Rezultatet e analizave të ujrave të shkarkimit të KPTHN, Ballsh

Nr	Treguesit kimikë	Tremujori i parë	Tremujori i dytë
		Përmbajtja	Përmbajtja
1	pH	7	8 deri 9
2	Fortësia (Mg ek/l)	3	5.7
3	Lëndë pezull (mg /l)	218	-
4	Përmbajtja e naftës (mg/l)	22	100-150 (norma 50 mg/l)
5	Squfur (mg/l)	57.6	69.8

6	Fenole (mg/l)	16.4	17.9
7	Alkaliniteti (Mg ek/l)	2.5	-
8	Klorure (mg/l)	46.2	106.2
9	NKO (mg/l)	1005	980

2.4 Ndotja e tokës

2.4.1 Ndotja e tokës nga industria e naftës

Toka tradicionalisht është konsideruar si vend vendosja e mbetjeve, qofshin këto të rrezikshme apo të parrezikshme. Njerëzit kanë hedhur mbeturina në tokë qysh në kohët më të lashta, por atëherë nuk i kushtohej vëmendje ndotjes, pasi kishte shumë hapësira të lira për hedhjen e mbeturinave të prodhuara. Rritja e popullsisë dhe revolucioni në industri dhe bujqësi, çuan në një prodhim të lartë mbeturinash dhe lloje të tjerë ndotësish, në sasi dhe përbërje të shumë llojshme. Disa nga këto mbetje është e vështirë të shkatërrohen ose të dekompozohen, prandaj, ato filluan të përpunohen nga njeriu. Tipet e mbetjeve që depozitohen në tokë i klasifikojmë:

- mbetje urbane,
- mbetje bujqësore,
- mbetje industriale,
- mbetje nukleare.

Shkarkimet e industrisë së naftës të cilat depozitohen në tokë hyjnë në mbetjet industriale.

2.4.2 Ndotja e tokës nga operacionet e shpim - nxjerrjes

Studimet e ndryshme të kryera më parë tregojnë se ndotja e tokës mund të ndodh gjatë punimeve të zakonshme të shpimit për naftë e gaz, nxjerrjes, transportit apo edhe përpunimit të këtyre produkteve, si p.sh. hedhja në vende të papërshtatshme e mbeturinave të shpimit, depozitim të ndotësve të emetuar nga procedura e djegies së gazit, etj. Megjithatë, në shumë studime të kryera në vite, është arritur në përfundimin se: ndotja e tokës shkaktohet kryesisht nga derdhjet aksidentale, qofshin këto të mëdha ose të vogla ose nga veprimtaritë industriale, pasi janë braktisur objektet.

Tipi litologjik	Kolona litologjike	Sasia e naftës (l/m ³)
Konglomerate		40
Rera kokërr trashë deri në Konglomerate		25
Rëra kokërr mesme - kokërr trashë		15
Rëra kokërr imët në kokërr mesme		8
Rëra shumë të imta deri argjila		5

Figura 10. Sasia e naftës që depërton në shtresë në varësi të tipit litologjik

Nafta depërton në tokë nën ndikimin e gravitetit dhe veprimit kapilar:

Sasia e naftës që mban toka (mbushje e hapsirave porozë) është përafërsisht 15 deri 40 l/m³, gjë që varet nga struktura e shtresës ku depërton ajo. Përqëndrimet që e tejkalojnë vlerën 50 l/m³ janë të rralla, por mund të ndodhë që kjo vlerë të kalohet në tokat e thata poshtë ndërtesave dhe zonave të mbuluara apo në shkëmbinj të porozë e shumë porozë.

Shkalla e penetrimit të naftës në tokë varet nga lloji i naftës, si dhe lloji i tokës. Naftat me viskozitet të ulët dhe zhavorri kokërr trashë japin një kombinim ideal për një penetrim të shpejtë. Në praktikë naftat e papërpunuara, si dhe naftat me viskozitet të lartë nuk depërtojnë në thellësi të konsiderueshme në tokë. Edhe naftat e vendit tonë hyjnë në tipet e naftave asfalto – rrëshinore, prandaj nuk priten të depërtojnë në thellësi.

Migrimi nëntokësor i ndotësve të naftës mund të ndikojë në ekspozimin e popullsisë kundrejt këtyre ndotësve, si p.sh. substancat e paqëndrueshme të emetuara nga nafta BTEX; komponimet organike të paqëndrueshme VOCs, (këtu përfshijmë benzenin, toluenin, etilbenzenin dhe ksilenin) që migrojnë në drejtim të zonave të banuara dhe mund të depërtojnë në shtëpi dhe të thithen nga banorët. Ky migrim i naftës dhe hidrokarbureve në përgjithësi në vendet e banuara ku zhillohet kopshtaria, mund të çojë në grumbullimin e ndotësve në perimet dhe bimët e tjera të kopshtit, të cilat më pas konsumohen nga njerëzit. Për këtë arsye duhet të ndërtohen skenarë të ndryshëm, në lidhje me ekspozimin e popullatës ndaj tokës së ndotur nga hidrokarburet e naftës.

Pluhurat dhe grimcat e ndotura të tokës të shpërndara nga era jashtë zonës së ndotur, gjithashtu, mund të jenë një burim ekspozimi për popullatën që banon pranë kësaj zone. Nëpërmjet thithjes së grimcave në ajër, kontaktit të lëkurës me këto grimca ose nëpërmjet gëlltitjes së këtyre grimcave, sidomos nga fëmijët e vegjël, të cilët mund edhe të konsumojnë dheun e ndotur.

Gjatë procesit të shpimit – shfrytëzimit dhe konturimit për naftë e gaz mundësia e ndotjes së tokës është më e vogël. Për realizimin e shpimit të një pusi zihet një sipërfaqe më e madhe toke, por koha e zënies është më e vogël se në rastin e nxjerrjes së naftës. Shpimi i përqëndruar i puseve e ka zvogëluar sipërfaqen e tokës që zihet për shpim apo dhe shfrytëzim të një shtrese naftë – gaz mbajtëse. Gjatë procesit të shpimit të përqëndruar të puseve ndodhin edhe avari, që shkaktojnë ndotje të madhe të mjedisit, si p.sh: rasti në Marinëz në Prill 2015.

Mbetjet industriale ku bëjnë pjesë dhe hidrokarburet, të cilët nga ana e tyre mund të trajtohen dhe të degradohen, proces ky që varet nga ndikimi i temperaturës, presionit, përbërjes së tokës/ajrit/ujit, etj.

2.4.3 Degradimi i hidrokarbureve të naftës

Një shembull tipik i degradimit të hidrokarbureve të naftës është ai i benzenit, degradim që zhvillohet sipas reaksionit të mëposhtëm:



Siç edhe shihet më lartë, benzeni në prani të oksigjenit molekular shpërbëhet në dioksid karboni dhe ujë. Degradimi në prani të oksigjenit po përdoret për rehabilitimin e zonave të ndotura me naftë. Me futjen e teknologjive të reja, shohim që po rritet mundësia e rehabilitimit të zonave të ndotura dhe kthimin e tyre në gjendjen e mëparëshme, si p.sh. *bioventing* një teknologji e përdorur për eliminimin e ndotësve, ajri injektohet me një shpejtësi relativisht të ulët në zonën e ndotur për të furnizuar me sasinë e mjaftueshme të oksigjenit, duke sjellë degradimin e hidrokarbureve (Lee etj., 2006 dhe Rayner etj., 2007).

Në rastin e mungesës së oksigjenit, mbizotërojnë kushtet aneorobike. Nitratet (NO_3^-) apo format e tjera të oksigjenuara të azotit, mund të shërbejnë si ushqyes për disa lloj bakteresh. Reaksioni i mëposhtëm është karakteristik për çka thamë më sipër.



2.4.4 Ndotja e tokës nga nafta

Nga studinet e kryera në lidhje me ndotjet e mjedisit në vendin tonë është vlerësuar edhe ndotja e tokës nga industria e naftës (në shpim, nxjerrje, trajtim, transport dhe grumbullimin e saj).

Në mjediset ku ushtrohen aktivitete të nxjerrjes dhe përpunimit të naftës, në vazhdimësi ka pasur probleme shqetësuese me ndotjen e mjedisit. Kjo ndotje vepron shumë si në ajër, ujërat sipërfaqësorë dhe tokë, si rezultat i përdorimit të teknologjive, të cilat nuk marrin parasysh kërkesat për mbrojtjen e mjedisit.

Në industrinë e naftës, problemi bëhet me shqetësues, sepse aktiviteti i saj shtrihet në rajone shumë të gjëra të vendit. Kështu që, efekteve dëmtuese u nënshtrohen jo vetëm punonjësit e sektorit të naftës, por edhe popullsia dhe bota e gjallë e fshatrave rreth tyre.

Një vlerësim i detajuar në lidhje me ndotjen e tokës nga nafta në vendin tonë është ai i kryer për zonën e Patos – Marinëzës i zhvilluar (Studim i plotë orientues i mjedisit për rehabilitimin e vend-burimit Patos Marinëz, projekt raport Janar 1997). Disa prej të dhënave të marra nga ky studim paraqiten në tabelat e mëposhtme.

Në tabelën 12 jepet përmbajtja e elementeve të rëndë dhe e hidrokarbureve në kampionët e dheut të marra në këtë zonë, nga ku duket qartë se përmbajtja e tyre është e lartë.

Tabela 12. Ndotja e tokave bujqësore në zonën naftënxjerrëse Patos-Marinëz

Pikat e marrjes së mostrës (0-30 cm)	pH	Ni mg/kg	Pb mg/kg	Vn mg/kg	Hidrokarbure mg/100gr
P1	7.2	250	114	92.6	246.7
P2	7.2	215.9	114	48.6	129.4
P3	8.5	284.1	126	108.8	454.3
P4	8.1	215.9	137	83.2	117.2

Objektivat e vëzhgimit të tokës ishin, që të vlerësohet shtrirja vertikale dhe paralele e infektimit të tokës nga hidrokarburet e naftës në vendburim. Vëzhgimi i tokës përfshin gërmimin, marrjen e mostrave dhe karrotazhin e 293 vrimave në thellësi prej 1 m, në afërsi të puseve të zgjedhur të naftës dhe të stacioneve të trajtimit. Për shkak të natyrës viskoze të naftës bruto, shohim se kemi një penetrim tipik të ndotjes në nivelet nëntokë në një thellësi mesatare prej 0,53 m për puset e naftës dhe 0,80 m deri 0,90 m për grupet dhe stacionet e trajtimit. Përhapja paralele e ndotjes nga nafta është parashikuar që të mbulojë një sipërfaqe prej 250 m² rreth çdo pusi naftë, 1810 m² rreth çdo grupi dhe 15870 m² rreth çdo stacioni trajtimi. Pra, nga ekspozimi i të dhënave të gjetura shihet se ekziston rreth 67,4 ha tokë e ndotur nga nafta.

Tabela 13. Rezultatet e analizave të ndotjes së tokës, në vendburimet Marinëz, Sheqishte, Kallm, 2014

Nr	Vendi i marrjes së kampionit	Thellësia (m)	Përmbajtja e naftës (%)
1	Pranë dekantimit Marinëz-Sheqisht (zonë me ujë)	0.5	3.8
2	Zona 100m larg grupit 75 Marinëz	0.5	0.8
3	Zona 50 m larg grupit 75 Marinëz	0.5	2.7
4	Zona 100m larg grupit 35 Kallm	0.5	2.4
5	Parcelë e mbjellë pranë gr.35 -100m larg	0.5	0.5
6	Parcelë e mbjellë pranë gr. 35 -50 m larg	0.5	1.2
7	Zona rreth grupit 644	0.5	2.1

Nafta para se të shkojë në procesin e përpunimit të thellë, i nënshtrohet disa proceseve përgatitore, me qëllim që t'i përgjigjet kushteve optimale të pranueshme për përpunimin e mëtejshëm të saj. Në shumicën e vendburimeve tona, nafta del së bashku me ujërat shtesore

në formën e emulsioneve ujë në naftë (në disa raste gjatë prodhimit të naftës nxirret nga pusët rreth 80% ujë dhe 20% naftë).



Foto 10. Ndotje nga ujërat e shkarkimit në impjantin e trajtimit Kash (Shkurt 2017)

Ndarja paraprake e saj bëhet me anë të metodës termo-kimike, në impjantet e dekantimit, si: Marinëz, Gorisht, Kuçovë, Visokë, Usojë, Kash etj., ku nafta ngrohet në temperatura që arrijnë 60-90 °C dhe pasi përziejhen me demulgatorë të ndryshëm dekantohen në kufijtë e standartit nën 3% ujë. Në të shumtën e rasteve këto ujëra derdheshin në kanale të hapura, duke sjellë në këtë mënyrë, ndotjen e ujërave sipërfaqësore e tokës rreth zonës së shkarkimit. Në vitet e fundit po realizohet injektimi në shtresë i këtyre ujërave, p.sh. Impjanti Usojë, etj.

Duke dhënë mospërputhjet e rastit midis vëzhgimeve në fushë dhe rezultateve analitike, rezultatet e naftës brut janë krahasuar si një përqëndrim mesatar me përshkrimet e fushës që jepen më poshtë, me qëllim që këto të dhëna të kuptohen më mirë.

Tabela 14. Shkalla e ndotjes së tokave

Përqëndrimet e ndotjes vizuale	Treguesit e përqëndrimit /Naftë bruto (mg/kg)
Nuk ka ndotje	1800
Ndihet era e naftës	3390
Njolla nafte	7430
Me pak naftë	8095
Me naftë mesatare	24530
Me shumë naftë	31,470

Përqëndrimet e naftës brut tregojnë një tendencë të përgjithshme për rritjen e ndotjes, kjo nga vëzhgimet në fushë.



Foto 16. Rrjedhjet sipërfaqësore në drejtim të rezervuarit të Marushës (Shkurt 2017)

Edhe në grupet e grumbullimit të naftës ndotja ka qënë shumë e lartë. Përqëndrimet e naftës brut në grupe në filialin e Marinzës variojnë nga minimumi 245mg/kg në një maksimum prej 83,880 mg/kg. Pra, si regjistrimet në fushë edhe rezultatet analitike tregojnë një nivel më të lartë të ndotjeve të tokës në grupe se sa në pusët e naftës.

Në pusët e naftës edhe në grupe ndryshimet midis vëzhgimeve në fushë dhe rezultateve analitike janë të dukshme. Kjo i dedikohet ose gabimeve në marrjen e kampionit ose gabimeve analitike. Me qëllim që të dhënat të kuptohen më mirë, rezultatet analitike janë llogaritur dhe krahasuar kundrejt përshkrimeve në vendburim:

Përqëndrimet naftës bruto në stacionin e dekantimit në Marinëz variojnë nga minimumi prej 6,200 mg/kg deri në një maksimumin prej 168,980 mg/kg. Përqëndrimet e naftës brut në stacionin e dekantimit Visoke variojnë nga minimumi prej 20,200 mg/kg deri në maksimumin prej 117.200 mg/kg. Lloji i tokës në stacionin e dekantimit Patos është ranor, zhavorr dhe ranor - argjilor dhe kjo, është një nga arsyet që thellësia e depërtimit të ndotjes dhe sasia e saj janë të larta.

Përveç analizave të kampionëve të tokës të mara në afërsi të instalimeve të vendburimit, kampionët e tokës nga zonat bujqësore brenda vendburimit janë testuar se bashku me kampionët e tokës jashtë vendburimit për të marr reperin.



Foto 17. Toka të ndotura në instalimet sipërfaqësore të një pusi në vendburimin e Ballshit

Krahasimet midis rezultateve të kampionëve të tokës bujqësore dhe asaj në distancë tregojnë, se tokat në distancë jashtë vendburimit janë të një cilësie më të mirë se tokat bujqësore të vlerësuara brenda vendburimit.

Krahasimi midis rezultateve analitike nga tokat në distancë dhe bujqësore me tokat e testuara në afërsi të instalimeve të vendburimit treguan, se ato janë me vlerë të ulët me një përqëndrim të naftës brut prej 1800mg/kg krahasuar me 295mg/kg për tokat bujqësore dhe 255mg/kg për tokat në distancë.

Shtirja e sipërfaqeve të tokës dhe instalimeve të vendburimit të ndotura nga nafta është vlerësuar me anë të kampionëve të marra në thellësi prej 1 m, por shihet, se në disa raste ndotja e tokës shkon edhe më thellë.

Sasitë e parashikuara të tokës së ndotur që paraqesin çdo pus, grup dhe stacion dekantimi përmbledhen si më poshtë:

Tabela 15. Vëllimi i tokave të ndotura

Instalimet	Sipërfaqja (m ²)	Thellësia (m)	Vëllimi (m ³)
Puse në Marinëz	288	0.55	179
Puse në Patos	1179	0.53	110
Puse në Sheqishtë	193	0.44	110
Puse të kombinuar	247	0.53	152
Grupe	1810	0.82	1610
Stacion dekantimi	15870	0.88	14910
Totali			2845 m³

Në të dhënat e mësipërme, shikohen që tokat në afërsi të puseve janë ndotur mbi një zonë më të pakët dhe në thellësi më të ulët sesa tokat në afërsi të grupeve dhe stacioneve të dekantimit. Po kështu, tokat e stacioneve të dekantimit janë të ndotura në një zonë më të gjerë dhe në thellësi më të madhe sesa tokat e grupeve.

Ndotja e tokës në vendburimin e Ballsh – Hekal dhe Cakran – Mollaj, për shkak të natyrës së këtij vendburimi, kohës së shfrytëzimit të tij, si dhe të terrenit në të cilin gjendet ndryshon nga ajo e vendburimit të Marinzës, Sheqishtës apo Patosit. Ndotja e tokës e shkaktur nga pusët këtu është më e vogël, me përjashtim të disa rasteve të veçanta. Në këto vendburime kanë ndodhur ndotje të tokës si rezultat i çarjes së tubacioneve të transportit të naftës dhe veçanërisht, në tokat e banorëve që jetojnë përreth.

Problematik për ndotjen e tokës në këtë vendburim janë disa grupe pusesh dhe impianti i dekantimit të Kashit. Nga vëzhgimet që janë bërë në impiantin e dekantimit, në shumë grupe pusesh apo puse u vu re ndotje e tokës, por jo në përmasa të mëdha. Më të ndotur janë grupi G-2 e G-4 në Hekal dhe grupi G-3 Kash.

Impianti i dekantimit Kash është më problematik në drejtim të ndotjes së tokës, sepse sipërfaqja e ndotur me naftë dhe përzierje naftë-ujë është rreth 500m². Kjo shihet qartë në foton 5 të marrë në Shkurt të vitit 2017, ndërsa impianti i dekantimit Usojë është në gjendje shumë më të mirë përse i përket ndotjes, për arsye se ujërat që dalin nga procesi i trajtimit injektohen në shtresë.



Foto 18. Sedimente lumore të ndotur nga hidrokarbure të degraduara (pas Visokës)

KREU III

LUMI GJANICË DHE VLERËSIMI I NDOTJES SË TIJ

Nga studime të ndryshme të kryera në vitet pas demokracisë është vlerësuar cilësia e mjedisit në të gjithë degët e saj, si dhe ka patur një prioritet të veçantë cilësia e ujërave sipërfaqësorë. Kjo shihet në statistikat e shumta të nxjerra nga institucione private dhe shtetërore.

Nga studimet e kryera për ujërat sipërfaqësorë një vënd të veçantë zë vlerësimi i cilësisë së ujërave të lumenjëve, ku nga këto studime dalin në pah edhe cilësia e ujërave të lumenjëve në vendin tonë. Këtu mund të përmendim studime të përvitëshme në lidhje me cilësinë e ujërave të kryera nga Agjensia Rajonale e mjedisit. Nga këto vlerësime si për vitin 2014 edhe për vitin 2015 shihet se cilësia e ujit të lumit Gjanicë është e keqe, gjë që lidhet më së shumti me ndotjet që vijnë nga industria e naftës dhe shkarkimet urbane.

3.1 Lumi Gjanica

Lumi i Gjanicës, me një sipërfaqe të pellgut ujëmbledhës prej 234,1km², ka një formë të përzgatur nga JLVP (shih Fig.3). Koefiçenti i zgjatjes është 6,7. Prurja e lëngët shkon deri 2,99 m³/sek. Lumi i Gjanicës në territorin e Mallakastrës shtrihet pjesërisht me një gjatësi 52.4 km, nga 66.7 km që është gjatësia totale e tij. Lartësia mesatare e pellgut është 365 m. Gjanica, si lumë, fillon të njihet me këtë emër menjëherë pas bashkimit të Lumarës (e cila buron në veri të kodrave të Allkomemaj në lartësinë 800m) me përroin e Metohut në gropën e Aranitasit. Në rrjedhën e mesme asaj i bashkohen një sërë përrenjësh të tjerë si: ai i Lapulecit, Ngraçijes, Gjinoqarës, etj. (Shih Figura 3) (Sherifi 2015).

Në tabelën e mëposhtëme kemi paraqitur degët e furnizimit me ujë të këtij lumi. Prurjet më të mëdha vihen re në periudhën Nëntor – Maj, pra në sezonin e reshjeve. Raporti midis prurjeve maksimale dhe minimale është 9:1. Karakteristikë tjetër është rritja e menjëhershme e prurjeve. Brenda ditës prurjet maksimale për Gjanicën kanë qenë 392 m³/sek (në dt 10/11/1969). Moduli mesatar i rrjedhjes së saj është 9,18 l/sek për km², kurse vlerat më të vogla 9,13 l/sek/ km². Arsyeja, që moduli i saj është më i vogël, lidhet me faktin se ushqimi nga ujërat nëntokësorë është i vogël dhe kushtet gjeologjike nuk janë të përshtatshme për grumbullimin e ujërave nëntokësore. Ky lum dallohet për ndotjen më të rëndë në Shqipëri, ku çdo muaj derdhen rreth 12587–18091m³ mbeturina të lëngëshme me përmbajtje hidrokarburesh dhe vajrash industrialë.

Tabela 16. Rrjedha ujore e pellgut të lumit Gjanicë (M. Sherifi 2015)

Lumi	Degët kryesore	Gjatësia (km)	Degët dytësore	Gjatësia (km)
Gjanica 52.4 km	Prr Lumarës	15.4	Prr Rehovës	3.4
			Prr Hasanit	3.8
			Prr Çërrilës	4.5
			Prr Velçanit	7
			Prr Levanit	3.2
	Prr Shpellas	2.7		
	Prr Kalenjës	3.2		
	Prr.Mezhdës	3.9		
	Prr Gones	3.2		
	Prr Madh	2.8		
	Prr.Belishovës	2.7		
	Prr Prallit	4		
	Prr Gremës	3		
	Prr Gjorgozit	3.3		
	Prr Patosit Fshat	2.6		
Prr. Thanave	3.3			
Prr Drizës	1.5			

Kjo ndotje shkakton probleme ekologjike tepër të mëdha, përgjat luginës së saj, në rrjedhën e poshtme të lumit Seman dhe në bregdet. Pasojë e ndotjes është dëmtimi i florës dhe faunës, ndotja e tokave, bregdetit, etj. Ndotja në vlera tepër të larta të këtij lumi, përbën një rrezik serioz për popullsisë që jeton dhe ushtron aktivitetin e saj në këto vise.

Lugina e Gjanicës. Përveç dy degëve të sipërme të saj, Lumara dhe Metohu, të cilat janë gjatësore, vetë Gjanica dhe rrjedhjet e saj dytësore, shfaqen herë gjatësore dhe herë tërthore, duke ecur paralelisht apo duke ndërprerë forma të relievit, pozitive apo negative qofshin këto. Lugina e Gjanicës gjendet në truallin e struktuarve si, periklinali i Panahorit, sinklinali i Ballshit, antiklinali Krapsit, etj.(Sherifi 2015).

Në rrjedhën e sipërme deri në afërsi të Ballshit drejtimi i luginës së këtij lumi është L-P. Në rrjedhën e sipërme dhe të mesme lugina e lumit paraqitet e ngushtë, kjo për shkak të relievit dhe përbërjes gjeologjike të shtresave sipërfaqësore, dhe ku rrëzë periklinalit të Panahorit ky lum formon një luginë erozive. Sektori më i gjerë i saj takohet në fushën e Aranitasit 500-550m. Në shtrirjen nga Ballshi deri në Visokë lugina kalon përgjatë strukturës sinklinale të Ballshit duke krijuar një luginë sinklinale, me gjarpërime, tarraca erozive – akumuluese, etj. Në sektorin e Visokës, duke kaluar përmes kodrave ajo ngushtohet shumë, duke formuar një gjerësi 40-50m dhe një shtrat prej 8-10m. Nga Visoka deri në Kraps lugina e lumit vazhdon të zgjerohet, duke krijuar në këtë mënyrë tarraca gjarpëruese dhe akumuluese të sedimenteve.

Depozitimet e Quaternarit kanë përhapje të vogël në këtë rajon, dhe përhapjen më të madhe e kanë në pjesën e luginës së gjarpërimit të lumit Gjanica. Në përgjithësi këta janë shkëmbinj të pa konsoliduar, përfaqësojnë seksionin Halocen dhe vendosen me mospajtim e diskordancë këndore mbi depozitimet e nënshtrira. Përfaqësohen kryesisht nga aluvionet të përfaqësuara nga ndërthurje shtresash e thjerëzash të suargjilave e surërave me rëra e zhavore.

Rrjedhja e lumit është me shpejtësi më të vogël se në zonën Ballsh-Kasnicë. Në këtë zonë shtohen edhe elementët ndotës që sjellin ujrë të dekantimit Visokë, shkarkimet e kanalit që grumbullon ujrë shtresorë të sektorit të IV të nxjerrjes Patos. Nga analizat e kampioneve konstatohet se natyra e ujit nga vlerat e kripshmerisë nuk ndryshon. Në të gjithë vëllimin e ujit shpërndarja e lëndëve është pothuajse e homogjenizuar, sipërfaqja e shtratit të lumit është më e ndotur dhe mundësitë filtruese në këtë rast janë më të mëdha. Prania e nivelit aktual të ndotjes ka shkaktuar pasoja të rënda në florën dhe faunën e kësaj zone. Si rezultat i pranisë së këtij niveli paraqiten shumë vështirësi për rigjenerimin e situatës për një periudhë të shkurtër kohe. Kjo lidhet me kohën e gjatë të pranisë së kësaj ndotje që e kalon periudhën prej gati 30 vjetësh.

3.2 Ndikimi i kërkim, shpim, nxjerrjes në ndotjen e ujërave

Në këtë zonë ka tre **burime** potenciale ndotëse të lumit Gjanica:

- Industria e nxjerrjes së naftës,
- KPTHN Ballsh, si dhe
- Ranorët bituminoz të Kasnicës.

Nga të cilat vijnë:

- Ujërë të shkarkimit pas stacionet e dekantimit Visokë.
- Ujërë teknologjike që përdoren nga rafineritë e përpunimit të naftës.
- Ujërë të pakontrolluara,
- Shkarkimet industriale nga industritë ushqimore, spitalet dhe burime të tjera të qyteteve Fier dhe Ballsh. Këto ujërë shkarkohen pa u trajtuar paraprakisht (Prifti I., 2004; Prifti I., Bitri, A., 2010).

Për të përcaktuar shkallën e ndotjes së ujërave të tij u morrën kampione dhe u bënë analizat laboratorike përkatëse.



Foto 14. Pamje nga kariera e rërave bituminoze Kasnicë-Patos në rrethin e Fieri

3.3 Metodika e marrjes dhe ruajtjes së kampionëve të ujit

Në lidhje me marrjen e kampionëve të ujit u bë kujdes që të plotësoheshin kërkesat e programit të kampionimit dhe ato të mos dëmtohen apo të ndoten përpara se ato të arrijnë në laborator. Shishja me anë të të cilave u morën kampionët e ujit ishin të pastra dhe para se të mbusheshin, janë shpëlar dy apo tre herë me ujin e lumit.

Tabela 17. Treguesit mesatar vjetor të ujit në lumin Gjanica

Treguesit fiziko – kimikë	Vlera (mesatare vjetore mg/l)
NKO	157
NBO ₅	54,5
Amoniak	10
Azoti total	14,87
Sulfuret dhe H ₂ S	2,5
Fenolet	3,7
Produkte të naftës	363
Hekuri total	0,25
Fosfori total	1,45
Grimcat pezull	91

Gjatë marrjes së mostrave të ujit, proces që u krye në muajin Shtator 2016, temperatura ndryshon shpejt, ndryshimi i pH mund të ndryshojë brenda disa minutave, po ashtu edhe gazet e tretura në ujë, si: oksigjeni, dyoksidi i karbonit, etj., mund të humbasin. Për arsytet e

mësipërme këto cilësi kualitative të ujit mund të ndryshojnë shpejtë, prandaj përcaktimi i tyre duhet të bëhet në vendin e marrjes së mostrës.



Foto 15. Marrja e kampionëve të ujit në lumin Gjanica

Nga kampionët e ujit të marrë në lumin Gjanicë në sasinë prej 1500ml, fillimisht morëm 500ml tretësirë dhe i shtuam çdo kampioni ujë distile dhe HNO_3 të përqëndruar (cc). I vendosëm mbi një furnelë në temperaturën 200°C me bakërr (ose gotë kimike), me qëllim që të avullonin deri në 50 ml.



Foto 16. Kampionët e përgatitur për analizën e mikroelementëve

Kjo quhet rruga e përqëndrimit(koncentrimit) të mostrave. Më pas këto përmbajtje pasi ftohen i fusim në ballona 100ml dhe bëjmë tarimin me ujë të distiluar të nxehtë, sërish i lëmë të ftohen deri sa t'ju bjerë niveli dhe i mbushim sërish me ujë të distiluar deri në shenjën e tarimit dhe i tundim për 5 minuta, me qëllim që të kemi një homogjenizim sa më të mirë të mostrës. Në Foto 21 paraqiten ballonat e taruara, gati për tu matur në absorberin atomik metalet e rënda.



Foto 17. Kryerja e analizave me absorberin atomik

3.4 Vlerësime cilësore të ndotjes së ujërave

Zona e vendburimit përshkohet nga lumenjtë Seman e Gjanicë dhe nga përrenj me rrjedhje jo të qëndrueshme. Rilievi i thyer nga një sërë kodrash, në mënyrë periodike gjatë kohës së reshjeve të mëdha atmosferike ka kushtëzuar formimin e rrëkeve të parëndësishme, që në fund të fundit, do përfundojnë në rrjedhën e lumit Seman e Gjanicë. E gjithë fusha, përshkohet nga një sistem kanalesh drenimi të rregullt, të ndërtuar me fillimin e zbulimit dhe vënies në shfrytëzim të vendburimit. Këto kanale përfundojnë në kolektorin kryesor Roskovec-Hoxharë. Gjendja e këtyre kanaleve aktualisht është e keqe, kjo shihet qartë nga sasia e madhe e bimësisë që rritet në kanal. Ujërat që rrjedhin në kanale janë me njolla naftë, gjë që pasqyrohet edhe më poshtë (Foto 18).



Foto 18. Lumi Gjanica pas shkarkimit në Visokë (2013, vazhdon edhe sot)

Tabela 18. Vlerat e elementëve BTEX në ujërat e shkarkimit

Vendi	Benzen	Toluen	Etil benzen	Paraks ilol	Metaks ilol	Ortoksil ol
R-105 Shkarkimi i ujërave të koksit	6,3708	12,2118	1,115	0,8202	1,9515	1,2842
Blloku i pastrimit Objekti-43	0,854	2,788	0,466	0,51	1,06	0,938
Në Gjanicë ura në dalje të Ballshit	0,108	0,264	0,044	0,038	0,092	0,09
NNN Ballsh Gr.1, Sek.3	0,339	0,614	0,248	0,126	0,143	0,294
Visokë pas dekantimit (prova-3)	0,325	0,818	0,138	0,122	0,24	0,206
Visokë përroi i shkarkimit të Gr.96	0,007	0,005	0	0	0	0
Imp Dekantimit Visokë pas dekantimit	0,601	1,325	0,218	0,212	0,436	0,359
Visokë, në përroin e shkarkimit të dekantimit (ura e rrugës nazionale)	0,095	0,169	0,037	0,031	0,05	0,047
Kanali i degëzimit Seman-Hoxhar	0,0072	0	0	0	0	0
Seman 100m para derdhjes në det	0,0028	0	0	0	0	0
Plazh Seman	0,0041	0	0	0	0	0
100m brënda në det	0,0037	0,0027	0	0	0	0

Po të bëjmë një krahasim midis këtyre vlerave të marra në ujërat e shkarkimit, do të marrim këta ndryshime:

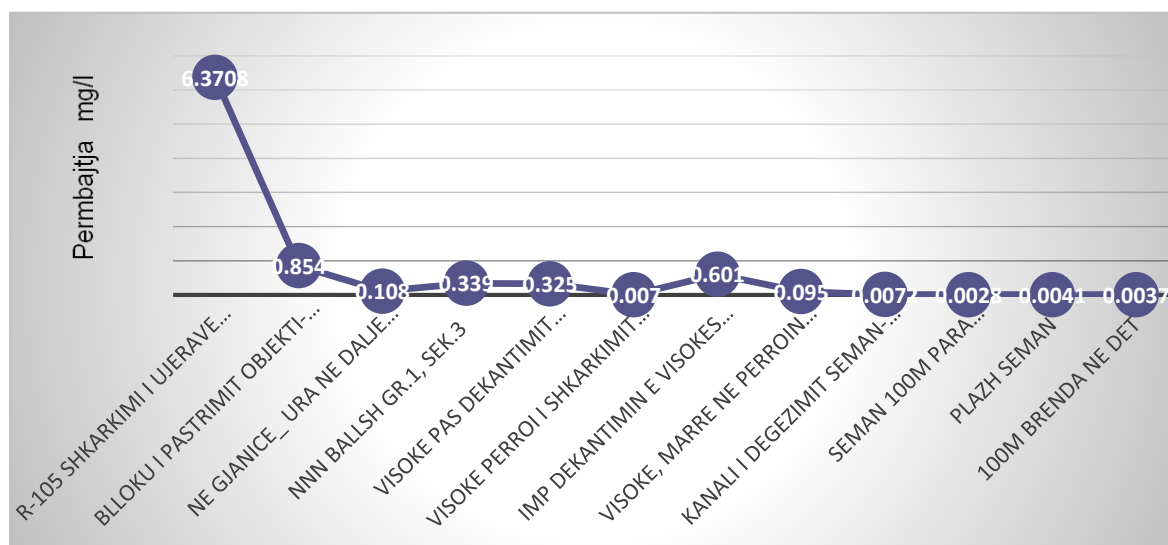


Figura 11. Përmbajtja e benzenit në lumin Gjanica nga rafineria e Ballshit deri në plazhin Seman

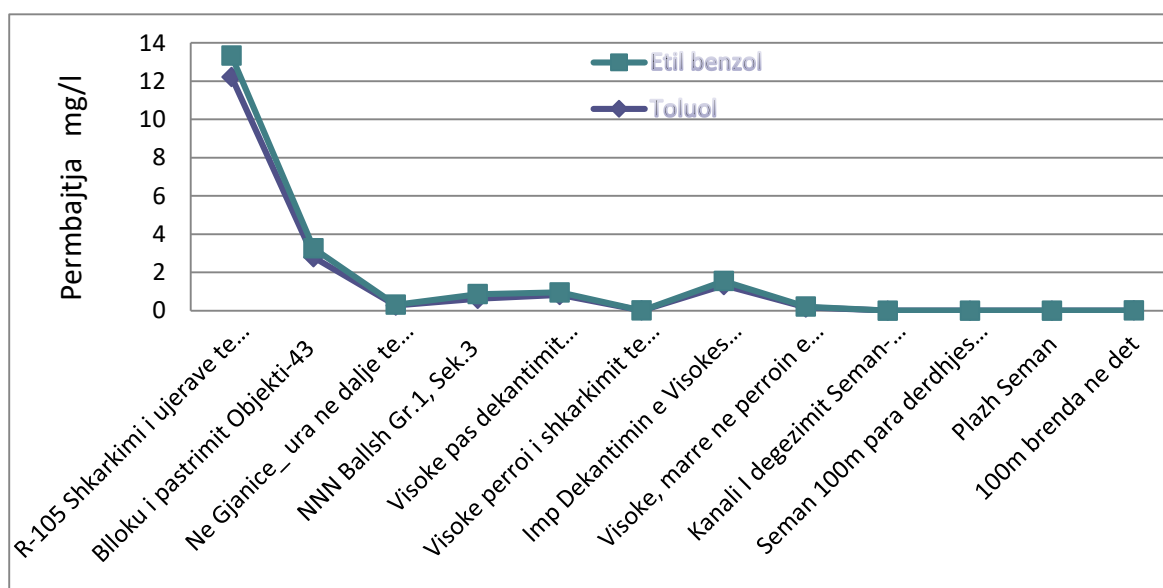


Figura 12. Përmbajtja e etil benzenit dhe toluenit në lumin Gjanica nga rafineria e Ballshit deri në plazhin e Semanit

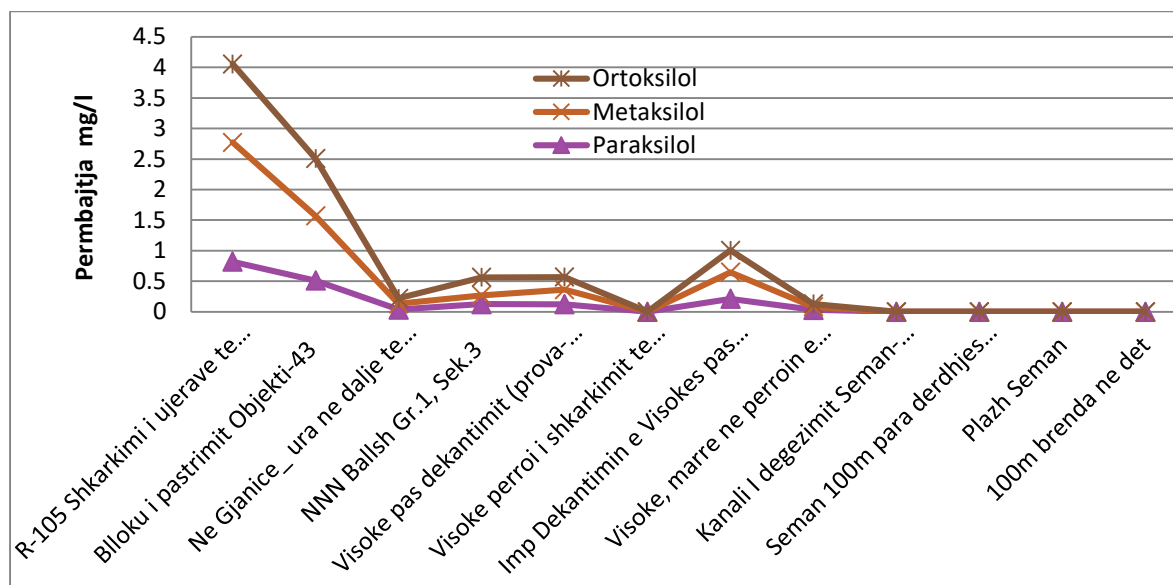


Figura 13. Përmbajtja e Paraksilol, Metaksilol dhe Ortoksilol në lumin Gjanica nga rafineria e Ballshit deri në plazhin Seman

Nga figurat e paraqitura më sipër duket qartë që përmbajtjet e BTEX janë më të larta në pikën e shkarkimit të koksit, tek blloku i pastrimit, si dhe në përroin e shkarkimit të grupit 96 në Visokë.

Ndryshimi i treguesve kimike të lumit Gjanica gjatë rrjedhjes nga Ballshi deri në Fier, jepet në tabelën 19. Ky ndryshim vetëm për fenolet pasqyrohet në figurën 14.

Tabela 19. Treguesit kimikë të lumit Gjanica

Treguesit kimik	Norma	Usojë-Visokë	Visokë-Azotik	Pas kompleksit
pH	6-9	6.8	6.5	7.9
Nitrite		0.36	0.37	0.35
Nitrate	40	3.32	4.5	29.5
O ₂ i tretur				3.1
Amonium		8.36	10.0	110.7
Hekuri	1,0	0.77	0.25	0.23
Fosfate		1.20	1.45	1.7
Fenole	1,0	3.64	3.7	2.22
L.P	50	110	91	86.5
NKO	150	157	157	559
NBO5	50	58.2	54.5	102.5
Gaz sulfhidrik			2.5	2.95
Produkte nafte	10	-	363	53.5
Bor				1.8
Klorure				412

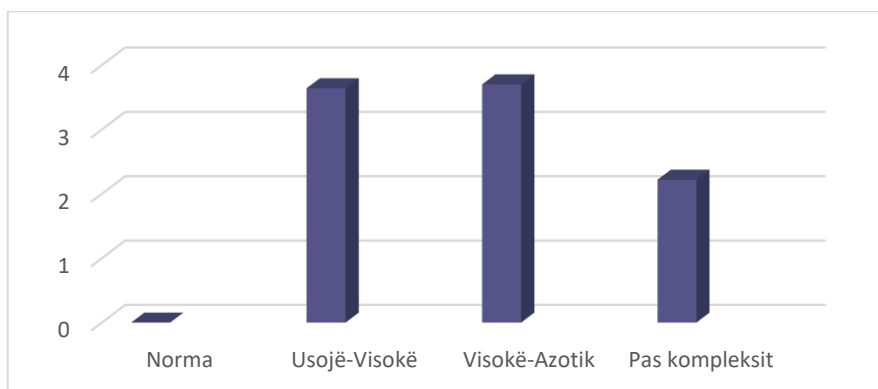


Figura 14. Përmbajtja e fenoleve në ujin e lumit Gjanicë

Gjithashtu, ndikimin që ka industria e naftës apo ndotjet urbane në këtë lum vazhdojmë ta shohim edhe nga analizat e kryera në Shkurt 2019.

Për të treguar parametrat e cilësisë së ujit të këtij lumi janë kryer edhe analiza të cilësisë së tij, me kampione të marra në:

- Para impjantit të dekantimit Visokë,
- Pas impjantit të dekantimit Visokë,
- Në zonën e ofiçinës,
- Në ujërat e shkarkimeve të Rafinerisë Fier,
- Në qendër të Fierit,
- Para bashkimit me lumin Seman.

Në laboratorin e FGJM janë vlerësuar me aparatit e multiparametrit parametrat që paraqiten në tabelën 20.

Tabela 20. Parametrat cilësorë të ujit të lumit Gjanica (2019)

Parametrat	Para Imp.Visokë	Pas Imp. Visokë	Ofiçina	Pas Uzinës Fier	Në qëndër Fier	Para bashkimit me Semanin
Oksigjeni i tretur [DO ppm]	2.65	2.63	2.41	2.54	2.52	2.49
pH	8.82	9.58	9.12	10.05	10.02	10
Ngarkesa elektrike [pHmV]	-102.2	-143,9	-122.3	-169.5	-162.7	-166.9
Temperatura [°C]	14.67	15.04	14.57	14.58	14.66	14.62
Presioni atmosferik [mbar]	999.6	999.5	999.5	999.6	999.6	999.5
Rezistenca elektrike [MΩ*cm]	0.0013	0.0014	0.0008	0.0013	0.0013	0.0013

Përcjellshmëria [μS/cm]	784	692	1249	750	749	767
Konduktiviteti [μS/cmA]	130	577	999	601	602	616
Kripshmëria [sal]	0.39	0.39	0.63	0.37	0.37	0.38
Potenciali oksido-reduktues [ORP]	-44.2	-45.1	-51.5	-55.1	-55.1	-55.4
Oksidi i tretur ne % [DO%]	24.8	26.1	24	25.1	25	24.7

Si dhe janë përcaktuar treguesit kimikë: NBO, NKO, PO₄, NO₂, NO₃ dhe NH⁺₄. Këta tregues paraqiten në tabelën 21.

Tabela 21. Treguesve kimike të lumit Gjanica (2019)

Vendi i marrjes së kampionëve	NH ⁺ ₄	NO ₂	NO ₃	PO ₄	BOD	COD
Para Imp.Visokë 2019	0.08	0.09	3.9	5	20	40
Pas Imp.Visokë 2019	0.07	0.06	2.6	5	20	40
Ofiçina. 2019	0.16	0.09	3.9	1.49	20	40
Pas Uzinës Fier. 2-19	0.05	0.1	2.3	0.22	20	40
Në qëndër Fier. 2109	0.06	0.13	3.4	0.23	10	20
Para bashkimit me Semanin 2019	0.17	0.13	3.4	0.29	10	20

Nëse ndërtojmë grafikun e varësisë së këtyre elementëve ndotës përgjatë shtrirjes së lumit ai do të jetë:

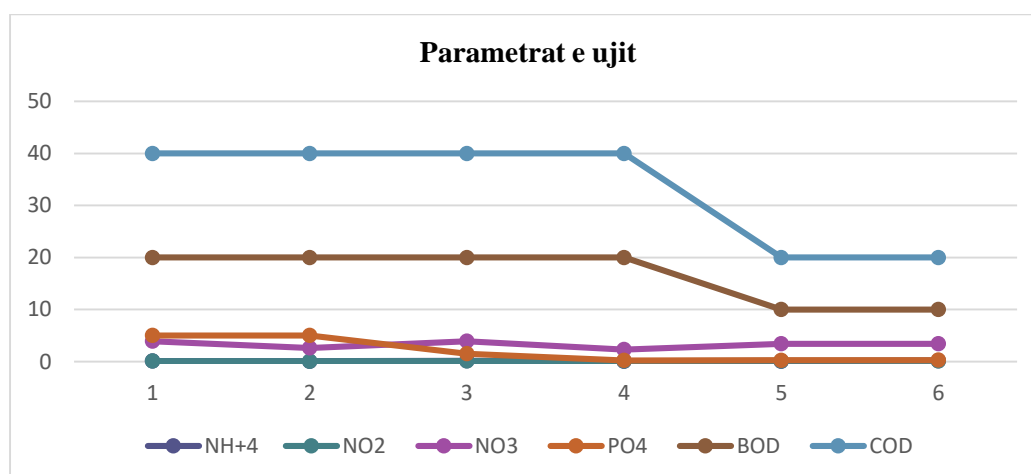


Figura 15. Treguesit kimikë të ujit të lumit (2019)

Nga kjo tabelë veçojmë NH⁺₄, element që paraqet cilësinë e ujërave të shkarkimit. gjë që varet nga ujërat e shkarkimit përgjatë rrjedhës së lumit. Dhe duke parë nga pika e shkarkimit shohim që sasia e përmbajtjes së NH₄ rritet ndjeshëm në zonën e Ofiçinës dhe pësonë një rënie shumë

të ndjeshme në pikën e shkarkimit të ujërave të Rafinerisë Fier dhe ujërave urbane në qendër të Fierit, shohim një ulje të ndjeshme të këtij elementi.

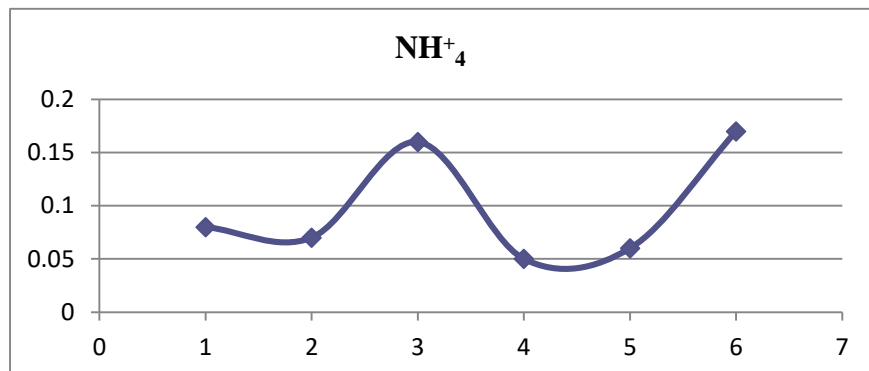


Figura 16. Vlera e NH₄ në vendmarrjet e kampionit

Tabela 22. Përmbajtja e Mikroelementeve në lumin Gjanicë (mg/l)

Nr. Provës	pH	Mn	Ni	Cu	Zn	Co	Cd	Pb	Cr
Para Uzinës 1/1	8.04	0.009	0.006	0.003	0.003	0.002	0	0.003	0
1/2	8.05	0.008	0.006	0.003	0.007	0.003	0	0.009	0
1/3	8.06	0.01	0.006	0.007	0.01	0.004	0	0.007	0
Pas Uzinës 2/1	8.01	0.024	0.016	0.002	0.005	0.019	0.002	0.026	0
2/2	7.93	0.023	0.019	0.002	0.005	0.018	0.002	0.026	0
2/3	7.95	0.028	0.017	0.004	0.007	0.018	0.002	0.028	0
Para Visokës 3/1	8.16	0.032	0.017	0.003	0.005	0.015	0.001	0.030	0
3/2	8.32	0.034	0.019	0.002	0.004	0.016	0.002	0.032	0
3/3	8.22	0.029	0.017	0.002	0.005	0.017	0.002	0.031	0
Pas Visokës 4/1	8.28	0.029	0.017	0.003	0.003	0.015	0.001	0.029	0.002
4/2	8.27	0.03	0.016	0.004	0.004	0.017	0.002	0.021	0.003
4/3	8.27	0.035	0.02	0.003	0.004	0.018	0.001	0.021	0.020
Tek tregu Fier 5/1	7.73	0.036	0.029	0.004	0.006	0.026	0.002	0.030	0.006
5/2	7.8	0.044	0.029	0.003	0.006	0.027	0.002	0.030	0.005
5/3	7.7	0.04	0.032	0.003	0.006	0.026	0.002	0.029	0.003
Para bashkimit me Lumin Seman 6/1	7.53	0.055	0.019	0.003	0.005	0.019	0	0.024	0.003
6/2	7.54	0.058	0.02	0.004	0.006	0.019	0	0.023	0.002
6/3	7.55	0.048	0.017	0.004	0.002	0.018	0	0.023	0.002

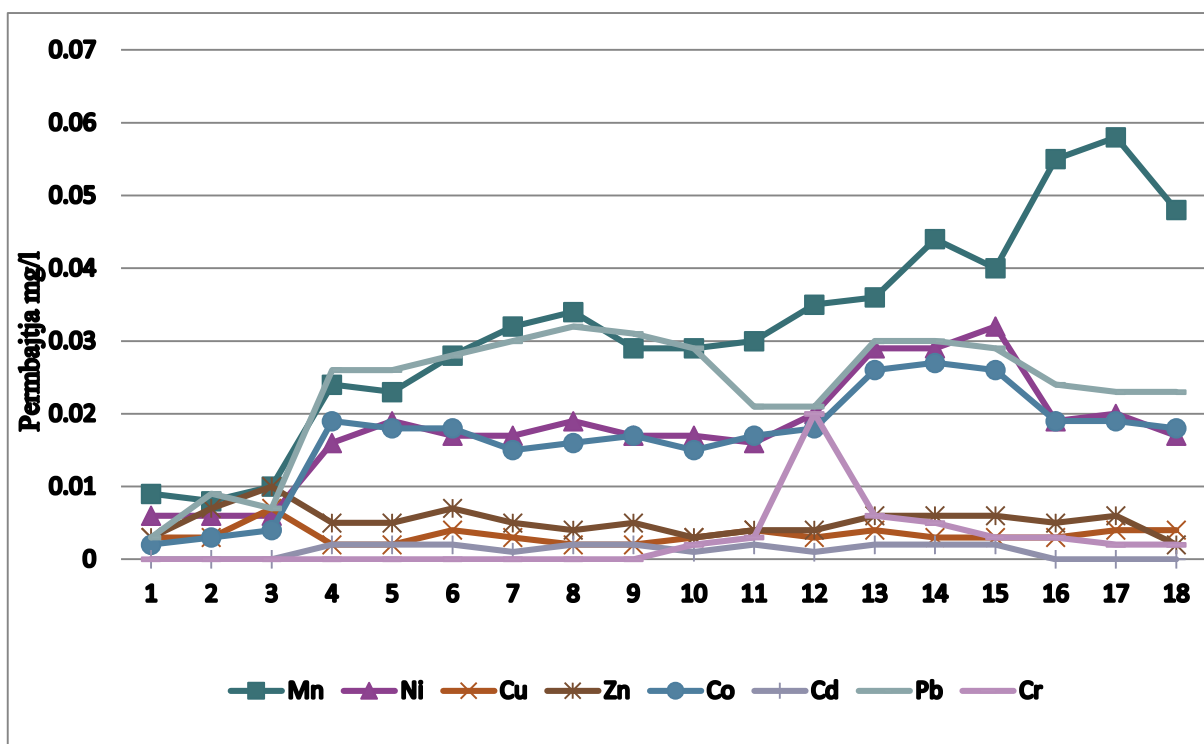


Figura 22. Shpërndarja e mikroelementeve në ujin e lumin Gjanicë sipas shtrirjes gjatësore

Nga të dhënat e tabelës, si dhe nga figura e ndërtuar prej tyre, shihet që përmbajtja e mikroelementëve ndryshon shumë, sidomos mangani, plumbi, kobalti dhe nikeli. Përmbajtja e nikelit është në vlerat $\leq 0,01$ në kampionët para uzinës, ndërsa për të gjithë kampionet e tjerë ai vjen vetëm duke u rritur.

Nga sa pamë edhe më sipër, arrijmë në përfundimin, që shkarkimet nga industria e naftës, nga shkarkimet urbane, si dhe nga transporti në të, i mbetjeve të ndryshme, që vijnë nga rrjedhjet sipërfaqësore në ujin e lumit Gjanicë kanë qënë të larta, gjë që shoqërohet me përmbajtje të lartë të mikroelementëve në këtë ujë.

Problemi që shtrohet në rastin e ndotjes është se si mund të parashikojmë ecurinë e përqëndrimit të elementeve ndotës në vitet në vijim. Ka dy mënyra për përcaktimin e tij:

- Me anë të zgjidhjes numerike të ekuacionit të adveksion – dispersionit – reaksionit,
- Me anë të aspektit probabilitik të serive kohore.

KREU IV

VLERËSIMI I SHPËRNDARJES SË NDOTJES NË TABANIN E LUMIT GJANICA

4.1 Të dhëna gjeologjike të lumit Gjanica

Për zonën në të cilën shtrihet lumi Gjanicë janë kryer studime të shumëta gjeologo – gjeofizike, si dhe vlerësime me anë të shpimit të puseve. Në sinklinalin e Ballshit mbizotërojnë depozitimet gjeologjike të Serravalianit. Në tre pakot gjeologjike që mbizotërojnë, dy pakot e para karakterizohen nga shtresa ranore, alevrolite dhe gëlqerorë litotamnikë, ndërsa pakua e tretë është kryesisht argjilore me ranor të rrallë dhe gjendet e vendosur mbi pakon e dytë (b), të cilat përbëhen nga shtresa më të konsoliduara në drejtim të parametrave fiziko – mekanikë. Për këtë arsye ajo është e predispozuar të rrëshqasë. (Silo 2014).

Formimet Kuaternare janë të tipeve të ndryshme gjenetike. Krahas atyre eluvialo – truallore të pranishme me trashësi relativisht të vogël, vërehen edhe ato të koluvioneve dhe deluvioneve. Po kështu, janë të pranishme edhe depozitimet proluviale të disa përrenjëve të mëdhenj dhe ato aluvionale të lumit Gjanicë. Mbi këto depozitime është ndërtuar edhe rafineria e naftës në Ballsh ose më saktë, është devijuar lumi Gjanica dhe në shtratin e tij është ndërtuar rafineria (Figura 6).

Gjanica si lumë hyn në kategorinë e lumenjëve që kanë shtratin e vogël dhe kur ka prurje të mëdha presioni hidrostatik realizon dhe largimin e grimcave të ngurta, të dherave, llumrave etj. Kjo dukuri largon nga kjo zonë masa të mëdha ndotësish të dekantuar apo të mbetura në sipërfaqe të shtratit të lumit, duke i përcjellë ato në zonat e poshtëme të rrjedhjes deri në lumin Seman e me tej në Detin Adriatik. Gjithashtu, mund të themi se zona që përfshin shtratin e lumit nga ura e Kasnicës ku derdhen ujrat e dekantimit Visoke deri para kompleksit industrial Fier karakterizohet nga një shtrat më i gjerë i lumit, gjë që shoqërohet me shpejtësi më të vogël rrjedhje të lumit se në zonën Ballsh-Kasnicë.

4.2 Sedimentet në sistemin lumor

USEPA përkufizon kriterët për sedimentin si vijon: Kriteri për sediment paraqet nivelin specifik të mbrojtjes së sedimentit nga efektët negative të shkaktuar nga ndotësit e ndryshëm, për përdorim të dobishëm të tij në mjedis, për biotën dhe për shëndetin e njeriut. (USEPA, 1992).

Gjatë një periudhë të gjatë kohore (nga dekada në shekuj), mbetjet e ndryshme janë depozituar në breg të lumenjëve, ku më pas sedimentet lumore së bashku me ndotësit shpërndahen përgjatë lumit dhe depozitohen në zonat me shpejtësi rrjedhje të vogël. Kështu që, me kalimin e viteve shihet që sedimentet e ndotura gjenden nën depozitimet e reja më pak ose aspak të ndotura. Në fakt këto sedimente mund të mos ndikojnë në mënyrë të drejt për drejtë në cilësinë e ujit, megjithatë, gjatë procesit të erozionit të shtratit lumor këto lëndë mund të zhvendosen në zona të tjera dhe kthehen në ndotës të sipërfaqeve të mëdha, sidomos gjatë përmbytjeve. Sedimenti mund të bëhet burim i shpërndarjes së ndotësve të shtresave në trupin ujqor të lumenjve dhe rikthimin gradual të tyre si ndotës në kolonën e ujit. (Marcus A, 1991)

Profili vertikal i sedimenteve në shtratin lumor na paraqet një historik më të qartë të ndotjes së zonave të sipërme të rrjedhjes lumore. Për të vlerësuar rrezikun potencial të substancave të dëmshme bëjmë vlerësimin e vetive fizike dhe kimike të sedimenteve dhe qëndrueshmërinë (stabilitetin) e erozionit të tyre.

Në sistemin lumor sasia e lëndës që transportohet varet nga: sasia e reshjeve, nga relievi i zonës, si dhe i vet lumit, nga bimësia e zonës, nga lloji i formacionit shkëmborë dhe intesiteti i filtrimit të tokës, të cilat janë pjesë e ekuilibrit natyror. Proçesi i erozionit rritet ose zvogëlohet nga aktiviteti njerëzor. Aktivitetet kryesore njerëzore që ndikojnë në proçesin e transportit në lumenj janë: agrobujqësia, urbanizimi, shfrytëzimet e minierave (sipërfaqësore ose nëntokësore), devijime të lumit.

4.3 Ndikimi i sedimenteve në sistemin lumor

Të gjithë lumenjtë gjatë rrjedhës së tyre transportojnë material të ngurtë, të cilin e marin më rrjedhat e sipërme dhe e transportojnë deri në det (oqean) ose e depozitojnë përgjatë kësaj rrjedhe. Kur materiali sipërfaqësor i gërryer nga rrymat erore apo nga përrenjtë arrin një lumë, ai mund të ushtrojë ndikime të ndryshme në vet sistemin lumor. Transporti i sedimenteve në lumenj natyror shkakton ndryshime të vazhdueshme në morfologjinë e lumit. (Leopold 1960) i përkufizon lumenjtë natyrale si "arkitektë të vet gjeometrisë së tyre". Në natyrë, janë shumë të rrallë lumenjtë lineare. Ata karakterizohen nga një shtratim me pjerrësi të lartë, energji e lartë dhe si rrjedhim, edhe nga një kapacitet i lartë transporti. Kjo gjë çon në erozion shumë të thellë dhe ulje të nivelit të ujit sipërfaqësorë dhe shtresor.

Megjithatë, shumica e lumenjve janë të devijuar (me meleandra). Në rrjedhjet e kurbëzuara rrjedhja është spirale dhe helikoidale, duke shkaktuar kështu erozion në zonat e lugëta (konkave) të bregut dhe depozitim në zonat e mysëta.

Ka disa faktorë të cilët mund të shkaktojnë devijimin dhe ndryshimin të morfologjisë së lumit, ndër to mund të përmendim: klima, faktorët gjeologjik (kushtet e tokës), faktorët hidrologjikë (rrjedha dhe reshjet), karakteristikat gjeometrike të lumit, karakteristikat hidraulike të lumit, si: thellësia e ujit, shpejtësia e rrjedhjes, transporti i sedimenteve dhe ndryshimet ekologjike dhe biologjike të zonave ku kalon kjo rrjedhë lumore.

Zakonisht, pjesa e sipërme e një lumi (ose rrjedha e sipërme) quhet ndryshe edhe zona e prodhimit të sedimentëve me procesin e erozionit (degradimi të një shtrati lumor). Ajo karakterizohet nga një rrjedhje e lartë e ujit, nga shtrat i ngushtë dhe i thellë. Pjesa e mesme e një lumi është zona e transportit të sedimentëve, ku ndodh në të njëjtën kohë erozioni dhe depozitimi. Shtrati i lumit në këtë pjesë bëhet më i gjerë dhe thellësia e tij zvogëlohet. Pjesa e poshtme e një lumi është zona e depozitimit, shpejtësia e rrjedhjes është shumë e vogël. Për shkak të kësaj rrjedhje shtrati i lumit bëhet më i cekët dhe vjen duke u zgjeruar, deri në grykëderdhjet në det ku trajta e tij është në formë delte.



Figura 18. Trajektorja që ndjek lumi Gjanicë (brënda zonës së qarkuar.

<http://www.mappery.com/map-of/Albania-Wetlands-Map>

Gjatë aktivitetit natyrorë lumenjtë arrijnë të ashtuquajturin ekuilibër dinamik që do të thotë se erozioni dhe depozitimi është i tillë, që shtrati i lumit ndryshon paksa gjatë një periudhë të gjatë kohe. Erozioni lumor ndodh kur kapaciteti transportues i rrjedhës është më e lartë se shumica e prurjeve të sedimenteve.

Në pellgun ujëmbledhës të një lumi ndikojnë një gamë e gjerë aktivitetesh, ku ndikim më të madh kanë aktivitetet antropogjene. Një nga proceset më të rëndësishëm që ndodh në rrjedhjet sipërfaqësore është ai i erozionit. Shumë nga aktivitetet e njeriut ndikojnë në rritjen ose uljen e ekuilibrit natyror të procesit të erozionit. Këtu mund të përmendim:

- **Erozioni nga aktivitetet bujqësore:** Përdorimi i gjerë i tokës për qëllime bujqësore përshpejton procesin e erozionit dhe prodhimin e sedimenteve. Rritja e popullatës shoqërohet me rritjen e kërkesës për produkte ushqimore dhe kjo nga ana e saj sjell mbishfrytëzim të këtyre tokave, degradim, dhe erozion më të madh. Në përgjithësi, hapja e tokave të reja për qëllime bujqësore prish ekuilibrin natyror të tokës, nga heqja e vegjetacionit mbrojtës, pyjet dhe kullotat ekzistuese.

- **Erozioni nga urbanizimi:** në zonat e banuara që në përgjithësi janë në zona të ulëta një përqindje e madhe toke mbrohet nga erozioni për shkak të ndërtimit të rrugëve dhe banesave, e megjithatë, gjatë ndërtimit (kryesisht të autostradave dhe objekteve të mëdha që kërkojnë hapsira dhe kohë) normat e erozionit për shkak të heqjes së pemëve dhe vegjetacionit janë të larta.

- **Erozioni nga aktivitetet minerare:** gjatë aktivitetit minerar krijohen vëllime të mëdha sedimentesh, të cilat mund të ndikojnë direkt në sistemin lumor. Zonat e minierave vazhdojnë të jenë nën ndikimin e erozionit apo të ndryshimeve nga shirat edhe për shumë vite pas mbylljes së minierave, gjë që sjell një ndikim negative mbi cilësinë e ujit të lumit.

- **Erozioni nga përforcimet e brigjeve të lumit:** Çdo përforcim i brigjeve të një lumi, që ndryshon drejtimin e rrjedhës ose që rrit thellësinë dhe shpejtësinë mund të çojë në erozion të brigjeve dhe të tabanit të lumit. Ndërtimi i këtyre pritave mund të shkaktojë erozionin lokal pranë strukturës, ndërsa gjatë ndërtimit të digave shkaktohet një depozitim shumë i madh në rrjedhën e sipërme (para digës) dhe të dyja këto ndërtime kanë ndikim në stabilitetin e shtratin të lumit në drejtim të rrymës.

- **Goditja e grimcave të sedimentëve:** Nuk janë vetëm proceset antropogjene që ndikojnë në krijimin dhe depozitimin e sedimenteve, por edhe sedimentet mund të ndikojnë në proceset njerëzore, struktura e bëra nga njeriu dhe sistemet ekologjike. Sedimentet e transportuara në suspension ose në shtratin e lumit mund të shkaktojë problem në strukturat e ndërtuara, si p.sh. pompat dhe turbinat mund të dëmtohen nga grimcat në suspension, për shkak se ato transportohen me shpejtësi të madhe dhe kanë masë të mjaftueshme për të dëmtuar pjesët metalike të këtyre pajisjeve. E megjithatë është e rëndësishme të dihet se çfarë tipi ndotësish janë depozituar, në çfarë zone dhe sa është përqindja e tyre, si dhe në çfarë kushte

hidrogeologjike ka ndodhur kjo. Ndotësi mund të jetë i lidhur për grimcat e sedimenteve përmes mekanizmit të adsorbimit, mekanizmit të lidhjes, mekanizmit të mbështjelljes (veshjes) në brendi të rrjetës minerale dhe në mineralet e pandryshueshme. Forma më reaktive e lidhjes së ndotësve me grimcat e sedimentit është ajo e adsorbimit. Kështu p.sh. vlera e adsorbimit të rëra me madhësi të grimcave $0.01 \text{ m}^2/\text{g}$ është tre herë më e ulët se tek argjila me madhësi të grimcave $10 \text{ m}^2/\text{gr}$. Zakonisht përqendrimet e ndotësve janë përgjithësisht më të lartë te grimcat e imëta. (A.Rrugova 2015).

Proçeset e rrjedhjes gjatësore në ujërave dhe sedimentit në lumë zhvillohen sipas këtyre dy ekuacioneve: për rrjedhjen e ujërave: $q = q_1 + q_2 = Q_{i+1}^{j+1} - Q_i^{j+1}$ (3)

dhe për transportin e sedimenteve është:

$$q_s = q_{s1} + q_{s2} = Q_{i+1}^{j+1}(C_s)_{i+1}^{j+1} - Q_i^{j+1}(C_s)_i^{j+1} - DF \quad (4)$$

Në lidhje me këtë çështje u bë vlerësimi i përmbajtjes së komponimeve hidrokarbure në sedimentet e lumit u kryen marrjet e kampionëve dhe analizat përkatëse të tyre.

4.3.1 Ndikimi i sedimenteve të ndotura në sistemin lumor

Gjatë vlerësimeve që i bëhet lëndëve që shkarkohen dhe transportohen në sistemin lumor, nuk vlerësohet vetëm sasia e lëndës së shkarkuar, por edhe cilësia e saj. Ndotja e ujërave sipërfaqësore nga shkarkimet e lëngëta apo grimcat e ngurta shkaktohet nga disa burime ndotëse, si: industria, bujqësia, etj. Shumë nga këto lëndë ndotëse thithen nga grimcat e ngurta të sedimentit, të cilat janë më të vogla se $20 \mu\text{m}$, nëpërmjet forcave lidhëse. Mund të themi gjithashtu, se sedimentet e ndotura: janë të përmasave të vogla, kanë veti kohezive, si dhe një kapacitet tretshmërie të lartë.

1. Parametrat fizik dhe lëvizshmëria e tyre janë bazat e metodave të vlerësimit të riskut dhe pasi bëhet ky vlerësim arrijmë të përcaktojmë zonat në të cilat duhet të ndërhyjmë.

Në bazë të këtij profili vertikal janë përzgjedhur dhe kampionet e marrë për të vlerësuar ndotjen e shkaktuar në tabanin e lumit Gjanicë gjatë viteve.

2. Modelimi i proçeseve fizike. Kompleksiteti i madh i sistemit lumor natyror dhe proçeset që zhvillohen në të, nuk mund të përshkruhen në mënyrë të detajuar as nëpërmjet modeleve fizike e as nëpërmjet modeleve kompjuterike. Në përgjithësi, sistemi lumor dhe proçeset që ndodhin në të idealizohen në mënyrë që të arrihet të realizohet proçesi i stimulimit. Ky përshkrim i thjeshtuar quhet modeli konceptual dhe na lejon që të përdorim ekuacione për zgjidhjen e prezantimeve të thjeshtuara, për sistemet dhe proçeset komplekse. Formulimi i ekuacionit na çon në thjeshtime të mëtejshme p.sh. modeli matematik. Më pas, modeli numerik

duhet të zgjidhet në mënyrë që të diskretizojë sistemin dhe të zgjidhë ekuacionin. Modelet numerike që lidhen me procesin e transportit të sedimenteve kryesisht kanë tre faza: 1) të dhënat paraprake, të cilat na paraqesin të dhënat hyrëse, 2) stimulimi, i cili llogarit vlerat e kërkuara të sistemit baz në të dhënat hyrëse, 3) përpunimi i mëpasshëm, që na pasqyron rezultatet në mënyrë që të jenë të interpretueshme (të zbatueshme).

Çdo model numerik duhet të verifikohet dhe vlerësohet nga të dhënat e marra në fushë ose në laborator. Në rast se nuk kemi të dhëna të mjaftueshme në dispozicion, atëherë vlerësimi klasik i modelit nuk mund të kryhet. Megjithatë, ka raste që kjo gjë mund të bëhet dhe (**Bates**) sugjeron metoda të tjera alternative, si p.sh. krahasimi i dy modeleve me skema të ndryshme kompleksiteti (p.sh. 1D dhe 2D) ose një evidencë e thjeshtë që ky model mund të jetë i besueshem.

Në përgjithësi, modelet matematike zhvillohen përgjithësisht së bashku me eksperimentet laboratorike, për të kuptuar më mirë proceset fizike. Për më tepër, matja e parametrave hyrës të tillë si: erozioni kritik, shtresat sipërfaqësore, shpejtësia e rrjedhjes, densiteti i sedimentit, gjë që rrit besueshmërinë e modelit numerik.

4.4 Pershkrimi i vendmarrjes së kampioneve

Pika 1. Belishove (Veri) ngjyra e ujit është e verdhë në kashtë, si pasojë e pranisë së acidit fulvik. Shtrati i lumit ka depozitime zhavori, rërore dhe argjilore.

Pika 2. Ofiçina –Veri, shtresat ndotëse të naftës janë tre: e para gjendet 4 cm nën sipërfaqen e llumit me trashësi 1,5 cm; e dyta në thellësi 5cm gjendet një shtresë naftë me trashësi 3cm dhe tre centimetra poshtë saj, gjendet një shtresë e tretë me trashësi 2cm.

Pika 3. Ferko nën një shtresë suargjilash me trashësi prej 25 cm gjendet një shtresëzim naftë me trashësi 5 cm; pas shtresës së dytë të depozitimeve prej 7cm gjendet një shtresëzim i dytë naftë me trashësi 3,3cm dhe pas depozitimit të tretë prej 7cm gjendet një shtresë e tretë naftë me trashësi 1,5cm.

Pika 4. Para hyrjes në Fier shohim një seri depozitimesh hidrokarbure, siç shihet edhe në foton 20, ku trashësitë e këtyre seksioneve janë të përmasave nga 0 -15 mm. Dhe thellësia e gjetjes së sedimenteve naftëmbajtëse shkonte deri në 30cm apo edhe më shumë.

Pika 5. Mbikalimi Hoxharë. Shtresëzimi i parë i naftës gjendet pothuajse në sipërfaqe në 1 cm depozitime lumore (argjila kryesisht) dhe është me trashësi 1cm, pas depozitimeve të dyta prej 3cm trashësi gjendet një shtresë e dytë me trashësi 2cm dhe shtresa e tretë, në një trashësi 2,5-3cm e ndyshueshme gjendet pas 20 deri në 25 cm.

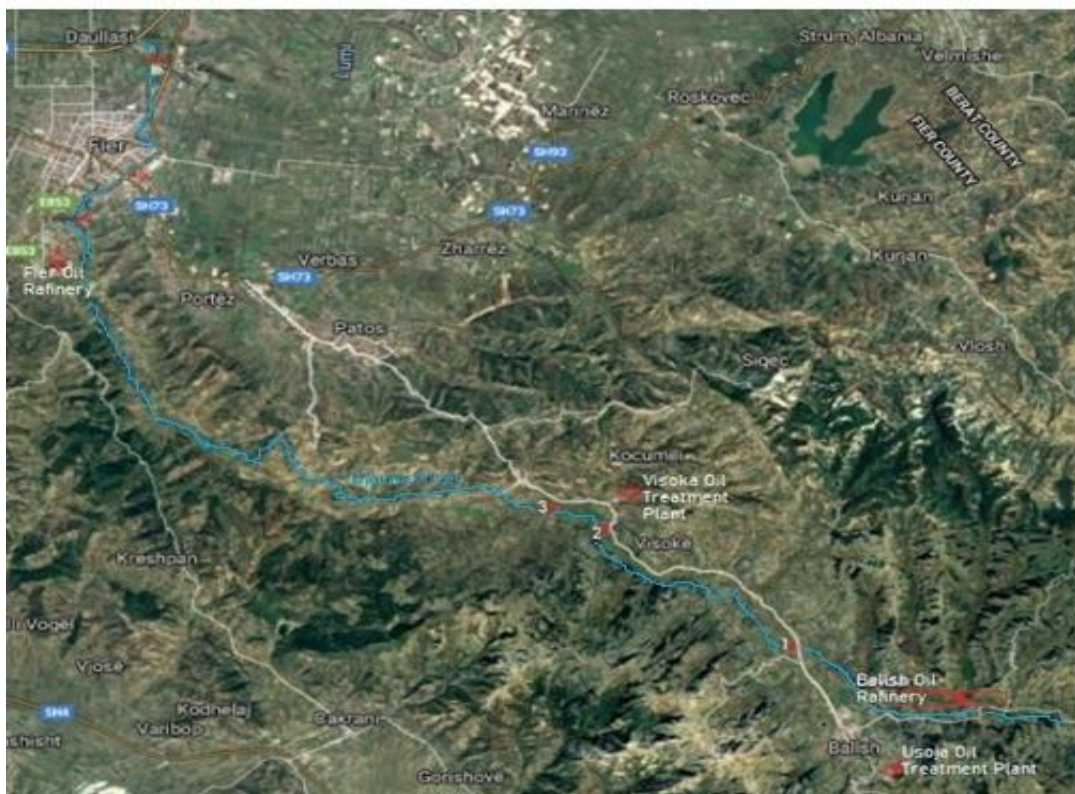


Figure 19. Pikat e marrjes së kampioneve në tabanin e Gjanicës



Foto 19. Sedimente të ndotura me naftë tek ura e Kishës



Foto 20. Sekuencat sedimentare të ndotura me naftë tek ura e Kishës

➤ Interpretimi i megasekuencës

Intensiteti i shkarkimeve nga industria e naftës në lumin Gjanica regjistrohet në sekuencat dhe megasekuencën e sedimenteve.

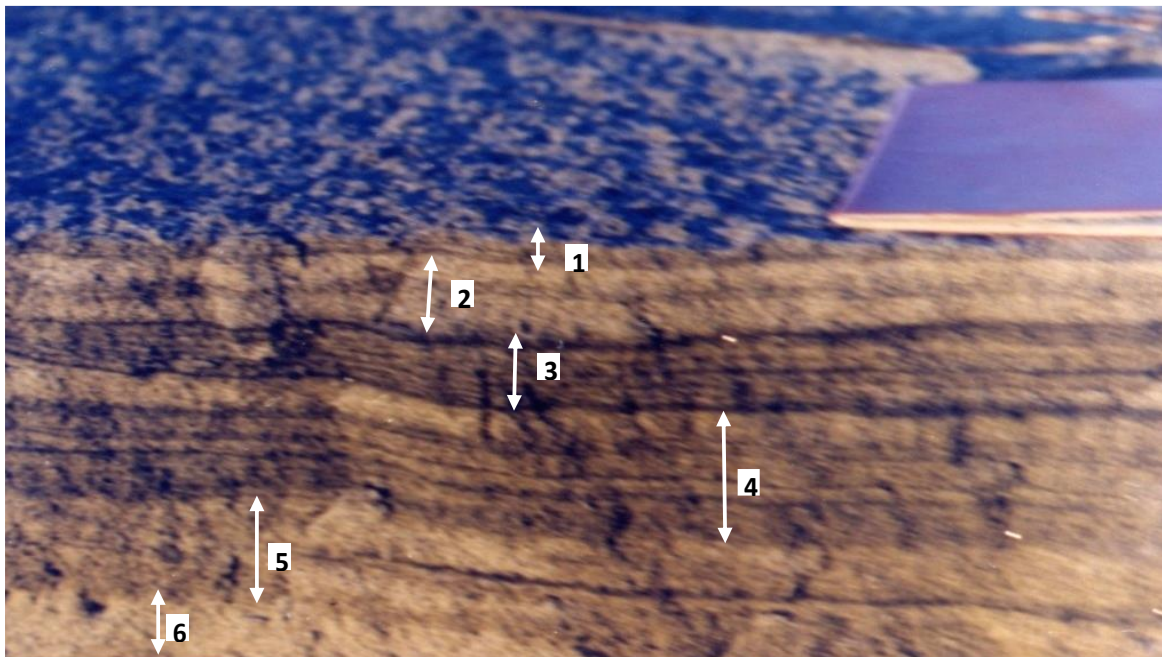


Foto 20. Sekuencat sedimentare në shtratin e lumit Gjanica të ndotura me komponime hidrokarbure (Pas urës në hyrje të Fierit)

Rrjedhja e lumit Gjanica karakterizohet nga dy regjime energjie: nga regjim i lartë, që përfshin segmentin në jug të ofiçinës së vjetër dhe regjimi i ulët, segmentin në veri të ofiçinës së vjetër.

Rrjedhja me regjim të lartë nuk shkakton ndotje ose pak ndotje në sedimentet e lumit. Sedimentet janë të trasha dhe sedimentohen në sisteme hidrike me regjim të lartë. Në këto mjedise nuk sedimentohen produktet e industrisë së naftës, pasi ato janë produkte me densitet të ulët dhe sedimentohen në mjedise të ulët energjie.

Kampioni që u mor tek ura e Ballshit, ka % shumë të ulët të ekstrakteve, çka do të thotë se ndotja është shumë e ulët. Ndotje në këtë sektor ka vetëm në vijën bregore të lumit Gjanica, ku produktet e naftës janë kurthuar nga sistemi barishtor i vijës bregore.

Në veri të ofiçinës, ulet energjia e rrjedhjes së lumit Gjanica dhe fillon sedimentimi i shkarkimeve të industrisë së naftës. Kjo duket qartë në sedimentet e lumit Gjanica, duke filluar nga hyrja e qytetit të Fierit (në jug, lagja Ferko) dhe në veri afër kanalit Roskovec-Hoxharë. Nivelet e ndotura në sediment i kam faktuar tek ura e kishës. Ndërsa në veri të qytetit të Fierit, erozioni ka ekspozuar sedimentet e ndotura nga komponimet hidrokarbure.

Këto sedimente formojnë një megasekuence sedimentare, ku janë regjistruar të gjitha shkarkimet në lumin Gjanica nga industria e naftës, si dhe ritmet e sedimenteve që ka transportuar lumi. Kjo tablllo sedimentare mund të jetë rasti i vetëm në botë, ku janë regjistruar ritmet e sedimenteve dhe ritmet e ndotjes së tyre nga industria e naftës.

Tabela 23. Përmbajtja e komponeve hidrokarbure në sedimentet e megasekuencës

Sekuencat	Përmbajtja e naftës (mgHK/g. sediment)
Sekuena 1	25360
Sekuena 2	21176
Sekuena 3	37432
Sekuena 4	32357
Sekuena 5	19672
Sekuena 6	15681

Megasekuenca sedimentare e ekspozuar i është nënshtruar përcaktimeve analitike, ku janë përcaktuar përmbajtjet e komponeve hidrokarbure të tretëshme në tretës organik. Megasekuenca sedimentare përfshin 6 sequenca sedimentare.

Sekuena 1. Përfshin ndotjet e periudhës së fundit (viti 2016). Ritmet e ardhjes së sedimenteve janë ulta, ndërsa ndotja shkon në 23360 mgrHK/g.sediment. Trashësia është deri në 5 cm.

Sekuena 2 është ndër sekuencat më pak të ndotura. Ndotje të lehtë ka vetëm në mesin e sekuencës. Përmbajtja e hidrokarbureve është 21176 mgHK/g.sediment. Arsyeja e nivelit të ulët të ndotjes, duhet të lidhet me aplikimin e projekteve të rehabilitimit të mjedisit nga kompanitë që operojnë në venburimet e naftës. Gjithashtu, duhet të ketë ndikuar edhe ndërprerja e aktivitetit të rafinerive të naftës. Trashësia e sekuencës 2 është 15 cm.

Sekuena 3 është me përmbajtje më të madhe të komponimeve hidrokarbure, 37432 mgrHK/gr.sediment. Tavani dhe dyshemeja e sekuencës janë shumë të ndotur, ku dominojnë komponimet hidroarbure ndaj sedimenteve. Shkalla e lartë e ndotjes duhet të lidhet me:

- Shfrytëzimin intensiv të vendburimeve të naftës, fenomen ky i shoqëruar me rritjen e sasisë së ujrave shtresor. këto ujra pas dekantimit shkarkohen në lumin Gjanica.
- Funksionimi me kapacitet të plotë i rafinerive të naftës. Kjo ka ndikuar në rritjen e shkarkimeve teknologjike në lumin Gjanica.
- Kjo situatë e rëndë mjedisore është shoqëruar edhe me prurje të pakta të sedimenteve nga lumi Gjanica.
- Ndryshimet ekonomiko – politike dhe në administrimin e kompanive të naftës ka ndikuar në ndryshimin e politikave joefikase në mbrojtjen e mjedisit.

Trashësia e sekuencës është 15 cm.

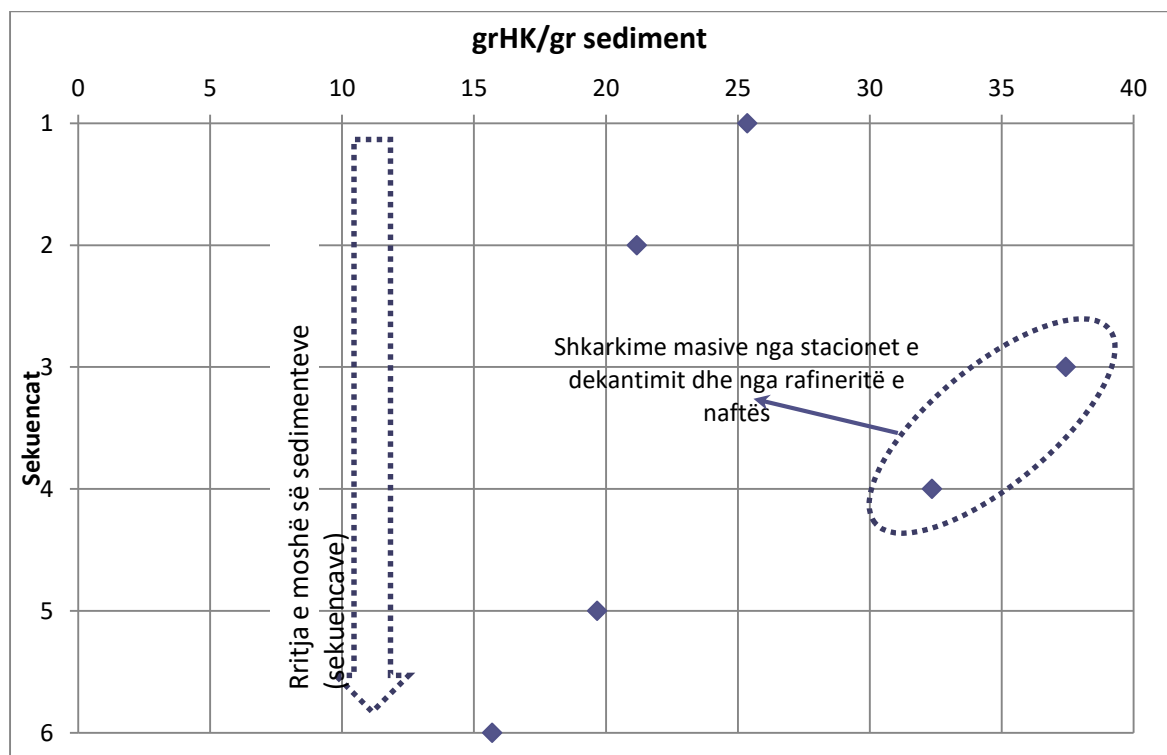


Figura 21. Korelacioni i përmbajtjes së hidrokarbureve me sekuencat sedimentare

Sekuena 4 paraqet një shkallë ndotje më të ulët, në krahasim me sekuencën e mësipërme. Këtë prerje e kam përfshirë në një sekuencë për faktin që nivelet me përmbajtje më të madhe të komponimeve hidrokarbure nuk ndryshojnë shumë nga matriksi tjetër i sekuencës. Përmbajtja e hidrokarbureve është 32357 mgHK/gr.sediment. Faktorët që kanë ndikuar në ndotjen e sekuencës janë po ato të cilësuara në sekuencën 3, por me një ndryshim që lumi Gjanica ka transportuar më shumë sedimente. Trashësia e sekuencës 4 është 25 cm.

Sekuena 5 ndryshe nga sekuencat e tjera ka një uniformitet në ndotjen e sedimenteve. Gati në mesin e sekuencës vihet re një horizont rreth 2-3 cm, i cili është i ndotur. Ky nivel nuk është i vazhdueshëm gjatë shtrirjes së sekuencës, ai shfaqet në formën e linzave. Kjo do të thotë se shkarkimet nga industria e naftës nuk kanë qënë të vazhdueshme, por me hope. Trashësia e sekuencës është 20 cm.

Sekuena 6 është më pak e ndotura e megasekuencës që analizuam. Kjo duhet të jetë e kushtëzuar nga:

- Aktivitet normal i industrisë së naftës, ka patur pak shkarkime në lumin Gjanica.
- Lumi Gjanica ka transportuar sasi të mëdha të sedimenteve.

Përmbajtja e hidrokarbureve shkon deri 15681 mgHK/gr.sediment. Trashësia e saj nuk përcaktohet, pasi në prerje ekspozohet vetëm pjesa e sipërme e saj.

Prerje tektonike e lumit Gjanicë, ku paraqitet ndotja e krijuar në vite nga industria e nxjerrjes së naftës e të gazit në zonën që përshkohet prej tij, ku si shembull real është kjo foto e bërë para urës në hyrje të Fierit.

4.5 Analiza e kampioneve

Për të bërë analizën e përmbajtjes hidrokarbure në kampionet e marrë në tabanin e lumit Gjanica, kampione të marrë me 18.6.2017 në disa nyje të këtij lumi, si:

1. Belishove: 1/1
2. Oficina e vjetër: 2/1; 2/2; 2/3
3. Ferco : 3/1; 3/2
4. Ura para hyrjes në Fier 4/1; 4/2
5. Mbikalimi i vijës së ngjalës: 5.1; 5.2

u përdor aparati Sokslet, i cili paraqitet në foton 21.



Foto 21. Aparati Sokslet

4.5.1 Tretja e kampioneve

➤ Kampioni oficina 2/3 (oficina e vjetër)

U peshuan 50 gr kampion mbas tharjes së tij në termostat në temperaturën 60 – 65 °C gjatë një kohe prej tre orësh.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatin Sokslet dhe si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për rreth 9 orë. Pasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (25 – 28 °C) dhe pas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 43,67 gr.

Tretja (hidrokarbur + kloroformë) u filtrua në leter filtri, në të cilën nuk qëndruan mbetje. Kjo gjë tregon fortësinë e tretësit kloroformë në tretje.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 700 ml (cm³) kloroformë.

➤ Kampioni oficina 2/2

U peshuan 50 gr kampion mbas tharjes së tij në termostat në temperaturën 60 – 65 °C për një kohe prej tre orësh.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatën Sokslet dhe si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për kohën rreth 6 orë. Pasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (26 – 28 °C) dhe pas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 46,92 gr.

Tretja (hidrokarbur + kloroformë) u filtrua në leter filtri , në të cilën nuk qëndruan mbetje. Kjo gjë tregon fortësinë e tretësit kloroformë në tretje.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 700 ml (cm³) kloroformë.

➤ **Kampioni ferko 3/1**

U peshuan 50 gr kampion mbas tharjes së tij në termostat në temperaturën 60 – 65 °C për tre orë.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatën Sokslet dhe si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për rreth 3 orë. Pasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (29 – 31 °C) dhe pas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 49.01 gr.

Tretja (hidrokarbur + kloroformë) u filtrua në letër filtri, në të cilën nuk qëndruan mbetje. Kjo gjë tregon fortësinë e tretësit kloroformë në tretje.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 400 ml (cm³) kloroformë.

➤ **Kampioni mbikalimi i vijës së ngjalës 5/1**

U peshuan 50 gr kampion, mbas tharjes së tij në termostat në temperaturën 60 – 65 °C gjatë një kohe prej tre orësh.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatën Sokslet dhe si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për rreth 4 orë. Pasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (28 – 30 °C) dhe pas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 48,28 gr.

Tretja (hidrokarbur + kloroformë) u filtrua në letër filtri , në të cilën nuk qëndruan mbetje. Kjo gjë tregon fortësinë e tretësit kloroformë në tretje.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 700 ml (cm³) kloroformë.

➤ **Kampioni Oficina 2/1**

U peshuan 50 gr kampion mbas tharjes në termostat në temperaturën 60 – 65 °C gjatë një kohe prej tre orësh.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatën Sokslet, si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për rreth 3 orë.

Mbasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (31 °C) dhe pas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 48,83 gr.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 700 ml (cm³) kloroformë.

➤ **Kampioni Ferko 3/2**

U peshuan 50 gr kampion mbas tharjes së tij në termostat në temperaturën 60 – 65 °C në një kohë prej tre orësh.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatën Sokslet dhe si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për rreth 2 orë e 20 minuta.

Mbasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (31 °C) dhe mbas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 49,53 gr.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 700 ml (cm³) kloroformë.

➤ **Kampioni Mbikalimi i vijës së Ngjalës 5/2**

U peshuan 50 gr kampion mbas tharjes së tij në termostat në temperaturën 60 – 65 °C për një kohë prej tre orësh.

Pastrimi i kampionit u realizua në aparatën Sokslet, ku si tretës u përdor kloroforma.

Pastrimi ikampionit nga hidrokarburi në Sokslet vazhdoi për rreth 3 orë.

Pasi kampioni u nxorr nga Soksleti u la në temperaturën e ambientit (t = 31 °C) dhe pas largimit të kloroformës u peshua dhe rezultoi 49,66 gr.

Tretja (hidrokarbur + kloroformë) u filtrua në letër filtri , në të cilën nuk qëndruan mbetje. Kjo gjë tregon fortësinë e tretësit kloroform në tretje.

Për realizimin e tretjes së këtij kampioni u harxhuan 700 ml (cm³) kloroformë.

Pasi u krye tretja e kampionëve, sasia e marrë nga procesi i tretjes u çua në laboratorin gaz-kromatografisë në Universitetin e Vlorës për të vlerësuar përmbajtjen e HIDROKARBUREVE në këto kampion.

4.5.2 Përcaktimi i përbërjes individuale hidrokarbure të fraksionit të ngopur dhe aromatik të naftave dhe lëndëve organike

Nafta dhe lënda organike e shkëmbinjëve sedimentarë përbëhen nga katër grupe themelor komponimesh: hidrokarburet e ngopur (alkanët ose fraksioni metano-naften), aromatikët,

rrëshirat dhe asfaltenet. Fraksioni metano – naften dhe aromatik fitohen me anë të kromatografisë në fazë të lëngët. Studimi i përbërjes individuale hidrokarbure i këtyre fraksioneve bëhet me anë të kromatografisë në fazë të gaztë me kollona kapilare. Shpërndarja e n–parafinave dhe izoprenoideve (priston dhe fitan), si dhe krahasimi i profileve gazkromatografike” të fraksionit të ngopur dhe aromatik kanë një përdorim të gjerë në studimet gjeokimike për korelimet naftë – naftë, naftë – shkëmb dhe tipizimin gjeokimik të ambientit të depozitimit. Këto metodika analitike janë përdorur gjerësisht në studimet për kërkimin e naftës dhe gazit në vendin tonë.

4.5.3 Metodika e përcaktimit të përbërjes individuale hidrokarbure të fraksionit të ngopur

Përcaktimi i përbërjes individuale hidrokarbure të fraksionit të ngopur u krye me anë të aparatit Gascchromatograph Perkin Elmer 8410.

Në kushtet e punës sonë janë fituar në gaskromatogramat e fraksionit metan - naftë të naftave (gaskromatogramat me Nr, 1, 2 ,3, 4, 5).

Nga këto gazkromatograma llogaritet shpërndarja relative e n – parafinave në bazë të sipërfaqeve ose të lartësive të dhëna në integrator:

$$\text{Permbajtja e komponentit } i - \text{te } (\%) = D = \frac{\text{lartësia (sipërfaqja) e pikut } i - \text{te}}{\sum \text{lartësive (sipërfaqeve)}}$$

Në figurën e mëposhtme paraqitet aparati gazkromatograf, si dhe kromatograma e një naftë të maturuar në Albanide.

Në rastin tonë do të kryejmë krahasimin e profileve gazkromatografike të marra, me modelin.

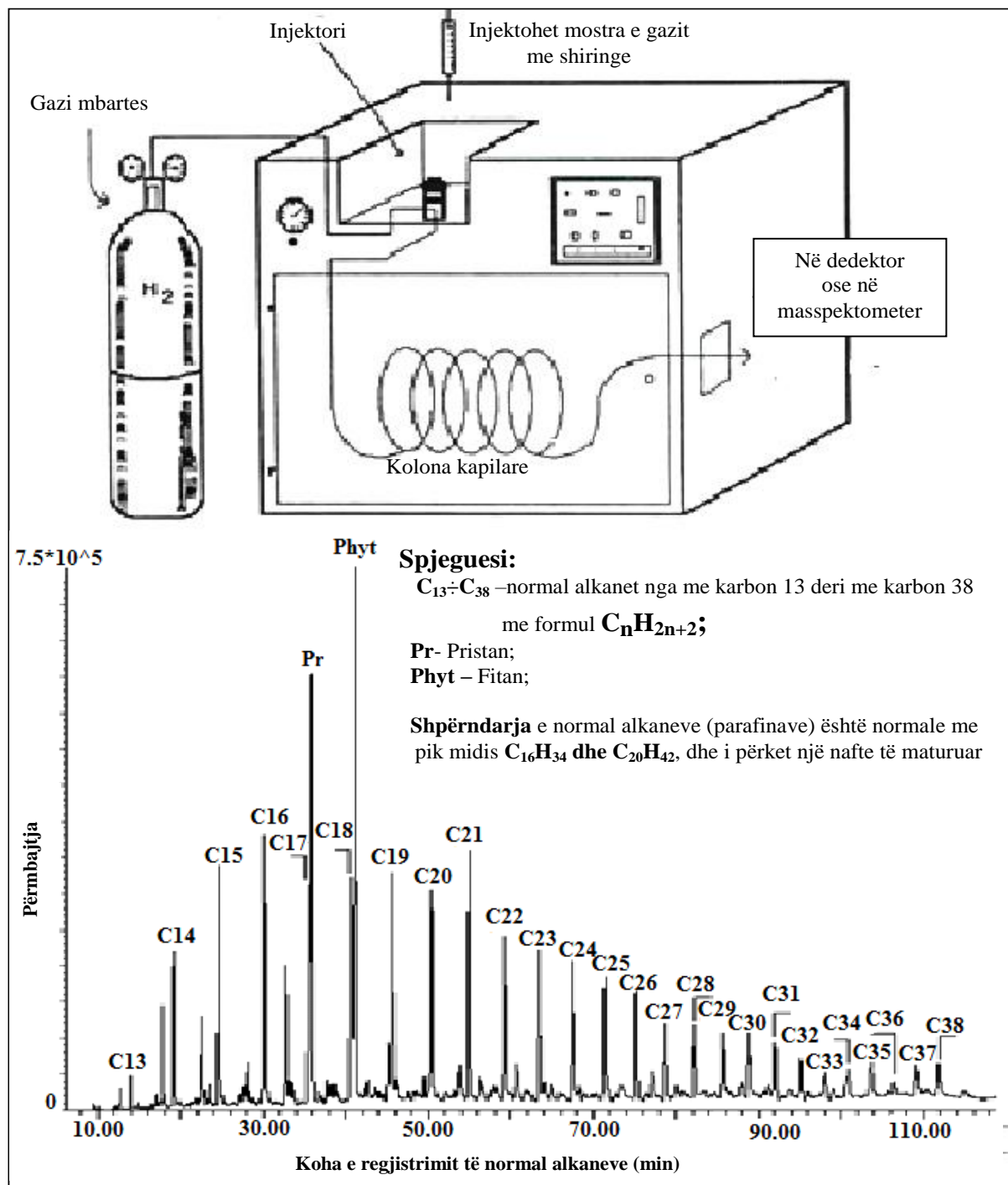


Figura 21. Skema i një gaskromatografi dhe kromatograma e një naftë të maturuar në Albanidet

Duke përdorur dedektorin me fotometër të flakës (FPD), mund të studjohen komponimet sqfurore në fraksionin aromatik, si: tiofenet, benzotiofenet, dibenzotiofenet, metil-benzotiofenet. Duke qënë se gazkromatografi Perkin Elmer 8410 nuk është i pajisur me dedektor FPD, këto komponime nuk mund të studiohen me këtë aparat, por me aparate të tjerë, si Fractovap apo Pyl Unicam, kjo bëhet e mundur mbas pajisjes së tyre me sistem injektimi me kollona kapilare.

4.6 Interpretimi i kromatogramave

Duke u mbështetur në grafikun e mëposhtëm që paraqet shpërndarjen e përmbajtjes së karbonit (në model) do të bëjmë interpretimin e kromatogramave të marra nga analiza e kryer me gaz-kromatograf, me qëllim që të vlerësojmë shkallën e ndotjes së tabanit të lumit Gjanicë, e cila është shumë e ndryshueshme në shtrirjen gjatësore të saj.

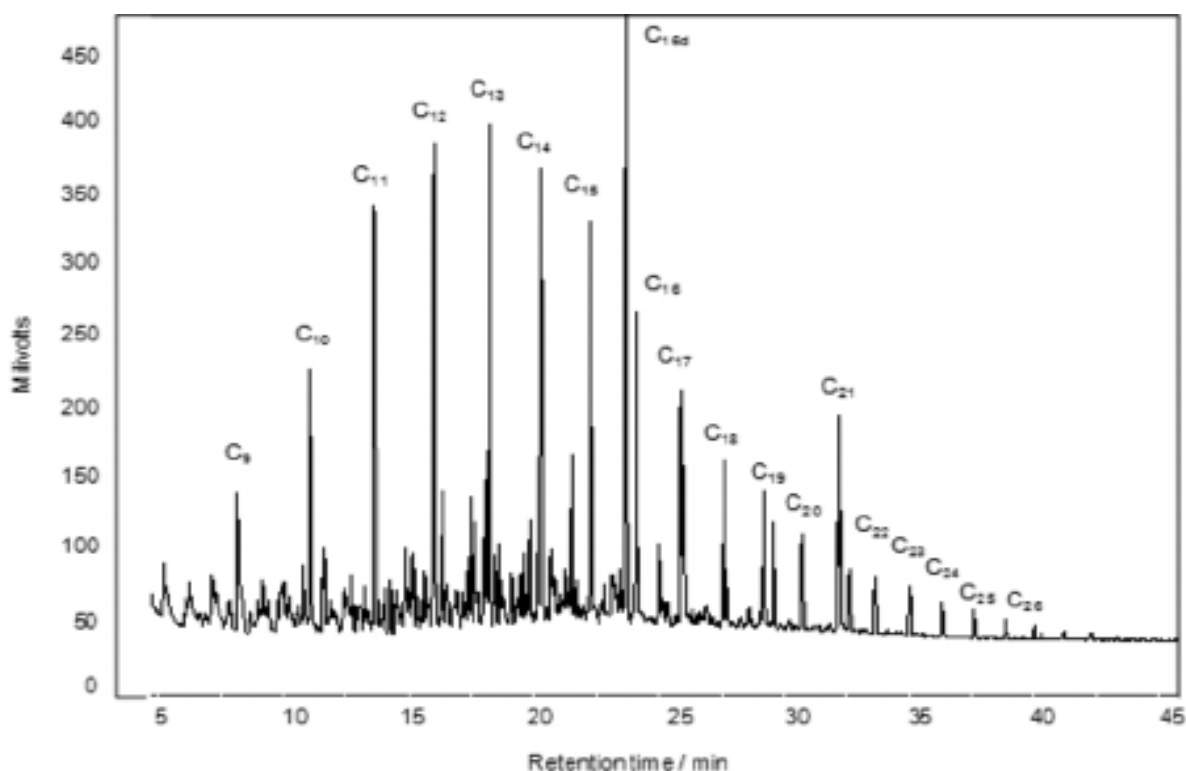


Figura 22. Kromatograma e një nafte brut në Shqipëri

Kromatograma 1/1 është grafiku i marrë nga analiza e kampionit të marrë tek ura para qytetit të Ballshit. Duke u mbështetur tek krahasimi midis modelit dhe kromatogramës 1/1 ne shohim që përmbajtja e hidrokarbureve në këtë pikë është e papërfillshme.

Kjo gjë shihet në grafik dhe ku përmbajtja e molekulave të karbonit është shumë e ulët. Kjo vjen për shkak të shpejtësisë së madhe që ka rrjedha e lumit në këtë zonë dhe ku në shtratin e lumit gjenden depozitime zhavori, rërore dhe argjilore.

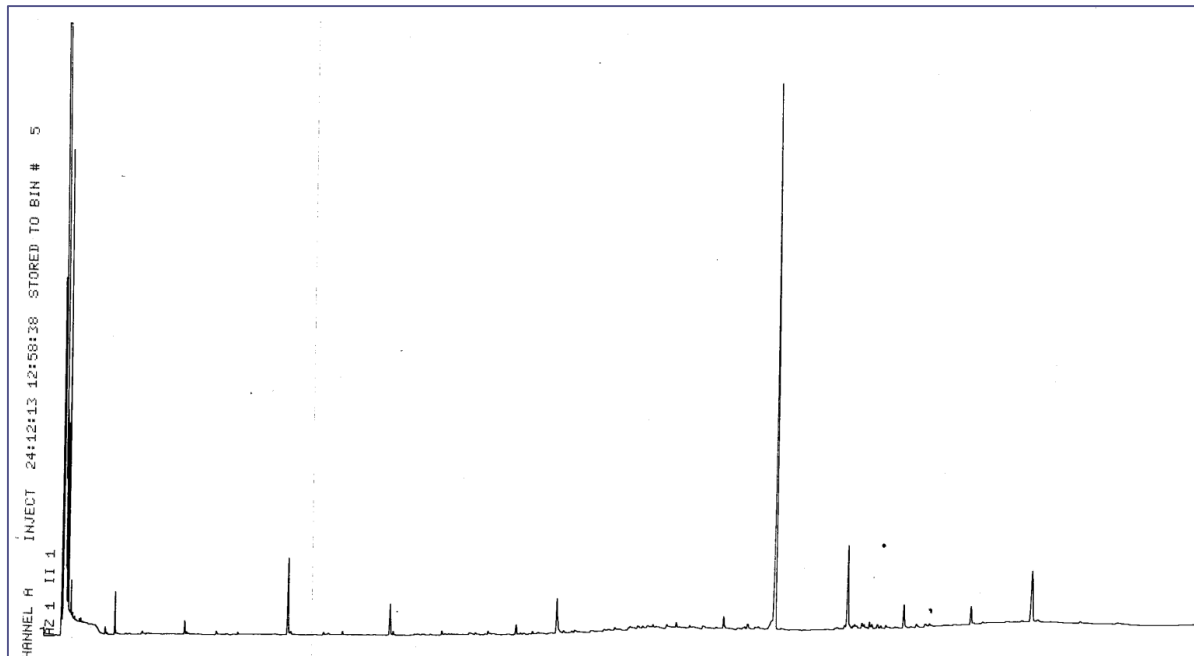


Figura 24. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 1/1

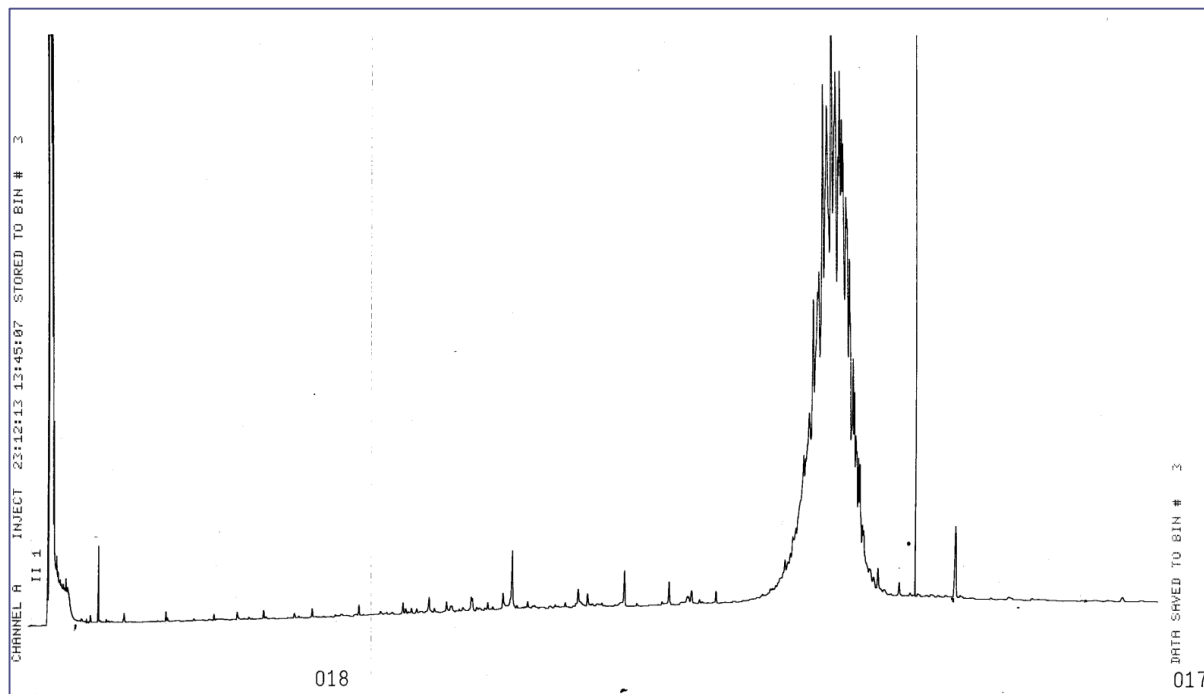


Figura 25. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 2/1

Në kromatogramën e marrë nga analiza e kampionit 2/1 (Figura 25) të marrë në Veri të zonës së Oficinës para ID Visokë), ku shtresat ndotëse janë tre, shohim përmbajtje hidrokarbure me përmbajtje të vogël karboni, si dhe kemi një sasi të konsiderueshme hk me përmbajtje të lartë karboni.

Kjo gje shpjegohet me faktin, se kjo zonë ku është marr kampioni lumi zgjerohet dhe shoqërohet me meleandra, si dhe nga derdhje të konsiderueshme të naftës dhe fraksioneve të naftës në periudhën kur prurjet e lumit kanë qënë të larta. Rënia e shpejtë e prurjeve është shoqeruar me sedimentim të naftës në bregun e lumit. Kjo kohë e qëndrimit të saj në kontakt me atmosferën ka çuar në largimin e fraksioneve të lehta të naftës (procesin e avullimit) dhe mbetjen në breg të fraksioneve më të rënda.

Ne kromatogramën 3.2 (Figura 26) shohim një rritje të të gjitha përbërjeve hidrokarbure. Ky kampion i marrë marrë pas ID Visokë kemi disa shtresëzime me hidrokarbure në sediment. Me sy të lirë shihet edhe ndotja e bregut të lumit pas stacionit të dekantimit në foton 12. Gjatë procesit të marrjes së kampionit shkarkimet nga ky impjant ishin të papërfillëshme, por nga analiza e këtij kampioni shohim që kemi sedimentime të vjetra dhe të reja, gjë që pasqyrohet më përmbajtjen e këtyre hidokarbureve.

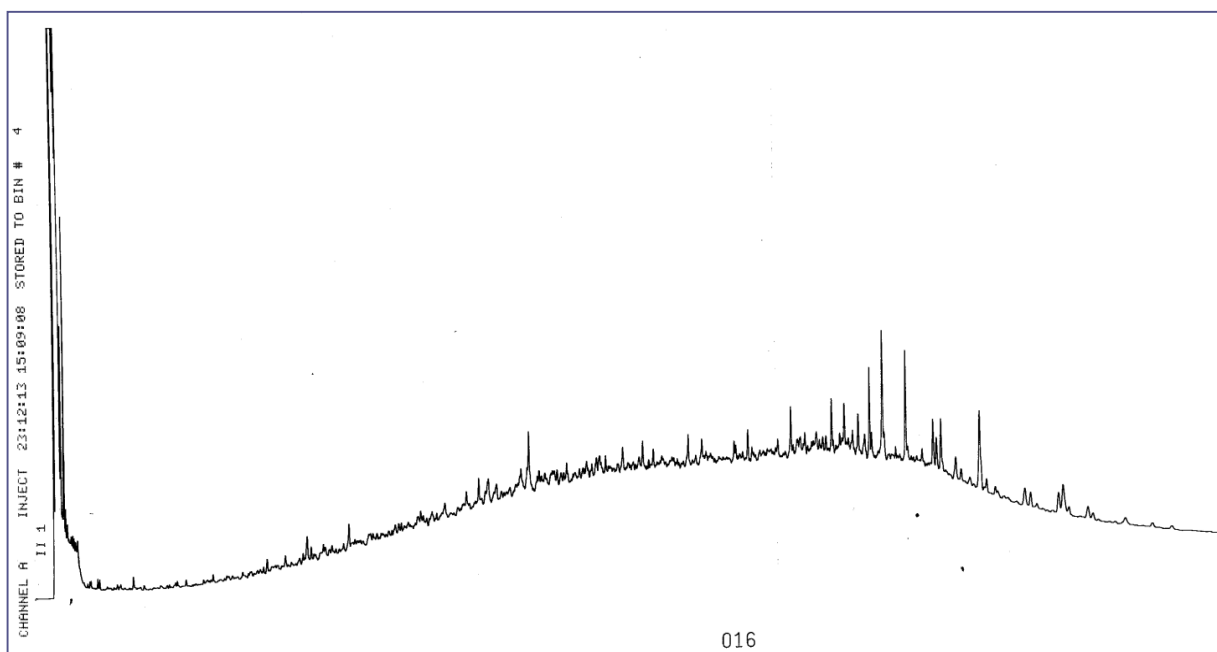


Figura 26. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 3/2

Nga kromatograma e mëposhteme të marrë nga analiza e kampionit 4.1 të marrë tek ura tek tregu hyrje të qytetit të Fierit shohim një përmbajtje të lartë të hk. Ky tip grafiku shpjegohet me faktin që në ujërat e lumit ka shkarkime që vijnë nga industria e naftës, si dhe nga shkarkimet urbane, të cilat ndryshojnë shumë nivelin dhe ndotësit në të .

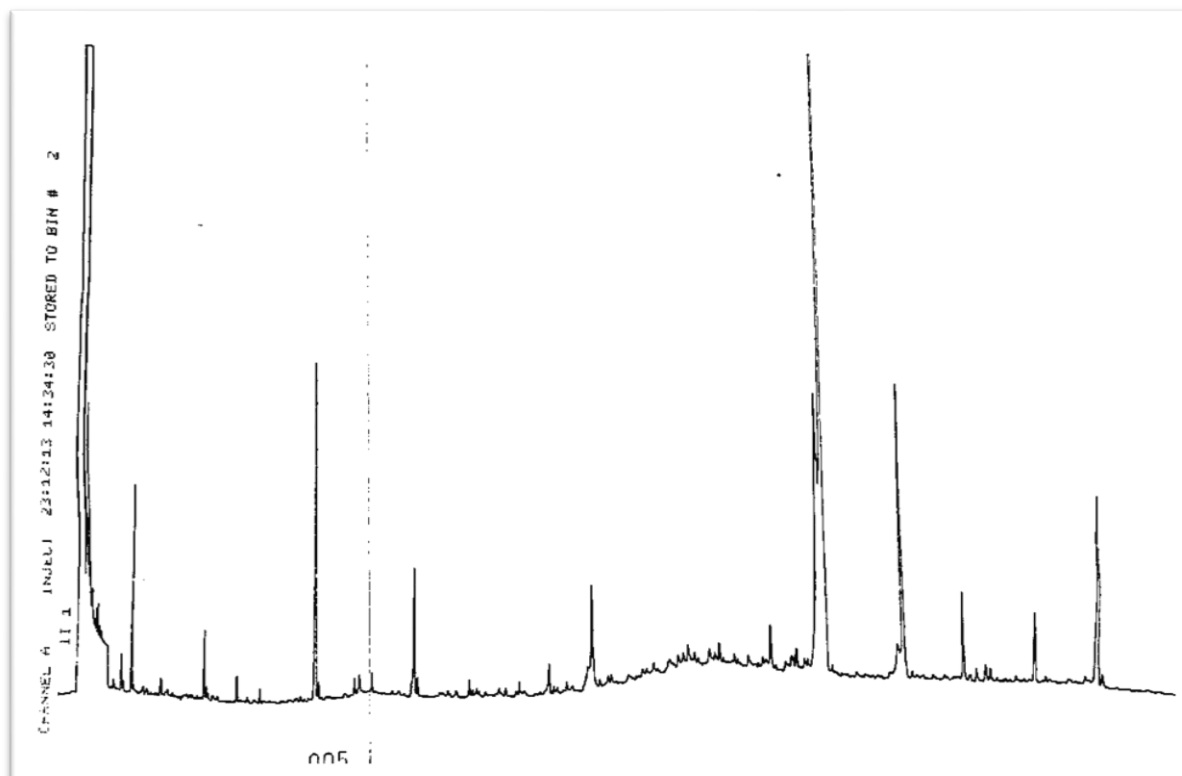


Figura 27. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 4/1

Nga kromatograma e marrë nga analiza e kampionit 4/2 (Figura 28) të marrë para urës në hyrje të qytetit të Fierit shohim një seri depozitimesh hk (Foto 20) trashësitë e këtyre seksioneve janë të përmasave nga 0-15 mm. Në këtë vend kemi depozitime të larta të argjilave dhe suargjilave. Ky depozitim shkaktohet për shkak të uljes së shpejtësisë të rrjedhës së lumit (topografisë) dhe meandrave të shumta të tij (kampioni është marrë në Korrik 2015 para pastrimit të shtratit të lumit). Edhe në këtë kromatogramë shohim se fraksionet e rënda të hk janë në përmbajtje të lartë pikërisht, për shkak të degradimit që pësojnë këto hk me kalimin e kohës.

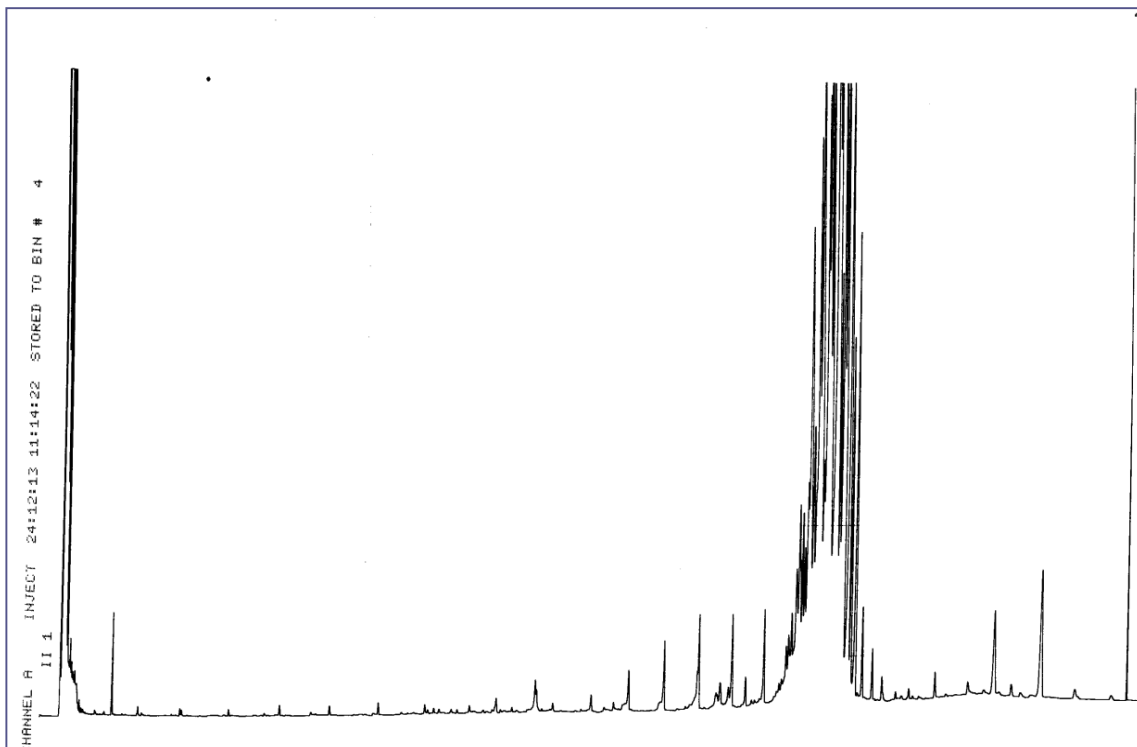


Figura 28. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 4/2

Kromatograma e rregjistruar nga analiza e kampionit të marrë në mbikalimin e Hoxharës (Figura 29) del në pah ndotja me hk e këtij lumi. Shtresëzimi i parë i naftës gjendet pothuajse në sipërfaqe në 1 cm depozitime lumore (argjila kryesisht) dhe është me trashësi 1cm, pas depozitimeve të dyta prej 3cm trashësi gjendet një shtresë e dytë me trashësi 2cm dhe shtresa e tretë në një trashësi 2,5-3cm e ndyshueshme gjendet pas 20 deri në 25 cm. Këtu pasqyrohet qartë shkalla e lartë e ndotjes, e cila vjen nga shkarkimet e industrisë së naftës, si dhe shkarkimet të tjera urbane si: mbetjet plastike apo mbetje të tjera që vijnë nga lavazhet e makinave, rrjedhjet sipërfaqësore të ujërave, etj.

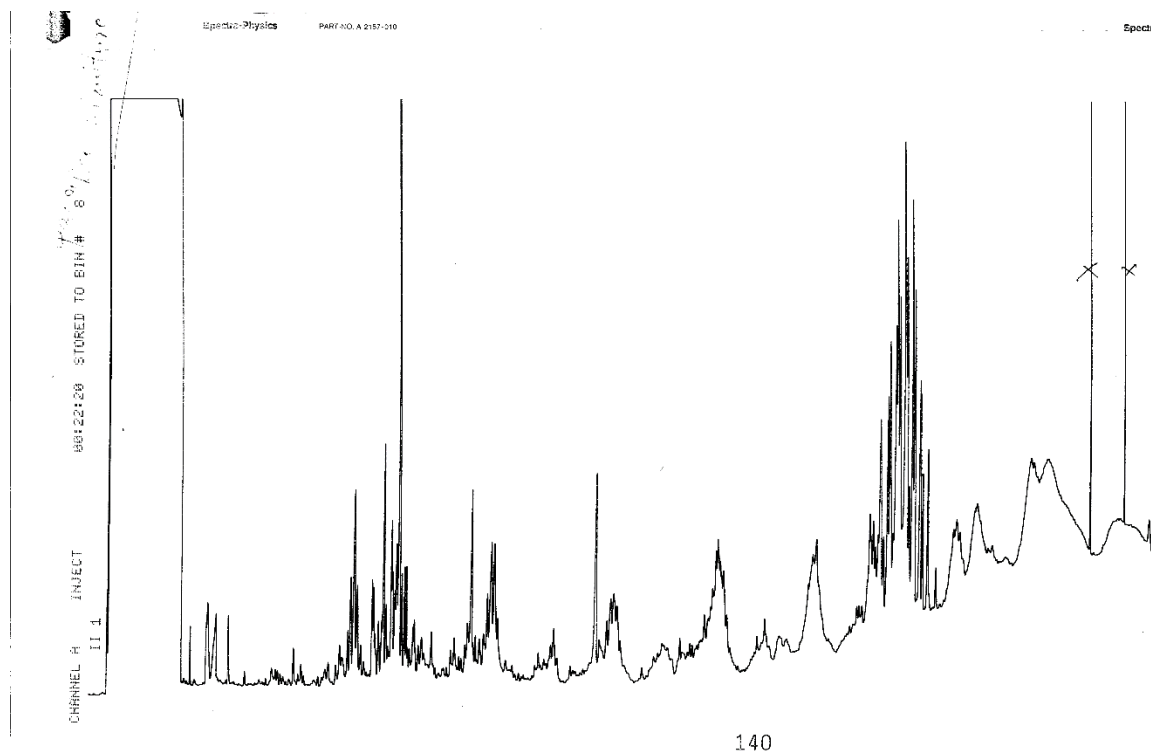


Figura 29. Kromatograma e ekstraktit të sedimentit në kampionin 5/1

Nga sa shohim më sipër, si dhe nga vëzhgime të mëvonshme themi se niveli i ndotjes së Lumit Gjanicë është shumë i lartë dhe gjendja paraqitet alarmante, si në pjesën që i përket Bashkisë Fier, ashtu edhe të Bashkisë Mallakastër. Burimet e ndotjes së lumit janë hidrokarburet, mbetjet urbane të ngurta dhe të lëngëta që shkaktohen përgjatë gjithë rrjedhës së lumit nga industria e shfrytëzimit dhe përpunimit të naftës, veprimtaritë private, banorët por edhe nga ndërmarrjet e grumbullimit dhe përpunimit të mbetjeve të bashkive respektive. Gjithashtu, u konstatuan shkarkime të ujërave të zeza nga dy përrrenjtë që realizojnë grumbullimin e ujërave të zeza të qytetit të Ballshit, të cilat shkarkohen të papërpunuara në shtratin e Lumit Gjanicë, duke rritur shkallën e ndotjes së tij fizike, mikrobiologjike dhe kimike, ndërsa aroma e këtij lumi ishte shumë e rëndë. (Ndotja e ujit dhe ajrit nga Gjanica nuk është këmbanë alarmi vetëm për Fierin 13 Prill, 2018 Komiteti Shqiptar i Helsinkit)

KREU V

MASAT PARANDALUESE DHE PËRMIRËSUESE

Ndotja e mjedisit nga aktiviteti njerëzor është një problem madhor për shumë vende. Zhvillimi i teknologjisë është shumë i rëndësishëm në lidhje me realizimin e një procesi sa më cilësor dhe me pasoja gjithnjë e më të vogla për mjedisin, si dhe shëndetin e botës së gjallë. Rëndësinë kryesore në proceset e ndryshme e merr parandalimi i shkarkimeve dhe më pas përmirësimi i mjedisit.

5.1 Karakteristikat e njollave të naftës

Karakteristikat e njollave të naftës varen nga shumë faktorë, duke filluar nga tipi dhe vetitë e naftës së derdhur, kushtet klimatike, niveli i ujit dhe shumëllojshmëria e jetës së gjallë në zonën e ndotur. Edhe pse çdo njollë naftë ka vetitë e saj, nuk bëhet ndonjë gabim shumë i madh duke bërë një përgjithësim të rezultateve të arritura me njollat e naftës të trajtuar me dispergantë, apo të pastruara mekanikisht, kudo që të jenë bërë këto procese. Drejtimi i lëvizjes dhe përhapja e njollave të naftës, është një proces fizik tërësisht i interpretuar nga pikëpamja shkencore. Shpejtësia e përhapjes së njollës së naftës është afërisht sa 3.5÷4.5% e shpejtësisë mesatare të erës. Një tjetër faktor që kushtëzon shpejtësinë e përhapjes së saj është edhe niveli i baticave në zonën e ndotur. Vektori i përhapjes së njollës së naftës është vektori rezultat i këtyre dy vektorëve. Edhe pse në disa raste është përdorur korrektimi Coriolis (efekti Coriolis-shmangia e dukshme e një objekti lëvizës, të përfshirë në një lëvizje rrotulluese, i shkaktuar nga rrotullimi i tokës dhe inercia e masës në lëvizje), rezultatet praktike kanë treguar se nuk ka qenë i nevojshëm.

Përhapja e njollës së naftës kushtëzohet gjithashtu edhe nga forcat gravitative si edhe tensioni sipërfaqësor i naftës. Prosesi i përhapjes së njollës së naftës shoqërohet me shumë procese të tjera, avullimi i naftës, tretja e fraksioneve të lehta të saj, krijimi i emulsioneve, oksidimi si edhe degradimi bakterial. Shpejtësia dhe niveli i avullimit varet nga përbërja e naftës, era dhe kushtet e valëzimit detar dhe shpejtësia e tretjes. Avullimi i fraksioneve më të lehta të naftës, C₆ e poshtë ndodh brenda 2÷3 orëve të para, ndërsa brenda 24 orëshit të parë avullojnë fraksionet më të rënda deri te C₁₂, C₁₄. Prosesi i avullimit dhe tretjes së fraksioneve të naftës shoqërohet me krijimin e emulsioneve. Ky proces ndihmohet nga përzierësit e shtuar në naftë apo edhe shndërrimet kimike që shoqërojnë degradimin bakterial të saj. Megjithëse emulsionet krijohen më ngadalë se procesi i avullimit dhe tretjes së fraksioneve të naftës, duke qenë se ndryshon natyrën e njollës, është një problem serioz. Vlerësimi i ndikimit në mjedis të një

njolle naftë është një proces shumë interesant, qoftë në rast se rrezja e ndikimit është e madhe apo e vogël. Lidhja e përhapjes në kohë dhe hapësirë të njollës me proceset fizike, biologjike dhe kimike të cila dëmtojnë ekosistemin (Kodhelaj N. etj 2012).

Ndotjet e lumit Gjanicë nuk janë ndalur pamvarësisht nga kërkesat që vijnë në lidhje me mbrojtjen e mjedisit vijnë gjithnjë e në rritje. Kjo paraqitet edhe nga shkarkimet dhe derdhjet e ndryshme. p.sh:

5.2 Derdhjet nga industria e naftës

Është vlerësuar se çdo muaj në Gjanicë derdheshin rreth 12587-18091 m³ mbeturina të lëngëshme me përmbajtje hidrokarburesh dhe vajra industriale (AKM/NEA, 1997-1998). Në këtë zonë, edhe vlera e BTEX (benzen, toluen, etil-benzen, ksilen) mund të jetë shumë e lartë. Krahas dëmit në florën dhe faunën natyrore ujore, përdorimi i ujit për vaditje dhe blegtori është me rrezik.

Ndotja e lumit Gjanica pamvarësisht se shtrati i lumit u zgjerua përsëri ndotjet e tij vazhdojnë e janë shumë serioze. Zgjerimi i shtratit të lumit në të gjitha rastet vetëm minimizon rrezikun e përmytjeve, por nuk është bërë asnjë gjë për ndotjen e ujërave të lumit. Nga derdhja e hidrokarbureve dhe kimikateve të ndryshme uji i lumit Gjanica është bërë i zi dhe mban erë gazi dhe naftë.

Derdhjet që vijnë nga industria e naftës duhet të ndalohen

Një nga mënyrat e përdorimi i dispergantëve me bazë uji tip 2 në dozën 98.41 l/m² do të japë rezultate shumë pozitive. Provat laboratorike dhe llogaritjet me modele të gatshëm tregojnë se përqëndrimi i naftës do të bjerë nga 0.089 mg/l në 0.008 mg/l, pas vetëm 15 minutash (në sipërfaqe) dhe nga 0.034 mg/l në 0.002 mg/l (thellësia 30 cm).

5.3 Minimizimi i ndotjeve

Në territorin e bashkisë së Fierit operojnë katër kompani ricikluese, dy prej të cilave riciklojnë mbetje urbane. Njëra (ABA 2011 Sh.p.k.) është e vendosur në Sheq të Madh, pranë shtratit të Lumit Gjanica dhe tjetra (RECOLIGHT Sh.p.k.) në afërsi të fshatit Portëz, sërish pranë shtratit të Lumit Gjanica. Kompania për riciklimin e metaleve (PIU - ECO Sh.p.k.) vendoset në afërsi të bashkimit të Lumit Seman me Lumin Gjanicë, shumë pranë shtratit të Lumit Seman, ndërsa kompania për riciklimin e vajrave dhe produkteve të tij (TOT - TRADING IN OIL & TRANSPORT) ndodhet në qytetin e Fierit, në afërsi të zonës industriale.

5.3.1 Minimizimi i ndotjeve të ajrit

1. Kontrolli i ndotjeve bëhet me disa mënyra, ku mund të përmendim: nëpërmjet përdorimit të sistemit të grumbullimit të avujve, teknologji që kap dhe kondeson avujt hidrokarburë, duke i dërguar ato në depozitat e grumbullimit të produktit. Kjo metodë përdoret në proceset e kërkim – shfrytëzimit të naftës brut, por mund të përdoret edhe në pikat e konsumit me pakicë të hidrokarbureve, duke bërë të mundur zvogëlimin e ndotësve VOC gjatë procesit të rimbushjeve të ndryshme. Një pajisje shumë e rëndësishme që vlerëson ndotjen e ajrit nga VOC me anë të kromatografisë është edhe analizatori SYNTECHSPECTRAL.

2. Në sektorin e përpunimit, mund të përmendim si nyje kryesore dhe me rëndësi të veçantë, pajisjet pneumatike. Këto pajisje hyjnë në pajisjet e përpunimit pa energji, të cilat mund të punojnë me anë të gazit të marrë nga nafta apo formacionet e gazit natyror, si dhe për pompat, ku përdoren pajisjet e gjenerimit të energjisë dhe pajisjet e kontrollit. Shumë kompani në të gjithë sektorët e gazit natyror, kanë arritur një kursim të konsiderueshem dhe reduktim të emetimeve të metanit nëpërmjet zëvendësimit, përmirësimit e mirë mbajtjes së pajisjeve pneumatike high-bleed. Eksperienca në fushë ka treguar se me tepër se 80% e pajisjeve të rrjedhjeve mbitrysi, mund të zëvendësohen me pajisje nëntrysi.

5.3.2 Minimizimi i ndotjeve të ujit dhe trajtimi i ujit të ndotur me produkte nafte

Ujërat e shkarkimit në rrjedhjet sipërfaqësore duhet të trajtohen fillimisht, e sidomos ujërat që vijnë nga procese të ndryshme industriale. Në lidhje me ujërat që vijnë pas përdorimit nga proceset industriale mund të themi se kanë në përbërje të tyre një gamë të përbërësish kimikë, si dhe në shumë raste ju ndryshojmë edhe temperaturën, gjë që ndikon në botën bimore dhe shtazhore të mjedisit ku ata shkarkohen.

➤ Vete pastrimi i ujrave sipërfaqësore

Në përgjithësi të gjitha mbetjet teknologjike të degëve të ndryshme të industrisë derdhen në ujrat sipërfaqësore, duke i ndotur ato në sasi dhe me elementë të ndryshëm ndotës. Këto mbetje deri në një farë mase janë të pranueshëm për mjedisin, sepse nëpërmjet reaksioneve të ndryshëm që ndodhin në mjedisin ujqor pritës, realizohet procesi i vet pastrimit të ujit. Në një rezervuar, proceset e pastrimit natyror të ujit nga nafta zhvillohen shumë ngadalë. Këtu është fjala, jo vetëm për proceset e oksido – reduktimit, por kryesisht edhe për proceset e natyrës biologjike. Nga shumë autorë është përcaktuar eksperimentalisht shpejtësia e oksidimit të

naftës dhe ka rezultuar, se në temperaturën 28°C kjo shpejtësi është 28-80 gr naftë/rezervuar muaj. Shpejtësia me të cilin kryhen këto procese varet nga një numër i madh faktorësh, sepse këto lëndët organike nuk kanë të njëjtën shkallë degradimi biologjik dhe ndryshojnë gjithashtu, edhe nga një rrymë uji në tjetrën. Dihet se, një rol të rëndësishëm në pastrimin e ujit nga nafta luajnë bakteret. Meqenëse nafta është më e lehtë, ajo qëndron në sipërfaqe të ujit në formë cipe, si rrjedhojë oksidimi i saj i dedikohet baktereve aerobe. Si rezultat i oksidimit, nafta transformohet në komponime më të rënda dhe bie në fund të basenit në formë llumrash (rasti i K.R.H dhe përroit të Frashërit)

➤ **Rikthimi në shtresë i ujrave të ndotura nëpërmjet injektimit në shtresë**

Injektimi i ujrave të ndotura në thellësi të tokës përbën mënyrën më të vjetër të menjanim të pasojave nga ndotja. Kjo mënyrë është përdorur që në mesjetë. E meta e saj ka qënë prishja e cilësisë së ujërave nëntokësorë. Sipas legjislacionit në fuqi, sot kjo bëhet me leje nga organet përkatëse.

Kushti kryesor paraprak për injektimin e ujit në shtresë është prania e një kolektori të përshtatshëm për futjen e tij. Këtu mund të përmendim shkëmbinj të karbonatikë, dolomitet, gipset, kur këto formacione shtrihen në sipërfaqe të mëdha dhe në një thellësi të mjaftueshme. Për zbatimin e kësaj metode është gjeologjia dhe hidrologjia ajo që duhet t'i japë zgjidhje problemit. Megjithatë, injektimi në puse të thellë i ujrave mbetës (ndotës) është përdorur shpesh për ato ujra, të cilat me metoda të tjera të trajtimit shkaktojnë shpenzime ekonomike të pa pranushme. Këtu është fjala për ujra, që përmbajnë përqëndrime të mëdha të substancave minerale dhe organike dhe që nuk mund të pastrohen në rrugë biologjike ose me trajtim kimik. Pra, të gjitha shtresat që gjatë procesit të shpimit kanë dhënë sasira të mëdha uji, konsiderohen si të afta për të marrë ujin mbetës. Injektimi i ujrave të ndotur bëhet në:

- Puset e vjetër që gjatë thellimit janë braktisur për shkak të ardhjes së sasive të mëdha të ujit ose që janë mbytur më vonë gjatë punës, të cilët janë të përshtatshëm për këtë proces.

- Puset e rinj që duhet të shpohen apo të thellohen për të arritur në formacionet e duhura dhe në thellësi të tillë, që të gjenden më poshtë se fundi i luginës më të afërt ose më mirë akoma nën nivelin e detit, me qëllim që të evitohet në çdo rrethanë kontakti me horizonet ujore. Në shumë vende kjo metodë aplikohet prej shumë kohësh, duke injektuar ujrata mbetës në puse të thellë nën presion.

➤ **Trajtimi biologjik i ujrave të ndotura**

Në shumë raste ujrato e mbetjeve industriale që përmbajnë në gjendje të tretur produkte të ndryshme organike nuk mund të pastrohen me mënyra të tjera vetëm me mënyrën biologjike. Metoda biologjike bazohet në shpërbërjen e lëndës organike që shërben si ushqim për mikroorganizmat e llojeve të ndryshme që ekzistojnë në ambientet ujorë. Ndërtimi struktural i lëndës organike të tretur në ujë ndikon shumë mbi radhën e biodegradimit të tyre.

Prania e oksigjenit në sasi të mjaftueshme në mjedisin ujor rrit në mënyrë të konsiderushme shpejtësinë e degradimit biologjik të lëndës organike. Degradimi biologjik bëhet njëkohësisht në dy faza të cilat janë :

-absorbimi

-oksidimi

Oksidimi zhvillohet më ngadalë dhe si rrjedhim, lënda organike zbërthehet në CO₂ dhe H₂O që janë produktet përfundimtare të degradimit normal aerob. Shpejtësia e degradimit biologjik është funksion i faktorëve të shumtë, por megjithatë përcaktohet kryesisht nga numri i mikroorganizmave, sasia e oksigjenit dhe temperatura. Rol të rëndësishëm në këtë drejtim luan edhe natyra e ndotjes.

Duhet theksuar se proceset e pastrimit natyral të ujit nga nafta në një rezervuar zhvillohen shumë ngadalë. Shpejtësia e oksidimit të naftës e përcaktuar eksperimentalisht nga shumë autorë, është 28-80 gr naftë/rezervuar/muaj për temperaturën 28°C.

Rol të rëndësishëm në pastrimin e ujit nga nafta luajnë bakteret. Meqënëse cipa e naftës ndodhet në sipërfaqen e ujit, oksidimi i saj i dedikohet bakterieve aerobe.

Metoda biologjike për pastrimin e ujërave kërkon që në ujë të mos ketë më shumë se 25 ppm naftë, sepse për përqëndrime më të larta kjo metodë nuk është efektive.

➤ **Trajtimi i ujërave teknologjike**

Ujrat teknologjike të shkarkimit nga uzina ndahen në:

- ujra me përmbajtje nafte dhe produkte të saj, që shkarkohen nga impiantet e larjes.
- ujra acide ose alkaline që kanë në përbërjen e tyre squfur, amonjak, fenole, etj. Të cilat dalin nga proceset e distilimit dhe koksifikimit apo pastrimi i gazeve me përmbajtje SO₂.
- ujra me përmbajtje sode, që dalin nga impiantet e pastrimit të produkteve të naftës me sodë kaustike.

Të tre këto tipe ujrash duhet të kalojnë në bllokun e pastrimit, ku duhet të trajtohen me H_2SO_4 , flotim dhe seperim për largimin e cipave të naftës, ndërsa për largimin e H_2S , duhet të kalojnë në një kollonë të veçantë, nëpërmjet avullimit.

Normalisht, këto ujra mbas pastrimit nga nafta, duhet t'i nënshtrohen procesit të pastrimit mikrobiologjik për eliminimin e fenoleve (Lalaj N 2021).

Një mënyrë shumë efektive në lidhje me kapjen e naftës në vaskat është përdorimi i **linjës sifon**. Kjo linjë realizon kapjen e produkteve të naftës që depërtojnë në ujrata e shkarkimeve në një tejplotës për në lumin Gjanicë. Kjo pajisje është vetëm për mbeturinat e naftës dhe jo për pastrimin mikrobiologjik të tij.

5.3.3 Metodat e pastrimit të tokave të ndotura me naftë

Skematikisht në vëndet industriale burimet kryesore të ndotjes së tokës shkaktohen nga:

- industria kimike dhe farmaceutike, që prodhon një gamë të gjerë përbërësish ksenobiotik dhe polimeresh sintetike,
- ndërrmarjet që përpunojnë celulozën dhe fabrikat e letrës përfaqësojnë burimin kryesor të ndotjes së mjedisit me përbërësin organik të klorurit,
- industria minerare që lëshon përbërës të rëndë gjatë cikleve biogjeokimike,
- fosilet e djegëshme (karboni, nafta e derivatet e saj), që mund të derdhen në mënyrë të pavullnetshme në mjedis në sasi të mëdha ose gjatë djegies jo të plotë të tij sjellë rritje të konsiderueshme të CO_2 në atmosferë (efekti serë) apo depozitimet e acidit nitrik dhe fosforik (shiu acid dhe smogu), si dhe hidrokarbure policiklikë,
- bujqësia intensive që lëshon në mjedis një sasi të madhe plehrash dhe pesticidesh.

Vitet e fundit janë përdorur disa metoda për pastrimin e vendeve të ndotura, që nga pastrimi fizik dhe djegia, pastrimi fiziko-kimik më i zhvilluar e kompleks dhe deri tek rastet emergjente të bazuara në hapat bioteknologjikë.

Trajtimet fillestare kanë qënë gërryerja e tokës së ndotur dhe më pas transferimi i saj ose mbulimi i kësaj pjese dhe më pas rrethimi. Por, një hap i rëndësishëm është ai i kthimit të kësaj toke të ndotur në të padëmshme, gjë që arrihet me anë të disa mënyrave ndonjëhere edhe komplekse ku përfshihen trajtimet:

- kimike, e cila bëhet me anë të trajtimeve kimike, duke e sjellë tokën apo ujin në një element më pak toksik;
- fizike, që bëhet në mënyrë të thjeshtë me anë të ndarjes në lëngje apo fazë të ngurtë.

- termike, ku elementi i ndotur kalon në vende me temperatura të larta, ku ose avullon ose për ta shkëputur, e më pas kalimit nëpër filtra apo akoma më tepër, për ta shkatërruar termikisht.
- biologjike, duke shfrytëzuar aftësinë degraduese të mikroorganizmave (bakteriet, kërpudhat ose bimët). Hidrokarburet aromatike dhe përbërjet organike klorure janë të rezistueshme ndaj veprimit të mikroorganizmave.
- djegia kryhet në djegës rrotullues, djegës me rrezatim infra të kuq me prurje të ajrit dhe shtrat të rrotullueshëm.
- Larja e tokës bazohet në tretjen dhe heqjen e elementëve, si dhe izolimin e fraksioneve ndotës (të cilët përmbajnë elementë me përbërje organike dhe inorganike). Kjo metodë përdoret në vendet e ndotura me naftë, pesticide ose metale të rëndë.
- Pastrimi me tretës, përdoret e shoqëruar dhe me metoda të tjera si p.sh. biorregullues. Në fillim përzjerja e përbërësit të ndotur me tretësin e shoqëruar me një ndarje dhe lëng me metoda termike ose mekanike. Tretësi largohet me anë të distilimit, ndërsa ndotësi kalon në fazën finale, duke e kthyer në element inert ose duke e djegur. Përdoret në ndotjet nga ndotësit organike, organiko-klorure, pesticide dhe hidrokarbure.

➤ **Përdorimi i kimikateve për kontrollin dhe minimizimin e dëmeve të shkaktuara nga njollat e naftës**

Pastrimi mekanik i njollave të naftës, është një teknologji e cila ka përfituar nga e gjithë eksperiencia e mbledhur në aksidentet e ndodhura dhe dhjetëra milionë dollarë të investuara për këtë qëllim. Ka rajone në të cilat pastrimi mekanik i njollave del me efektivitet ekonomik dhe të tjera ku del më i leverdishëm pastrimi kimik i tyre.

Kimikatet mbeten ende e vetmja rrugë, nëse kushtet klimatike e bëjnë të pamundur pastrimin mekanik të njollave të naftës. Dispergantët modernë kanë edhe një tjetër avantazh: ata nuk e ndotin mjedisin. Ata vetëm përmirësojnë procesin natyror të biodegradimit të naftës. Në disa raste ky proces rezulton fitimprurës, në disa të tjerë ai rezulton jofizibël. Elementi **kohë** është jashtëzakonisht i rëndësishëm për suksesin e metodës.

➤ **Metodat e pastrimit të dhët të ndotur me njolla nafte**

Nafta përmban molekula të quajtura hopanoide, të cilat gjenden kryesisht në qelizat bakteriale. Mikroorganizmat, natyrorë apo O. M. Gj., i transformojnë përmes mineralizimit hidrokarburet aromatike toksikë policiklike (H. A. T. P) në dyoksid karboni dhe ujë. Në shumicën e rasteve

suksesi i procesit ka ardhur pas përdorimit të lëndëve sipërfaqësore aktive. Në dhéun e ndotur me naftë, benzen, toluen, etilbenzen e ksilen, izomeret e tyre gjenden në trajtën e emulsioneve ujë-ndotës. Megjithatë, ndotësit më të rrezikshëm të naftës janë hidrokarburet policiklikë aromatikë (H.P.A.). Ata janë hidrofobë dhe përbëhen nga zinxhirë aromatikë të cilët përmbajnë vetëm karbon dhe hidrogjen. Ndotja e tokës me hidrokarbure dëmton rëndë biodiversitetin. Ndryshimet mjedisore ndikojnë strukturën dhe prodhueshmërinë e tokës, dhe rrjedhimisht florën dhe faunën e saj. Përgjithësisht toka e ndotur me to bëhet sterile.

Sot njihen dhe zbatohen suksesshëm disa mënyra për pastrimin e zonave të ndotura me naftë si: thithja e naftës së derdhur, apo gjermimi i dhéut të ndotur dhe pastrimi i tij përmes përdorimit të metodave kimike, fizike apo biologjike. Nga të gjitha metodat që aplikohen për pastrimin e zonave të ndotura me naftë biorehabilitimi ka koston më të ulët. Disa mikroorganizma, përfshirë bakteret dhe kërpudhat, janë të afta të biodegradojnë H.P.A., që gjenden në tokë, duke mundësuar kështu rehabilitimin në vend të dhéut të ndotur. Përdorimi i tyre për detoksifikimin dhe rehabilitimin e tokës, përfaqëson një metodë efektive nga pikëpamja ekonomike dhe njëkohësisht ekologjike. Kapaciteti biorehabilitues mund të përmirësohet përmes fytjes (injektimit) të mikroorganizmave të veçantë, veçanërisht atyre me origjinë nga rizofera (pjesa e tokës ku gjenden rrënjët e bimëve, pemëve etj.).

Tabela 24. Kushtet e nevojshme për degradimin e naftës

Parametri	Kushte të nevojshme për aktivitetin mikrobiologjik	Vlera optimale për degradimin e naftës
Lagështia e tokës	25 – 28% kapacitet të mbajtjes së ujit	30 – 90%
pH tokës	5.5 – 8.8	6.5 – 8.0
Përmbajtja e oksigjenit	Kushtet aerobike, poret e tokës të mbushur me ajër me të paktën 10%	10 – 40%
Përmbajtja e ushqyeseve	N e P për rritjen	C:N:P = 100:10:1
Temperatura (°C)	15 – 45	20 – 30
Ndotësit	Përgjashtuar elementët toksike	Hidrokarbure ndërmjet 5 dhe 10% të peshës së thatë
Metale të rënda	Përmbajtja totale më pak se 2000 ppm	700 ppm
Tipi i tokës		Përbërje e zvogëluar e argjilës ose e rërës

Proçesi i rehabilitimi kushtëzohet nga sasia e karbonit të lirë, fosforit dhe azotit. Azoti është më i rëndësishmi pasi përmes tij realizohet sinteza e proteinave, acideve nukleikë dhe komponentëve të tjerë qelizorë. Azoti atmosferik është kimikisht inert, për shkak të lidhjes

trivalente midis dy atomeve të tij. Pra, azoti duhet të fiksohet nga bakteret për të mundësuar rritjen e bimëve, termiteve dhe protozoave.

➤ **Për pastrimin e dhëut të ndotur,**

fillimisht në sipërfaqet e puseve dhe hap pas hapi në tërë sipërfaqen e vendburimit rrugët më efektive janë: Instalimi i centrifugave; Instalimi i impianteve me qëllim trajtimin termik të tyre; Biodegradimi (trajtimi bakterial). Veçoritë e terrenit dhe vetitë e naftës së vendburimit duket se e bëjnë më efektive biodegradimin e dhërave të ndotur, pavarësisht kohës së gjatë që kërkon aplikimi i metodës. Lidhur me trajtimin e ujit të ndotur përveç metodave të filtrimit të paraqitura më sipër, mbështetur edhe në përvojën më të mirë botërore, duket se metoda më efektive është trajtimi i tyre me dispergantë. Përsa i përket pastrimit të sipërfaqes nga teknologjia e dalë jashtë skeme ky proces ka filluar dhe duhet të përshpejtohen ritmet. Kjo është plotësisht e mundur pasi procesi ka kosto pozitive, duke qenë se ato shiten për skrap.

➤ Trajtimi i dheut të ndotur më naftë tek ne është realizuar nga konçesionari Bankers Petroleum Albania Ltd. Kjo firm realizoj grumbullimin e dhëut të ndotur me naftë në zonat rreth puseve dhe grupeve në ish Sektorin 3 me qëllim trajtimin e tij. Metoda e zgjedhur prej tyre ishte ajo e biodegradimit ne rreshta. Kjo metodë e zbatuar rezultoj jo efektive.

5.4 Ndotje të reja

Gjanica vazhdon të jetë e ndotur me mbetje urbane (nga ujërat e zeza apo mbetje të tjera), si dhe nga mbetje me origjinë nafte dhe nënprodukte të saj.

Prita metalike e vendosur në hyrje të seksionit të restauruar (shtruar me beton) është e dëmtuar, duke lejuar në këtë mënyrë, kalimin e mbetjeve inerte nëpër të gjithë këtë seksion dhe kalimin e këtyre mbetjeve në lumin Seman. Kjo gjë, është e dukshme si në seksionin e rehabilituar dhe aq më tepër në seksionin pas urës (pas rehabilitimit).



Foto 22. Në hyrje pas shkollës “Bazat e shkencës”

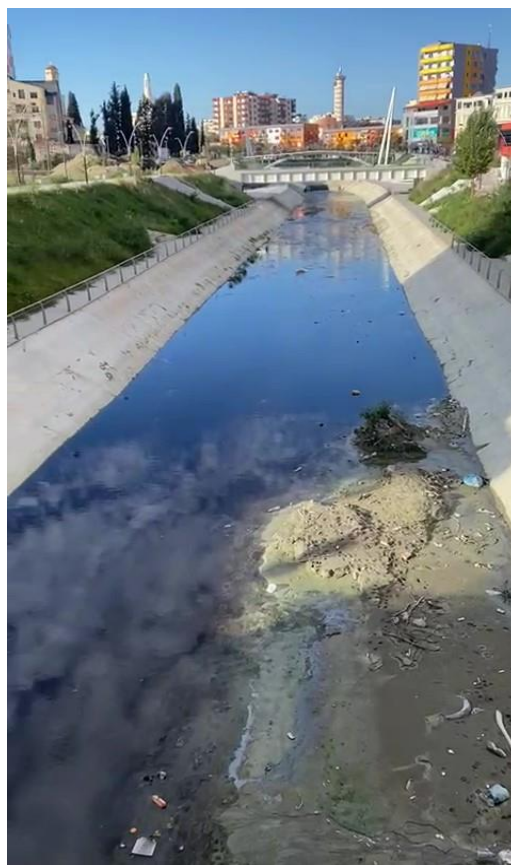


Foto 23. Seksioni deri tek ura e “pjesës së rehabilituar” (Autorja 10 Nëntor 2021)



Foto 24. Seksioni deri tek ura pas “pjesës së rehabilituar” (Autorja 10 Nëntor 2021)

Edhe derdhjet e naftës në lumin e Gjanicës kanë vazhduar. Kjo është më e dukshme në seksionin e rehabilituar brënda qytetit të Fierit.

Kjo ndotje tregohet edhe në foton e mëposhtme. Këto derdhje në këtë rast nuk do të arrijnë të ndotin sedimentet e këtij lumi në seksionin e betonuar, por do të transportohen në drejtim të lumit Seman, me një përqëndrim më të lartë.



Foto 25. Derdhje të naftës në Gjanicë pas pastrimit (Fakteje, maj 2020)

PERFUNDIME

- Nga analiza e zhvillimit të industrisë së naftës, si dhe të riskut përkatës ambiental të sektorit hidrokarbur në vendin tonë konstatohet se prodhimi i naftës bruto në vend mbas vitit 1974 filloi të binte, ku viti 2002 shënon kuotën më të ulët të 50 viteve të fundit me 369.000 ton/vit.
- Mbas minimumit të arritur në vitin 2002 filloi dhe një rritje graduale si rezultat i investimeve të realizuara dhe marrëveshje koncesionare. Prodhimi në 2014 arriti në 1.368.224 ton/vit.
- Në lidhje me riskun dhe pasojat ambientale konstatohet se rrjeti hidrik ku është instaluar industria e naftës është dëmtuar seriozisht me pasoja afatgjata për habitatet e rajoneve përkatëse.
- Sasia e madhe e shkarkimeve ndotëse të lëngëta kanë ndikuar negativisht në zhvillimin e florës dhe faunës, e cila ndodhet e rrezikuar deri në zhdukje. Lumi Gjanica, në gjithë gjatësinë e tij, deri në bashkimin e tij me lumin Seman, është një “lum i vdekur”.
- Prodhimtaria e tokave bujqësore e gjithë zonës industriale të naftës është në regresivitet të vazhdueshëm. Ndotja e ajrit, ujit dhe tokës nga Industria e Naftës është me pasoja afatgjata në shëndetin e banorëve të këtyre rajoneve.
- Legjislacioni mjedisor në Shqipëri është bashkëkohor, prandaj kërkohet një koordinim ndërmjet institucioneve përkatëse lokale dhe qendrore për të rritur monitorimin e kësaj zonë. Po ashtu edhe në vetëdijesimin e banorëve për të mbrojtur mjedisin.
- Gjithashtu, konstatojmë faktin se edhe pas 20 vjetësh, Industria e Naftës në Shqipëri vazhdon të kryej aktivitetin prodhues dhe ndotës me të njëjtin mentalitet “agresiv” për mjedisin.
- Mungojnë investimet reale për rinovimin e teknologjisë ekzistuese dhe aplikimit të teknologjive të reja bashkëkohore, për trajtimin e mbetjeve të gazta, të lëngëta dhe të ngurta.
- Trajtimit i dheut të ndotur me naftë sipas metodës së biodegradimit me rreshta doli jo efektive, për shkak të sasisë së madhe të ndotësit dhe cilësisë së tij.
- Mungojnë projektet bashkëkohore të zbatuara si dhe aplikimi i teknologjive për prodhim të “pastër”.

REKOMANDIME

- Zbutja e ndikimit negativ në mjedis si rrjedhim i ndikimit nga Industria e Naftës nxjerr në evidencë disa propozime. Kështu futja sa më e shpejtë e teknologjive të reja në Nxjerrjen dhe Përpunimin e Naftës, si dhe të trajtimit të mbetjeve ndotëse në vend.
- Përdorimi i proceseve me cikël të mbyllur. Për parandalimin e shkarkimeve të gazeve dhe fraksioneve të lëngëta.
- Forcimin e masave të kontrollit dhe të ndëshkimit nga institucionet përgjegjëse për mbrojtjen e mjedisit. Respektimin nga institucionet shtetërore të sensibilitetit publik në lidhje me mbrojtjen e mjedisit.
- Vazhdimin edhe në të ardhmen të monitorimit efikas nga institucionet shtetërore, shoqatat ambientaliste dhe studiuesit.
- Nisur nga vlerësimi i nivelit të ndotjes dhe situatës aktuale në terren në sektorin e industrisë së naftës, një pjesë e së cilës është prezantuar edhe në këtë punim në vijim po japim disa alternativa për përmirësim.
- Trajtimi direkt i ujërave sipërfaqësore në vendburimet e naftës. Rikthimi në shtresë i ujërave të ndotur.
- Trajtimit biologjik i ujërave dhe i tokave të ndotura duke përdorur mikroorganizma të cilat shpërbëjnë shkarkimet ndotëse deri në ujë, dioksid karboni dhe në komponime inorganike të thjeshta ose në komponime organike siç janë aldehidet dhe acidet.

LITERATURA

- Prifti, A.Bitri: Ndikimi i shkarkimeve të industrisë së naftës në ndotjen e ujërave sipërfaqësore dhe të plazhit Seman. (2010 monografi)
- HidMet Tirana, 1976
- Niko Pano: Rrjeti hidrografik të Shqipërisë, 2008
- Prift & Dorre: Lithological and stratigraphical features of Patos - Marinëz - Kolonjë monocline in Albania (Adriatic depression), Muzeul Olteniei Craiova. Oltenia. Studii și comunicări. Științele Naturii. Tom. 31, No. 2/2015
- Maringlen Sherifi –Mallakastra studim gjeografik PHD 2015
- <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-browser/?country=WORLD&fuel=CO2%20emissions&indicator=CO2>
- Raport i Ministrise se Mjedisit 2015
- Boden, T.A., Marland, G., and Andres, R.J.. National CO₂ Emissions from Fossil-Fuel Burning, Cement Manufacture, and Gas Flaring. 2015
- Environmental performance indicator – 2014 data, 2015
- Anonimus 1 1995
- Anonimus 2 1998
- Faeth, P. (2000): Fertile Ground: Nutrient Trading's Potential to Cost-Effectively Improve Water Quality, World Resources Institute, Washington, pp. 51.
- Gundogdu, K. S., Guney, I. (2007): Spatial analyses of groundwater levels using universal kriging, Journal Earth System Science, 116/1, 49-55.
- Çullhaj.etj. Studimi i cilësisë së ujërave të lumenjve. 2005
- Miho: Lumenjtë e jetës (mbresa dhe fakte). Janar 2012
- E.Sillo: Aplikimi i metodave sizmike te valeve te refraktuara ne problemet e inxhinierise civile. PHD 2014
- N. Lalaj Vlerësimi i shkallës së ndotjes së mjedisit nga komponimet hidrokarburet në territorin e ish rafinerisë së naftës në Kuçovë dhe masat rehabilituese PHD 2021
- Sapkota: Antibiotic-resistant enterococci and fecal indicators in surface water and groundwater impacted by a concentrated Swine feeding operation. Environ Health Perspect 2007
- Pomati 2008,P.R Katikanëmi 1995
- Vladimir Mišja: Krijimi dhe zhvillimi i industries në R.P.Sh, 1963

- G.TH. VOZNESENKY Oil spills in a river: a one-dimensional model/Les masses de pétrole déversées dans une rivière modèle à une dimension, Hydrological Sciences Bulletin, 2009.
- Crippa, M., Fossil CO2 and GHG emissions of all world countries, 2019 Report
- Xhafa Z.etj. Arshiva e AKBN, Fier 1978
- Ballauri A. Arshiva e AKBN, Fier 1987
- Kumati.Ll. 1991 Arshiva e AKBN, Fier
- Poojitha D.Yapa, Hung Tao Shen, DeSheng Wang, Keerthisri Angamma: An Integrated Computer Model for Simulating Oil Spills in the Upper St. Lawrence River, Journal of Great Lakes Research Volume 18, Issue 2, 1992, Pages 340-351.
- Hung Tao Shen, Poojitha D. Yapa, De Sheng Wang and Xiao Qing Yang: A Mathematical Model for Oil Slick Transport and Mixing in Rivers, Report August 1993.
- Edward H. Owens: Contingency plans and response strategies for oil spills into rivers, Rio Pipeline Conference & Exposition 2003.
- USEPA, Guidelines for Exposure Assessment. EPA/600/Z-92/001. US Environmental Protection Agency, Risk Assessment Forum, Washington, DC.
- Marcus, W.A., (1991). Managing Contaminated Sediments in Aquatic Environments: Identification, Regulation, and Remediation. Environmental Law Reporter, 21 ELR 10020-10032.
- Jon Burgwald Blogpost Russia's oil leaks – a forgotten disaster, May 2012.
- Ardian Rrugova “Vlerësimi i gjendjes ekologjike në sedimentin e pellgut të lumit Sitnicë” PHD-2015
- Bang Liu, Guangya Zhang, Fengjun Mao, Jiguo Liu, Dingsheng Cheng and Mingsheng Lü The petroleum system of the Tenere Basin: oil geochemistry from the SH-1 wildcat well in eastern Niger Petroleum Geoscience, April 2017.
- Maela Marini: Derdhja e hidrokarbureve–Ndotet sërisht lumi Gjanica në Fier ATSH, 2016.
- Anxhela Devole: “Është Gjanica”, ekspozita ‘e çuditshme’ sjell kavanozë me ujë të ndotur e veshje me naftë. BalkanWeb, 15 March 2017.
- G. Tchobanoglous, F.L. Burton Wastewater Engineering: Treatment, Disposal and Reuse (3 ed.) McGraw-Hill, New York 1991.
- R.L. Knight, V.W.E. Payne Jr., R.E. Borer, R.A. Clarke Jr., J.H. Pries Constructed wetlands for livestock wastewater treatment Ecol. Engin., 15 2000, pp. 41–55

- H.W. Streeter, E.B. Phelps A study of the pollution and nutrial purification of the Ohio river US Public Health Service, Public Healt.
- Komiteti Shqiptar i Helsinkit. Ndotja e ujit dhe ajrit nga Gjanica nuk është këmbanë alarmi vetëm për Fierin, 13 Prill, 2018 (<https://www.balkanweb.com/ndotja-e-ujit-dhe-ajrit-nga-gjanica-nuk-eshte-kembane-alarmi-vetem-per-fierin/>)
- Raporti Perfundimtar i vlerësimit strategjik mjedisor të planit të përgjithshëm të territorit të bashkisë Fier- 30 shtator 2016.
- Kodhelaj, N., Koja, N., Levani, F. 2012. Ndikimet mbi mjedis të industrisë nxjerrëse të naftës, vlerësimi i mjedisit në vendburimin e visokës dhe rrugët që duhet të ndiqen për rehabilitimin e tij. Nafta Shqiptare. 1
- Ministria e Mjedisit viti 2015 (faqja on-line e ministrise se mjedisit)
- AKM/NEA Report on the Environmental State. National. Environmental Agency (NEA/AKM), Tirana. f. 1-148 1997-1998.
- <https://faktoje.al/lumi-gjanica-dhe-fasadat-qe-nuk-e-fshehin-dot-ndotjen/> .

ANEKS I

Metodika e marrjes dhe ruajtjes së kampioneve të ujit

Në varësi të analizës ose përcaktimit që do kryhet, ena mbushet plot (kur përcaktohet shumica e komponimeve organike) ose lihet një hapsirë për ajrim, përzjerje etj. (për rastin e analizave mikrobiologjike).

Në rastet kur mostra duhet të merret në prani të ruajtësve (konservuesve), duhet të kihet kujdes gjatë mbushjes së enës që të mos kemi derdhje të ujit. Për mostrat në të cilat do të kryhet përcaktimi i përbërësve organike volatil, në enë u la një hapsirë bosh rreth 1% të volumit të enës, për të lejuar expansionin termik gjatë transportimit. Në rast se mostra për analizën e mësipërme merret duke përdorur ruajtës (konservativ), është e rëndësishme që ena të mos ketë hapësirë bosh.

Kujdes i veçantë duhet treguar për mostrat, të cilat përmbajnë komponime organike dhe metale në sasi shumë të vogla (gjurmë). Për shkak se përbërësit mund të jenë në përqëndrime në mikrogram për litër, ata totalisht ose pjesërisht mund të humbasin dhe për këtë arsye, duhet treguar kujdes i veçantë në marrjen dhe ruajtjen e mostrës.

Gjithashtu, për të minimizuar potencialin e avullimit dhe biodegradimin e mostrave të ujit gjatë kohës midis kampionimit dhe kryerjes së analizës, ato duhet të ruhen në temperatura sa më të ulëta (deri në 4°). Preferohet që enët e mostrave gjatë transportit të tyre për në laboratorë, të mbahen në kontakt me akull ose me mënyra të tjera ftohje dhe në laborator të mbahen në frigorifer në temperaturë 4°C. Mostra duhet të analizohet sa më shpejtë të jetë e mundur pas arritjes në laborator.

ANEKS II

Metodika e përcaktimit të përbërjes individuale hidrokarbure të fraksionit të ngopur

Aparati: Gascchromatograph Perkin Elmer 8410

Dedektori: me flakë jonizimi të hidrogjenit (FID)

$P_{ajrit}= 20$ psi (1,4 atm); $P_{hidrogjenit}=14$ psi (1 atm)

Kollona: kollonë kapilare (fused silica)

Faza stacionare SPB5 (poly 5% diphenil/0,5% dimethylsiloxane) (SUPELCO).

Gjatësia 30 mm.

Diametri i brendshëm 0,32mm,

Trashësia e fazës stacionare 0,25 μ m

Temperatura fillestare 80 °C koha 2 min.

Shpejtësia e programit 4 °C/min

Temperatura finale 300 °C koha 20 min

Koha e ekuilibrimit -2 min.

Temperatura e dedektorit 300 °C

Temperatura e injektorit: 300°C

Gaz mbartës: helium – presioni 20 psi

Sistemi i injektimi: me ndarje (split)

Shpejtësia e Heliumit asplitter 18 ml/min

Rregjistruesi: MEGA series intergrator SPU270

Shuarja X8

Shpejtësia e letrës: 0,5 cm/min

Injektimi: Prova hollohet në n-hegzan në raportin 1:100 (p.sh. 16,2 mg provë në 16200 ml tretës) ose në varësi të tipit të kampionit që studiohet.

Sasia e injektimit: 1 ml me shiringë Hamilton.

Në këto kushte pune janë fituar në gaskromatogramat e fraksionit metan-naftë të naftave Ca-47, Ma-958, Fe-9 dhe Fe 57, (gaskromatogramat me Nr, 1, 2 ,3, 4, 5).

N-parafinat si dhe izoprenoid pristan dhe fitan (2 izoprenoid shumë të rëndësishëm për studimet gjeokimike).

Nga këto gazkromatograma llogaritet shpërndarja relative e n – parafinave në bazë të sipërfaqeve ose të lartësive të dhëna në integrator:

$$\text{Permbajtja e komponentit te } i - \text{te } (\%) = D = \frac{\text{lartësia (siperfaqja) e pikut te } i - \text{te}}{\sum \text{lartësive (siperfaqeve)}}$$

Gjithashtu, mund të llogariten raportet: Pristan/Fitan; Pristan/n-C₁₇ dhe Fitan/nC₁₈.

Tregues i rëndësishëm është edhe koeficienti i mbizotërimit tek – çift OEP:

$$\text{OEP} = (1+Q)/(1-Q), \text{ ku } Q = (\text{Termet tek} - \text{termet çift})/(\text{Termet tek} + \text{termet çift})$$

Në rastin kur kampionet nuk janë parafinik, atëherë në gazkromatograf mungojnë n – parafinat (pikët e theksuara në gazkromatogramë). Në këtë rast krahasohen profilet gazkromatografike të kampionëve për të bërë korelimet naftë – naftë dhe naftë – shkëmb mëmë. Me këtë metodikë mund të merret gazkromatograma e naftave direkt. Për këtë nafta hollohet me sulfur karboni (dedektori është i pandjeshëm ndaj squfurit të karbonit dhe veprohet njëllëj si në rastin e fraksionit të ngopur. Në këtë rast janë prezent edhe fraksionet e lehta të cilat mungojnë në fraksionin metano – naften mbasi kromatografia e lëngët bëhet pasi është larguar fraksioni i lehtë deri në 200°C.

Metodika e përcaktimit të përberjes individuale hidrokarbure të fraksionit aromatik është e njëjtë, si në rastin e fraksionit të ngopur. Kushtet e punës janë po ato. Në këtë rast është i vështirë identifikimi i kampionëve aromatikë, si fenantrenet, dimetil- fenantrenet, naftalenet, etj., si dhe raportet midis tyre. Për këtë kërkohen ose procedura më të gjata analitike, si ndarje e fraksionit aromatik në monoaromatik, diaromatik, triaromatik ose aparatura me të komplikuar, si sistemi gaskromatograf – masspektrometër (GC – MS).