

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
MEMARLIQ VƏ İNŞAAT UNİVERSİTETİ**

Əlyazması hüququnda

Suvarov Nurlan Elşad oğlu

**MÖVZU: “NEFTLƏ ÇİRKLƏNMİŞ ŞİRVAN TORPAQLARININ
TƏMİZLƏNMƏSİ”**

MAGİSTR DİSSERTASİYASI

İxtisaslaşma : 06.06.49 Ekologiya mühəndisliyi

Elmi rəhbər: k.e.n. H. X. Xəlilova

Bakı - 2017

MÜNDƏRİCAT

Giriş.....3-6

I Fəsil. Azərbaycan da neft çıxarmanın tarixi və rekultivasiyası

2.1 Azərbaycanın neft çıxarılmasının tarixi7-10

2.2 Azərbaycanın neftlə çirklənmiş torpaqları.....10-21

2.3 Azərbaycanda torpağın təmizlənməsi üçün istifadə olunan rekultivasiya üsulları.....21-26

II Fəsil. Şirvanın fiziki coğrafiyası

2.1 İqlimi.....27-28

2.2 Hidroqrafiya.....28-30

2.3 Torpaq örtüyü.....30-33

2.4 Bitki örtüyü.....33-35

2.5 Heyvanat aləmi.....35-37

III Fəsil. Neftlə çirklənmiş Şirvan torpaqları və tədqiq olunan ərazinin təmizlənməsi

3.1 Şirvan torpaqlarının bu gün ki vəziyyəti.....37-40

3.2 Mədən ətrafı əraziləri.....40-43

3.3 Laboratoriya təhlillərinin aparılması üçün nümunələrin götürülməsi metodu.43-46

3.4. Qarabağlı – Kürsəngi yataqlarında çirklənən torpaq və neft tərkibli çirkab sularının ümumi həcmnin monitoring nəticələri.....46-48

3.5 Ətraf mühitin mövcud durumu və ekoloji şərait.....49-50

3.6 Çöl tədqiqatları və son illərdə aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri.....50

3.7 Üstü açıq qazma slam anbarlarının ətraf mühitə təsir.....50-52

3.8 Ətraf mühitin idarə edilməsi planı üzrə monitoring fəaliyyətinin əsas prinsipləri.....52-53

3.7 Kürsəng və Qarabağlı yataqlarında qazma şlamı və neft tərkibli çirkab su anbarlarının yerləşdiyi ərazilərdə radioekoloji vəziyyətin ümumi monitoring nəticələri.....53-57

Nəticə.....58-59

Ədəbiyyat.....60-62

Giriş

Fərqli uzunluqlardakı karbohidrogen zəncirləri neftin arıtımı müddətində distillə sayəsində ayrışdırılmakta və benzin, kerosen kimi fərqli məhsullar əldə edilməkdədir. Plastik istehsalında da xammal olaraq istifadə xam neft və əldə edilən neft məhsulları, müasir insan həyatına praktik asanlıqlar gətirməklə bərabər kompleks üzvi quruluşuyla da ətrafda böyük ölçüdə ziyanlara səbəb olmaqdadır

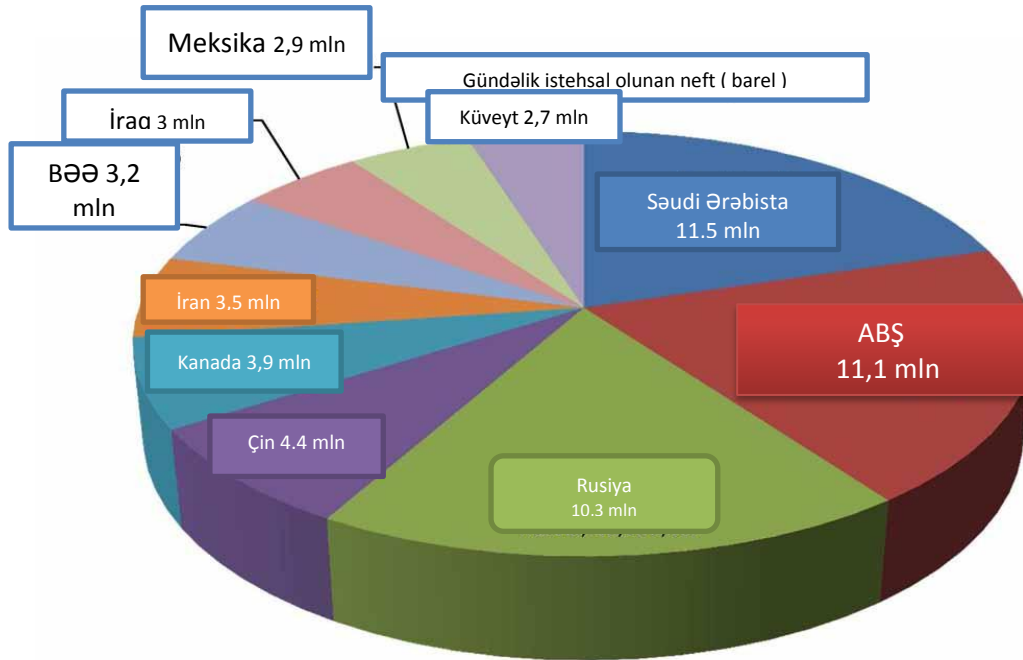
Karbohidrogen ehtiyatları ilə zəngin bölgələrdə təbii mühitin neft və neftin tərkibində olan maddələrlə çirklənməsi və bunun ekosistemin komponentlərinə təsirinin tədqiqinə mütəxəssislər tərəfindən xüsusi diqqət yetirilir.

Torpaqların neft və neft məhsulları ilə çirklənməsinin ekosistemə təsirinin qiymətləndirilməsi və onun aradan qaldırılması yollarının müəyyən olunması üçün mütəxəssislər tərəfindən tədqiqatlar əsasən çirklənmənin yayıldığı ərazinin, dərinliyinin, çirklədiricilərin miqdarının və növünün müəyyən olunması istiqamətlərində aparılır.

Karbohidrogen yataqlarının kəşfiyyatı, həmçinin neft və qazın hasilatı, emalı, nəqli, saxlanması və istifadəsi ətraf mühitin zərərli maddələrlə çirklənməsinə səbəb olur.

Yanacaqın əhəmiyyətini heç bir halda inkar etmək olmaz və təsadüfi deyil ki, bu qiymətli resurs həm də qara qızıl kimi tanınır. Coğrafi sərhədləri daxilində zəngin resurslara malik olan xalqlar ən şanslı və zəngin ölkələr hesab olunurlar. Aşağıda dünyada ən çox neft istehsal edən 10 ölkənin siyahısı verilmişdir.

Aşağıdakı şəkildə ölkələr tərəfindən istehsal olunan neftin milyon barellərlə hesabı təsvir edilmişdir.(1)



Dünya miqyasında neftqazçıxarma, neft emalı, nəqli və neftin istifadəsi zamanı ildə 45 milyon tona qədər itki baş verir. Bu, dünya neft hasilatının, təxminən, 1.5 faizini təşkil edir. Bu itkinin 22 milyon tonunun quruda, 7 milyon tonunun dənizdə və 16 milyon tonunun isə atmosferdə buraxılması ilə baş verir.

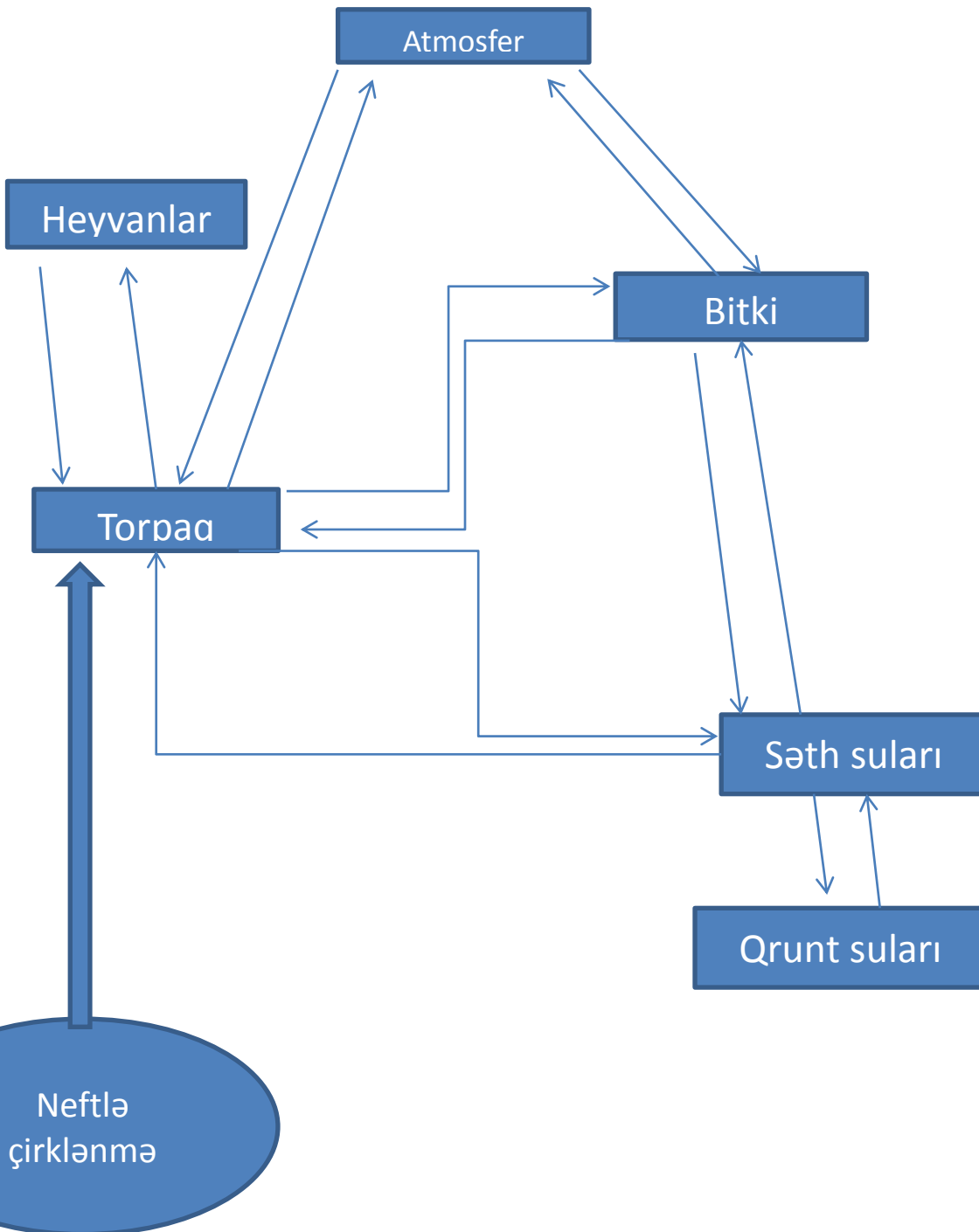
Karbohidrogen ehtiyatları ilə zəngin bölgələrdə təbii mühitin neft və neftin tərkibində olan maddələrlə çirklənməsi və bunun ekosistemin komponentlərinə təsirinin tədqiqinə mütəxəssislər tərəfindən xüsusi diqqət yetirilir.

Torpaqların neft və neft məhsulları ilə çirklənməsinin ekosistemə təsirinin qiymətləndirilməsi və onun aradan qaldırılması yollarının müəyyən olunması üçün mütəxəssislər tərəfindən tədqiqatlar əsasən çirklənmənin yayıldığı ərazinin, dərinliyinin, çirklədiricilərin miqdarının və növünün müəyyən olunması istiqamətlərində aparılır.

Karbohidrogen ehtiyatları ilə zəngin bölgələrdə təbii mühitin neft və neftin tərkibində olan maddələrlə çirklənməsi və bunun ekosistemin komponentlərinə təsirinin tədqiqinə mütəxəssislər tərəfindən xüsusi diqqət yetirilir.

Torpaqların neft və neft məhsulları ilə çirklənməsinin ekosistemə təsirinin qiymətləndirilməsi və onun aradan qaldırılması yollarının müəyyən olunması üçün mütəxəssislər tərəfindən tədqiqatlar əsasən çirklənmənin yayıldığı ərazinin, dərinliyinin, çirklədiricilərin miqdarının və növünün müəyyən olunması istiqamətində aparılır.

Sxem 1.



Azərbaycanda neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaqlar geniş sahədə Abşeron yarımadasında yayılmışdır. Burada 21,3 min hektar müxtəlif dərəcədə neftlə çirklənmiş torpaq vardır ki, bunun da 10,1 min ha-ı çirklənmiş və ya lay suları və neft axıdılmış sahələr (8 min ha-ı çirklənmiş), qalanı isə su hövzələridir .

Azərbaycanda istismardan azad olan və rekultivasiya tələb edən torpaqlar əsasən Abşeron yarımadasında, qismən Siyəzən-Sumqayıt massivində, Salyan və Neftçala rayonlarında yayılmışdır.

I Fəsil

Azərbaycanda neft çıxarmanın tarixi və rekultivasiyası

1.1 Azərbaycanın neft çıxarılmasının tarixi

Dünyanın ən qədim neft çıxardan rayonlarından olan Abşeron yarımadasında ta qədimdən neft və qaz çıxışları və onlardan müxtəlif məqsədlərlə istifadə olunması məlumdur. Eradan əvvəl 7-6 əsrlərdə burada neft çıxarıldı, orta əsrlərdən isə ibtidai üsulla neft quyuları qazılırdı. Alman səyyahı E. Kemrfer 17 əsrdə burada olmuş və 1684-cü ildə Avropa ədəbiyyatında ilk dəfə olaraq Bakı neft mədənlərinin təsvirini vermişdir. Lakin neftin qədimdən çıxarılmasına baxmayaraq, hasilatı haqqında məlumat 19 əsrin əvvəllərindən məlumdur. Belə ki, 1821-1872-ci illərdə Bakıda 320 min ton neft çıxarılmışdı. Baxmayaraq ki, dünyada mexaniki üsulla ilk neft quyusu 1848-ci ildə Bibi-Heybətdə qazılmışdır, lakin bu tarixi fakt Beynəlxalq qeydiyyatdan keçmədiyi üçün xaricdə, neftə aid ədəbiyyatlarda rəsmi olaraq dünyada mexaniki üsulla ilk neft quyusunun 1854-cü ildə ABŞ-ın Pensilvaniya ştatında qazılması qəbul edilmişdir [9, 8]

Azərbaycanda neft quyularının çala formasından mexaniki üsulla qazılmasına hələ 1828-ci ildən başlanılmışdır. 1844-cü ildə burla, 1884-cü ildə zərbə- ştanq, 1911-ci ildə fırlanma, 1924-cü ildə turbin üsulları ilə Ramana, Sabunçu, Balaxanı, Suraxanı və Bibi-Heybət yataqlarında 5 mln. m qazma işi görülmüş, orta dərinlikləri 1200 m olan 3500 quyuya istismara verilərək 190 mln. t-dan artıq neft hasil edilmişdir (A.Qədirli, 1970).

Birinci gələn isveçli Nobel qardaşları oldu [1]. Robert və Lüdviq Nobel qardaşları əvvəllər Rusiyada, əsasən silah istehsalı və ağ neft ticarəti ilə məşğul olurdular.

Onlar XX əsrin 70-ci illərinin Peterburqdan Azərbaycana gəlmiş, neft işi ilə maraqlanmışlar. 1872-ci ildə onların təsis etdikləri «Nobel qardaşları şirkəti, sonralar Rusiyada bütün neft istehsalının 20 %-ni və ağ neft emalının 49 %-ini vermişdir. 1875-ci ildə onların Bakıdakı zavodlarında 63,2, 1900-cü ildə isə 82,8 mil pud neft, 19,4 və 25,7 mln. pud kərasin və 4,9 və 9,3 mln pud yağ istehsal edilmişdir [1, 10].

Bu dövüdə yerli sahibkarlardan Hacı Zeynalabdin Tağıyev, Musa Nağıyev, Şəmsi Əsədullayev, Murtuza Muxtarov, Əjdər bəy Aşurbəyov və d. xüsusən fərqlənirdilər.

1920-1930-cu illərdə yeni üsulların tətbiqi nəticəsində bir sıra neft-qaz yataqları açılmış, neft hasilatının coğrafiyası genişlənməyə başlamışdır. Bu illərdə neft sənayesinin inkişafı sürətləndirilmiş, kəşfiyyat qazınması genişləndirilmiş, quruda əlavə olaraq Umbakı, Qaradağ, Qala, Qalmaz, Qarabağlı, Quşxana, Kürsəngi, Muradxanlı, Mişovdağ, Lökbatan, Puta, Zığ, Zirə və s. kimi yataqlar kəşf edilərək istismara verilmişdir. 30-cu illərdən başlayaraq Abşeron yarımadası ilə yanaşı, Aşağı Kür çökəkliyində və digər sahələrdə də geofiziki axtarış- kəşfiyyat işləri aparılmışdır. Bu da yeni yataqların açılması ilə müşayiət olunmuşdur. Uzun müddətdir istismar olunan «Neftçalanef», «Siyəzəneft» və d. neft mədənləri bu dövüdə aparılmış tədqiqatların nəticəsində aşkar edilmişdir [1, 9].

Azərbaycanda neft hasilatının dinamikası artan xətt üzrə getmişdir və 1941-ci ildə maksimum həddə— 23,5 milyon tona çatmışdır.

1994-cü ildə dünyanın tanınmış dövlətləri ilə «Əsrin müqaviləsi» imzalandıqdan sonra Azərbaycanda bir neçə min birgə müəssisə yaradılmış, Azərbaycanın 25-dən çox ölkələrdə (ABŞ, Rusiya Federasiyası, Böyük Britaniya, Norveç, Fransa və b.) mədəni mərkəzləri fəaliyyət göstərməyə başlamışdır

Siyəzən neft yatağı. Yataq Bakı şəhərindən 110 km şimal-qərbdə Xəzəryanı-

Quba neftli-qazlı sahəsindədir. Yataq monoklinal quruluşlu qırıqla əlaqədar olub, iri TəngiBeşbarmaq antiklinoriumun dik və aşırılmış şimal-şərq qanadını təşkil edir. Ərazi cənubi-şərqdə Xəzər dənizindən şimal-qərbə doğru ensiz zolaq şəkilində təqribən 80 km məsafədə uzanır. Geoloji quruluşunda Paleogen-Miosen və onun üzərinə aşırılmış üst Tabaşir çöküntüləri qazma vasitəsilə öyrənilmişdir.

1938-cı ildə Siyəzən-Nardaran sahəsində qazılmış 69 və 5 saylı dərin quyulardan sənaye əhəmiyyətli neft alınmışdır. Yatağın nefti yüksək keyfiyyətli, az parafinlidir (1,3 %). Çıxarılan neftin xüsusi çəkisi 0,862-0,881 arasında dəyişir.

1938-cu ildə, burada «Siyəzənneft» trestini yaradılmışdır. 1940-cı ildə Səadan, 1941-ci ildə Candağa-Zorat, 1954-cü ildə Əmirxanlı, 1958-ci ildə Şərqi Zəyli, 1962-ci ildə Zəyli-Zeyvə neft sahələri aşkar edilmişdir.

«Şirvanneft» neft və qazçıxarma idarəsinin ərazisi. Azərbaycanın neft və qazçıxarma sənayesi olub Azərneft istehsal birliyinə daxildir. Kür çayının sol sahilində, Şirvan Ş. yaxınlığındadır. 1957-ci ildə təsis edilmişdir. Kürövdağ və Misovdağ neft yataqlarını istismar edir. Kürövdağ yatağı Kür düzənliyində ən böyük yataqdır. Onun geoloji öyrənilməsinə hələ 2 saylı kəşfiyyat quyusunun fantan vurması ilə yatağın perspektivliyi müəyyən edilmişdir. Misovdağ sahəsində hələ 1913 ildən quyuyu qazılmış (dərinliyi 508 m), lakin nəticəsiz olmuşdur. 1958-ci ildə sahədə yenidən qazma işi aparılmış və saylı quyudan sənaye əhəmiyyətli neft alınmışdır. Layların neftçıxarma əmsalını artırmaq məqsədilə respublikada ilk dəfə olaraq laylara süni təsir edilmiş, müsbət nəticə alınmışdır [1]. Neftçala neft yatağı. Ərazi aşağı Küryanı depressiyanın cənub-şərqində, Kür çayının Xəzər dənizinə töküldüyü yerdən 12 km cənubda yerləşir. Yatağın geoloji quruluşunda Pliosen və Postpliosen çöküntüləri öyrənilmişdir.

Küryanı düzənliyin cənub-şərq qurtaracağındakı Neftçala və Xıllı neft yataqlarını, habelə Dürövdağ qaz yatağını istismar edir, Şorsulu, Qızılağac,

Orta Muğan, Babazənən və Dürovdağ sahələrində axtarış-kəşfiyyat işləri aparır.

Ümumi sahəsi 176,8 ha olan Netçala yatağından əsasən, parafinsiz, qatransız, yüngül fraksiyanın çoxluğu ilə fərqlənən yüksək keyfiyyətli neft alınır [1].

«Salyanneft» neft və qazçıxarma idarəsinin ərazisi. Ərazidə Kürsəngi və Qarabağlı yataqları istismar edilir. Hər iki yataqda tədqiqat işlərinə 1931-ci ildə başlanmışdır. 1960-cı ildə Qarabağlı yatağında 6 saylı kəşfiyyat quyusundan və 1961-ci ildə Kürsəngi yatağında 8 saylı quyudan neft fontan vurmaqla yataqların istismarına başlanmışdır [8].

1.2 Azərbaycanın neftlə çirklənmiş torpaqları

Torpağın neft və neft məhsulları ilə çirklənməsi əsas Abşeron yarımadasında baş verir(21,3 min hektar) . Neft məhsullarının və çoxlu miqdarda bururq sularının səthə axıdılması nəticəsində həmdə qrunt sularının səviyyəsinin qalxması və torpağın təkrar şorlaşmasına səbəb olur.Abşeronda neft yataqlarının düzgün istismar olunmaması son 10 illər ərzində ətraf mühitin mühafizəsi üzrə elementar tələblərə riayət etmədən neft çıxarılması , neft , qaz , kimyəvi maddələr , güclü minerallaşmış və radioaktiv çirkli suların yerin səthə axıdılması Abşeron yarımadasının ayrı-ayrı landşaft sahələrinin çirklənməsinə və pozulmasına səbəb olmuşdur (20 min ha).100 ildən artıq olan bir dövrdə neft və neft tərkibli çirkab sularının adsorbsiya , filtrasiya və landşaftın ayrı – ayrı kompanetlərinin çirklənməsi baş vermişdir.

Neft yataqlarının bu ərazilərdə uzun müddət istismarı ətraf mühidə və onun təbii landşaftında dərin texnogen dəyişikliklər yaratmışdır. Torpaqda gedən texnogen çirklənmə haqqında tam elmi təsəvvür əldə etmək üçün çirkləndiricinin özünün xassələrindən başqa, həm də onun çıxarılmasından istifadə olunmasına qədər keçdiyi texnoloji sxemi bilmək lazımdır. Bu işə aşağıdakı mərhələlərdən ibarətdir: Qazma, neft quyusu üzərində nəzarət, onun anbarlardan çənlərə yığılması

(Abşeronda magistral neft boruları, açıq gölməçələr və qapalı çənlər); neftayırma zavodlarına nəql edilməsi; qurğuların təmiri; neftin tankerlərlə daşınması; neft məhsullarından istifadə olunması.

Bu mərhələlərin hər birində müəyyən qədər itkiyə yol verilir. Lakin aparılmış müşahidələr göstərir ki, ən böyük itki və torpağın çirklənməsi birinci mərhələdə baş verir.

Neft buruqlarından qazılıb çıxarılmış süxurlar ilə örtülmüş quyu ətrafı sahələr bir çox xüsusiyyətlərinə görə digər çirklənmə növlərindən fərqlənir. Bu sahələr həm qazma və həm də təmir işləri aparılarkən çirklənməyə məruz qalırlar. Quyuların qazılması, təmiri və dərinləşdirilməsindəki texnoloji proseslərdə əmələ gələn tullantılar ya torpaq bəndli gölməçələrə ya da təbii çalalara yığılaraq bir müddət saxlanılır. Bu isə neftin torpağın dərin qatlarına hopmasına səbəb olur. Dərinlik-buruq süxurlarının mədən yerlərində toplanmasının digər amili isə I kinci dünya müharibəsi dövründə çıxarılmış xam neftin saxlanması və nəql edilməsi, müharibə şəraitində çətin olduğundan iri həcmli torpaq-qrunt bəndli gölməçələrdə saxlanılırdı. Onlar bir tərəfdən xam neftin durulması və çökdürülməsi, digər tərəfdən neft saxlanılan iri həcmli çən rolunu oynamışlar. Belə anbarlar Əzizbəyov, Qaraçuxur, Suraxanı, Binəqədi neft mədəni sahələrində geniş yayılmışlar. Həmin çalalar neftlə hopmuş müxtəlif qranulometrik tərkibli çöküntülərlə dolmuşlar. Bu yolla yuxarıda adları çəkilən mədən sahələrində dərinlik buruq süxurlarından ibarət əksinə çevrilmiş kasa, krater və səthi hamarlanmış yüksəkliklər formasında heç bir yerdə bənzəri olmayan texnogen landşaft kompleksi yaranmışdır [14].

Neft çox təhlükəli maddədir. Özü təbiətin törəməsi olsada torpaq səthinə düşdükdə canlıları məhv edir, torpağın su-fiziki xassələrini pisləşdirərək məhsuldarlığını itirir, yeraltı və yerüstü suların çirklənmə ehtimalını artırır.

Yer səthinə çıxarılan neft kəmiyyətə yeni, yəni çox yavaş biokimyəvi proseslər gətirdiyi sırf anaerob vəziyyətdən aerob şəraitinə düşür. Həmin şəraitdə neft abiotik biokimyəvi amillərdən əlavə biokimyəvi amillərin, hər şeydən əvvəl, mikroorqanizmlərin təsirinə məruz qalır. Oksidləşmə prosesi gedir ki, bu da nəticədə ayrı-ayrı birləşmələrə çevrilir. Yer səthində əsas oksidləşdirici amil olan molekulyar oksigenlə neft karbohidrogenlərinin qarşılıqlı təsirindən son məhsul olaraq CO₂ və H₂O əmələ gəlir. Abşeron şəraitində bu proses daha fəal gedir. Torpaq mikroorqanizmlərinin ifraz etdiyi müxtəlif fermentlər oksidləşmə prosesində katolitik təsir göstərir.[6]

Ekoloji baxımdan neftin mikroelementləri iki qrupa ayrılır: toksik və qeyri-toksik. Neftin az toksik mikroelementləri dedikdə Si, Fe, Al, Mn, Ca, Mg, P başa düşülür. V, Ni, Co, Pb, Cu, As, Hg və Zn-in yüksək konsentrasiyası biosenoza mənfi təsir göstərir. Asfalten-qətranlı fraksiyalarda 10⁻³ %-ə qədər metallara və halogenlərə rast gəlinir. Metalların bəziləri üzvi turşuların duzları və ya xelat komplekslər şəklində olurlar.

Xam neftin tərkibinin əsas hissəsini aşağıdakı karbohidrogenlər təşkil edir:

1. Neft yataqlarında qaz, maye və bərk maddələr şəklində mövcud olan alkanlar (parafinlər). Alkanlar digər karbohidrogenlərə nisbətən ekosistem üçün çox zərərli olmayıb bioloji parçalanmaya daha asan məruz qalırlar.
2. Tsikloalkanlar (naftenlər). Tərkibində həlqə şəklində yerləşmiş 5-6 karbon atomuna malik olan bu birləşmələr davamlı olub bioloji parçalanmaya çətinliklə məruz qalırlar. Neftin tərkibində 30-60%-ə qədər naften birləşmələri olur.
3. Aromatik karbohidrogenlər neftin 20-40 %-ni təşkil edirlər. Onların tərkibinə uçucu (benzol, toluol, ksilol), bitsiklik (naftalin), tritsiklik (antrasen, fenantren) və politsiklik birləşmələr daxildir.

Neftlə çirklənmənin ətraf mühit və insanların sağlamlığı üçün fəsadlarını tədqiq edərkən öz-özünə təmizlənmə prosesinin öyrənilməsi vacibdir. Öz-özünə təmizlənmə dedikdə çirkləndirici maddələrin parçalanmasına, dəyişməsinə və istifadəsinə səbəb olan bütün təbii proseslər başa düşülür. Neftin tərkibindəki karbohidrogenlər ətraf mühitə düşdükdə şəraitdən asılı olaraq müxtəlif dəyişikliklərə məruz qalırlar. Mikrobların təsiri nəticəsində neft karbohidrogenlərinin mikrobioloji parçalanma prosesi baş verir. Lakin, neftlə çox çirklənmiş torpaqlarda mikroorqanizmlərin aktivliyi son dərəcə zəif olduğundan hətta neftin kiçik molekullu fraksiyalarının - n-parafinlər, fenollar, toillər və s. bioloji parçalanması çox çətinliklə gedir. Neftin ağır asfalten-qətran fraksiyası bioloji parçalanmaya qarşı davamlı olduğundan ətraf mühit üçün daha təhlükəlidirlər. Qeyd edək ki, insan sağlamlığı üçün çox zərərli kimyəvi elementlərdən olan AM-ın əksəri neftin asfalten-qətran fraksiyasının tərkibinə daxil olan mikroelementlərdəndir.

Ekosistemin komponentləri içərisində torpaq AM-ın ən çox toplandığı yer hesab olunur. Torpaq digər ekoloji sistemlər – atmosfer, hidrosfer və bitkilərlə həmişə qarşılıqlı təsirdə olmaqla AM-ın insan orqanizminə düşməsinin mühüm mənbəyidir. AM torpağa düşdükdə kök sistemi vasitəsilə kənd təsərrüfatı bitkilərinin müxtəlif hissələrində, səth suları ilə yuyulduqda isə su orqanizmləri və dib çöküntülərində toplanırlar.

Şəraitdən asılı olaraq torpaqlarda AM-ın texnogen dəstəsinin transformasiyası müxtəlif istiqamətdə gedir [19, 20, 23]. Buna təsir edən bir sıra mexanizmlər mövcuddur. Məs. torpağın ağır dənəvərliyi, neytral və ya zəif qələvi mühit və humusun yüksək miqdarı AM-ın miqrasiya qabiliyyətini zəiflədir, onları hərəkətsiz formalara salır. Yüngül dənəvər tərkibli, humusun miqdarının və pH-ın aşağı olduğu (5-dən kiçik) digər torpaqlarda AM-ın miqrasiya qabiliyyəti daha yüksək olur. Torpağın növündən asılı olmayaraq texnogen landşaftlar üçün AM-ın

regressiv-akkumulyativ paylanması səciyyəvidir. Texnogen torpaqlarda AM metallar üst humus qatında toplanaraq aşağı qatlara keçdikcə miqdarı kəskin azalır. Mütəxəssislərin fikrincə, əgər humusun tərkibində elementin–toksikantın miqdarı təbii landşaftdakı səviyyəsindən azdırsa, bu cür torpağı həmin elementə görə çirklənməmiş hesab etmək olar [18, 19, 23].

Çirklənməyən landşaftlarda əmələ gəlmiş torpağın element tərkibinə təbii suxurun xüsusiyyətləri xarakterikdir. Qeyd olunanları təhlil edərkən bu nəticəyə gəlmək olur ki, onların paylanması torpağın mineral tərkibi ilə sıx əlaqəlidir. Torpaqəmələgətirən suxurlar AM-in mənbəyi olub, onların torpaqdakı miqdarına əhəmiyyətli dərəcədə təsir edirlər [32].

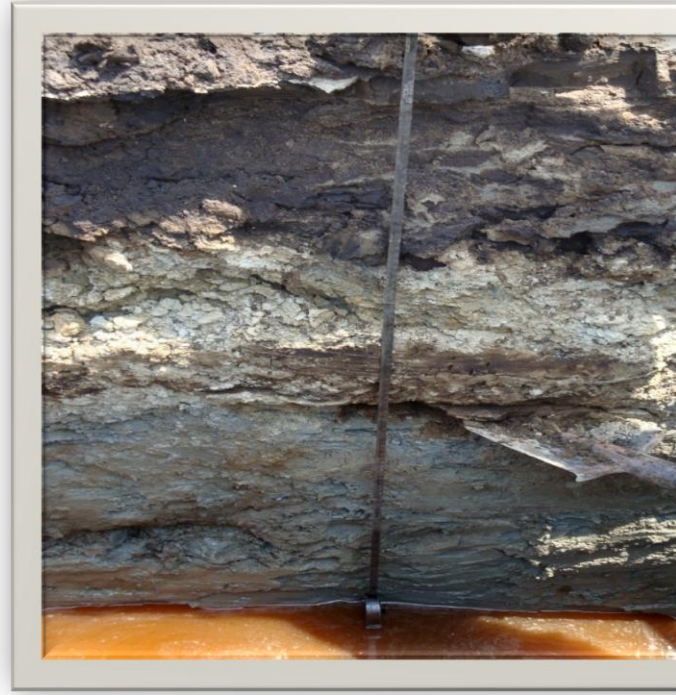
Ekoloji cəhətdən neftin tərkibindəki metallar ətraf mühitə təsirlərinə görə toksik və qeyri-toksik kimi iki qrupa ayrılırlar [22]. Qeyri-toksik və az toksik elementlərə Si, Fe, Al, Mn, Ca, Mg, P aiddir. V, Ni, Co, Pb, Cu, U, As, Hg, Mo və digər mikroelementlərin yüksək miqdarı ekosistem üçün zərərliyə gətirir. V və Ni neftin asfalten-qətran fraksiyasının tərkibində ən çox yayılmış toksik metallardandır. Neft zolunun tərkibində vanadiumun (V) miqdarı 40%-ə (neftin 0,04%-i), nikelin (Ni) miqdarı isə 16% -ə (neftin 0,016%-i) qədər ola bilər. Buna görə də, ekoloji vəziyyəti qiymətləndirən zaman torpağa dağılmış hər min ton neftdə 1 sentnerə qədər V və ya Ni olması faktı nəzərə alınmalıdır. Ni, və xüsusilə, V birləşmələrinin yüksək konsentrasiyası canlı orqanizmlərə zərərli təsir göstərərək onlarda ferment aktivliyini xeyli zəiflədir, tənəffüs orqanlarının funksiyasına, qan dövranına, əsəb sisteminə və dəriyə mənfi təsir edir.

Azərbaycanda istismardan azad olan və rekultivasiya tələb edən torpaqlar əsasən Abşeron yarımadasında, qismən Siyəzən-Sumqayıt massivində, Salyan və Neftçala rayonlarında yayılmışdır.

Göstərilən ərazilərdə neftlə çirklənmiş torpaqlara ləkə formasında, 0,3-0,5 ha-dan 50-100 ha-ya qədər sahələr şəkilində rast gəlinir. Belə torpaqlar neftlə çirklənmə

ilə yanaşı çox yerdə təkrar şorlaşmaya məruz qalmışlar. Belə ərazilərdə rekultivasiya tədbirləri aparılmadığından torpağın üst məhsuldar qatı xam neftlə və dərinlik süxurları ilə çirklənmişlər [6].

Abşeron yarımadasında rekultivasiya tələb edən neftlə çirklənmiş torpaqlar əsasən Qaradağ, Sabunçu, Binəqədi, Suraxanı, Əzizbəyov rayonlarını və azad Dövlət torpaq fondu sahələrini əhatə edir. Ən ağır və geniş şəkildə neftlə çirklənmə və eyni zamanda təkrar şorlaşma Pirallahı, Qala, Maştağa, Ramana, Sabunçu, Suraxanı, Binəqədi və Qaradağ neft yataqlarında baş vermişdir.



Şəkil2. Soldakı Balxanın neftlə çirklənmiş (0-52 sm) ,sağdakı isə (0- 40 sm) lay suları ilə yararsız torpaqlarından nümunə.

Abşeronda neft istismarı altında olan torpaqlar və istismardan azad olmuş sahələr də daxil olmaqla boz-qonur, qranulometrik tərkibcə qumlu, qumsal, gillicəli və ağır gilli torpaqlardır [3,5].

Yarımadada neftlə çirklənmiş ərazilərin 1029,2 ha-da çirklənmə dərinliyi 10 sm, 857,3 ha-da 25 sm, 1285,7 ha-da 50 sm, qalan hissələrdə isə 50 sm-dən çoxdur. Abşeronun şərq hissəsində torpaq qatının qalınlığı 10- 15 sm-dən 30-35 sm arasında dəyişir. Humusun miqdarı üst qatda 1-2 % alt qatlara doğru azalaraq 0,5-0,7% təşkil edir. Torpaqlarda karbonatların miqdarı 9-30 % arasında dəyişir. Abşeron yarımadasının şərq, şimal-şərq və cənub-şərq hissəsinin torpaqları əsasən şoran və şorakətli deyil. Qərb hissəsindəki torpaqlar şoran və şorakətlidir. Zərərli duzlardan ən çox $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$, CaSO_4 , Na_2SO_4 , NaCl , MgSO_4 , və az nisbətdə NaHCO_3 vardır. Quru qalıqın miqdarı üst 0-50 sm qatda 0.2-3.5 % , alt qatlarda 4-5 % arasında dəyişir. Duz tərkibli xlorlu-sulfatlı-natriumlu və sulfatlı-xlorlunatriumludur. Udulmuş natriumun miqdarı 10-30 % arasında dəyişir (M.Abduev, 1972).

Qeyd etmək lazımdır ki, neftlə dərin və geniş çirklənmiş sahələrdə və yerüstü anbarlarda bitki örtüyü yoxdur. Lakin təmiz və bəzi səthi çirklənmiş sahələrdə Abşerona məxsus qısa vegetasiya müddəti olan efemer ot bitkiləri o cümlədən, yonca, yovşan, dəvətikanı, çayır, dovşan arpası müxtəlif şoranlıq bitkiləri, yulğun və s. yayılmışdır. Neft mədənləri arasında süni ağaclar bağlar, bağçalar onların içərisində Abşerona məxsus sitrus ağac bitkiləri və kolları geniş müşahidə edilir. Bunların arasında birillik və çoxillik ot bitkiləri daha çoxdur.

Son illərdə aparılmış iri miqyaslı torpaq-coğrafi və stansionar tədqiqatlara əsasən müəyyən edilmişdir ki, bir tərəfdən Xəzər dənizi səviyyəsinin qalxması hesabına minerallaşmış (5,2-30,8 q/l) və torpaq səthinə yaxınlaşmış quruntularının, digər tərəfdən isə neft quyularından çıxan sular və suvarma suları hesabına yaranan izafi nəmlənmə hesabına Abşeron yarımadasının şərq hissəsinin

torpaq örtüyünün aqromeliorativ xüsusiyyətləri ciddi dəyişikliyə uğramışdır [16].

Müəyyən edilmişdir ki, yarımadaanın Pirşağı- Kürdəxanı, Binə -Aeroport, Saray-Xırdalan, Binəqədi-Novxanı və d. ərazilərində qrunut sularının yer səthində yaxınlaşması (0,5-1,5 m) və süni göl-lərin yaranması təsirindən 5,0 min hektara qədər yararlı torpaq sahələri bataqlıqlaşmış və təkrar şorlaşaraq kənd təsərrüfatı dövriyyəsindən çıxmışdır (V.H.Həsənov, Ç.S.Qələndərov, R.H.Aslanova, F.M.Əliyev və b. 2001).

Siyəzənneftin ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqlar. Bu torpaqlar Zarat qəsəbəsi sərhəddindən Siyəzən şəhərinə qədər Xəzər dənizi ilə Bakı-Siyəzən şosse yolu arasında ensiz zolaq şəkilində yerləşmişdir. Neft buruqlarının bir hissəsi Qalaaltı sanatoriyasına qədər uzanır.

Dağlıq relyefin yamaclarında zəif çirklənmə təpənin bel hissəsində durulducu hovuz (dəriniyi 1,5-sm olan) nəzərə çarpır. Torpaqların neftlə çirklənməsi buruqlar ətrafında, mikroçökəkliklərdə torpaq səthində yaradılmış anbarlarda və iri çənlər ətrafında müşahidə edilir. Ərazidə az miqdarda neft buruqlarına rast gəlinir.

Burada fəaliyyətini dayandırmış və işləyən şosse yolu ilə Xəzər dənizi arasında yerləşən ensiz zolaq, dəniz altından çıxmış sahədir. Bitki örtüyü efemer ot bitkilərini şoranotu, dəvətikanı, yulğın və d. təşkil edir. Sahil boyunca torpaqlar, bəzi yerlərdə duzludur. Bu hissədə torpaqlar boz-qonur, qranulometrik tərkibcə gillicəli, gilli və ağır gillidir. Çox yerdə torpağın profili boyu strukturası çox aydın seçilmir. Mikroçökəklərdə duz ləkələri vardır. Bu hissədə duzluluq 1-3 %-ə çatır. Duz tərkibi xlorlu-sulfatlı-natriumlu və sulfatlı- xlorlu-natriumludur. Həm də şoranlı-şorakətlidir. Zəif humuslu yüksək karbonatlı, pH-orta və yüksək qələvidir. Siyəzən neftin ərazisində çirklənmiş torpaqlar 432,5 ha-dır. Bundan 10 sm dəriniyə qədər çirklənmə-187,00 ha, 0,25 sm dəriniyə qədər 81,00 ha, 0,25 sm-dən dərin çirklənmə 164,50 ha-dır.

Siyəzən massivindəki neft və qaz yataqlarının respublikamızın digər bölgələrindəki yataqlardan fərqli onların dəniz səviyyəsindən -26,7-1350 m yüksəklikdə yerləşməsidir. Massiv dar zolaq formasında cənub-şərqdə Xəzəryanı ovalıqdan, şimal-qərb istiqamətində 45 km-ə qədər məsafədə dağ-çəmən bozqır qurşağına qədər uzanır. Bununla əlaqədar olaraq torpaqların neftli tullantılarla çirklənmə prosesi ovalıq və dağətəyi təpəli düzənlik hissələrdə, relyefin çala-çəmən bitkiləri və çökəklik hissələrində baş verməklə, çox da geniş sahələri əhatə etməmişdir. Ərazidə münbit torpaq qatına neftli tullantılar hoparaq səthdə mazut və bitium qatından ibarət müxtəlif qalınlıqlı örtük əmələ gətirmişdir. Mazut və bitium qatının qalınlığı 26-58 sm, neftin hopma dərinliyi isə 50-160 sm arasında dəyişir. Burada çala-çəmən bitkiləri və çökəkliklərdə neftli axar sulardan ibarət neftli emulsiya örtüyünə malik göl və gölməçələrə rast gəlinir. Həmin göl və gölməçələrdə toplanmış sular əsasən buruq, qismən isə yerüstü sular hesabına əmələ gəlməklə yüksək dərəcədə minerallıdır.

Siyəzən massivində üst qatda (0-14 sm) hopan neftin miqdarı yağlı-qətranlı halda 21,0 %, ondan aşağıdakı qatda isə (14-26 sm) kəskin azalaraq 2,1 % təşkil edir (Q.Yaqubov, V.Əhmədov, A.Şıxəliyev, 2001). Salyan rayonu ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqlar. Salyan rayonu ərazisində 4177,2 ha texnogen pozulmuş torpaqlar vardır (B.Əhmədov, Q.Yaqubov, T. Qəhrəmanova, 2001).

Salyan rayonu ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqlar. Salyan rayonu ərazisində 4177,2 ha texnogen pozulmuş torpaqlar vardır (B.Əhmədov, Q.Yaqubov, T. Qəhrəmanova, 2001). Bunun 814,7 ha-nı neftlə çirklənmiş torpaqlar təşkil edir. Texnogen pozulmuş torpaqlar Atbulaq kəndinin cənubunda yerləşən Karmaz alçaq təpəliyi ətrafı və cənuba tərəf Kürsənki təpəliyinə qədər davam edir. Relyef cənuba tərəf mailidir. Qərb hissədə Əli-Bayramlı-Salyan şosse yolu ilə sərhədlənir. Şərqdə isə Şirvan Ceyran qoruğu ərazilərinin bir hissəsini əhatə edir. Ümumiyyətlə bu ərazilər litogen mənşəli şoran-şorakətli torpaqlardır. Rayon ərazisində texnogen torpaqlar neft istismarı və kəşfiyyat zamanı, kollektor-drenaj çəkilişində, yol

tikintisində və tikinti materialları istehsalı nəticəsində (daş, qum, çınqıl) əmələ gəlmişdir. Təkrar şorlaşmaya məruz qalmış və bataqlaşmış torpaqlar da vardır. Texnogen pozulmuş ərazilərin çox hissəsi qış otlaqları kimi, bir metrlik qatı, ağır şoranlıqdır və həm də çox yerdə dərin və geniş neft tullantıları ilə çirklənməyə məruz qalmışdır. Bununla da bərpa olunmaz torpaqlara çevrilmişdir. Torpağın ikinci metrlik qatı isə gilli və gillicəlidir.

Dərin qatda neftlə çirklənmiş sahələrdə bitki örtüyü yoxdur. Neftlə çirklənmiş torpaqlar əsasən neft mədənləri arasında, neft buruqları ətrafındadır. Neft anbarlarında və buruq ətrafında belə sahələr ləkələr halındadır. Bitki örtüyü şoran olmayan sahələrdə efemer bitkiləri, şoran sahələrdə şoranlıq bitkiləri, sulfatlı şoranlıqlarda isə yulğun və s. vardır. Buranın torpaqları boz-qonurdur. Mexaniki tərkiblərinə görə gilli və ağır gilli qranulometrik tərkibə malikdir. Əksər sahələrdə strukturazdır. Humusu zəifdir-1,5-2 %, şoran sahələrdə duzluluq quru qalığa görə 0,5-3,5 % arasında dəyişir. Duz tərkibi sulfatlı-xlorlu-kalsiumlu və xlorlu-sulfatlı-kalsiumludur. Ərazidə torpaqlar şorlaşmış və şorakətlidir. Qeyd etmək lazımdır ki, Salyan rayonu ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqlar həm də litogen mənşəli şoranlıqlardır (Kalmaz təpəsi ətrafında) çox yerlərdə neftlə çirklənmə maye halındadır. Ancaq zəif neftlə çirklənmiş sahələrdə (0-10 sm qalınlığında) bitiumlaşma prosesi nəzərə çarpır.[6]

Neftçala rayonu ərazisində neftlə çirklənmiş torpaqlar. Texnogen çirklənmiş torpaqlar Neftçala rayonu ərazisində Kür çayının sağ sahilini-Aşağı Qaraimanlı kəndindən Xəzər dənizinə qədər Baş Muğan-Salyan kollektorunun hər iki tərəfini əhatə edir. Neftçala rayonu ərazisində korlanmış torpaqlar Qaraimanlı, Boyad, Tatarməhlə və Sovetabad qəsəbələri ərazilərini, 13,14,17,18 sayılı qış otlaqlarını və «Neftçalanəft»in neftlə çirklənmiş torpaq sahələrini əhatə edir.

Bitki örtüyü efemer, şoran sahələrdə isə şoran bitkiləri və yulğun yayılmışdır. Ərazidə ağır gillicəli boz və boz-qonur torpaqlar kompleksi üstünlük təşkil edir.

Mexaniki tərkibə görə fiziki gilın miqdarı üst bir metrlik qatda 54-80 % arasında dəyişir. İkinci metrlik qatda isə torpağın mexaniki tərkibi yüngüldür. Baş Muğan-Salyan kollektoru ilə Kür çayı arasında qrunıt suyunun səviyyəsi 1,0-1,5 m arasında dəyişir. Bu da torpaqlarda duzların daim artmasına səbəb olur. Təkrar şorlaşmış torpaqlarda duz tərkibi sulfatlı-xloridli-kalsiumlumaqneziumludur. Quru qalığa görə duzların miqdarı 1,3-3,0 % və bəzi yerlərdə 5,1-5,3 % arasında dəyişir. Qrunıt sularının minerallığı 27,64 q/l təşkil edir.

Qaraimanlı və Boyad kəndləri ərazisində Baş Muğan-Salyan kollektoru ətraflarında qrunıt sularının səviyyəsinin belə yüksək olması və torpaqlarda yüksək duzluluq suvarma sularının və Baş Muğan-Salyan kollektorunun təsiri nəticəsində daha da artır. Ümumiyyətlə Neftçala rayonu ərazisində texnogen və neftlə çirklənmiş torpaqlar çox yerdə təkrar şorlaşmaya məruz qalmışdır. Bu rayon ərazisində texnogen korlanmış, neft tullantıları ilə çirklənmiş və təkrar şorlaşmaya məruz qalmış torpaqların ümumi sahəsi 3425 hektardan çoxdur. Bunun 1768 ha-nı neftlə çirklənmiş sahələr təşkil edir [1]. Belə ərazilərdə 0-10 sm neftlə çirklənmə 100 ha-da, 0-25 sm dərinliyə qədər neftlə çirklənmə 70 ha, 0-50 sm dərin neftlə çirklənmə 6,8 ha-dır. Neftlə çirklənmiş torpaqlar Tartarməhlə kəndi ətrafında, Neftçalaya gedən şosse yolunun kənarında və Sovetabad qəsəbəsi ətrafında Xəzər dənizinə qədər pərakəndə halında yayılmışdır. Bitki örtüyü efemer ot bitkiləri, şoranlıq bitkiləri, bəzi yerdə yulğun şəkilində müşahidə edilir. Mexaniki tərkibinə görə torpaq örtüyünün üst bir metrlik qatı gilli və ağır gillidir. Rəngi boz-qonurdur. Genetik qatlar zəif ayrılır. Qurunıt suyu səthə yaxındır. Duzluluq yüksəkdir, quru qalığa görə 0,5-3,5 % arasında dəyişir. Torpaqlar şoran- şorakətlidir. Duz tərkibi sulfatlı-xlorlu natriumludur. Buruq sularından təkrar şorlaşmaya məruz qalan yerlər vardır, şorlaşma həm də qrunıt suyunun səthi yaxın olmasından əmələ gəlmişdir.

Torpağın humusu zəif 1-2 %-dir, karbonatlılıq yüksəkdir. Neftlə çirklənmə maye halındadır və çamırlı buruq suları ilə qarışıq səthdən axan yerləri vardır. Ərazilər çox yerdə örüş kimi istifadə edilir.[6]

1.3 Azərbaycanada torpağın təmizlənməsi üçün istifadə olunan rekultivasiya üsulları

Sənaye tərəfindən pozulmuş ərazilərdə nisbətən qısa bir vaxtda insan tələbatını təmin edən yeni məhsuldar və davamlı təbii ərazi kompleksləri yaratmaq üçün insanın aktiv və məqsədyönlü iş görməsi lazım gəlir. Sənayenin neqativ nəticələrini aradan qaldırmaq üçün hazırda sənayecə inkişaf etmiş ölkələrdə torpağın rekultivasiyası kimi aktual problem irəli sürülür. Pozulmuş torpaqların (ərazilərin) bərpası rekultivasiya adlanır.

Respublikamızda rekultivasiya edilməli sahələr 30-32 min hektara bərabərdir.

Ərazinin rekultivasiyasının məqsədi müxtəlif işləri (mühəndis, dağ-texniki, meliorasiya, kənd təsərrüfatı, meşəçilik və b.) kompleks şəkildə yerinə yetirərək sənaye tərəfindən pozulmuş torpaqları sağlamlaşdırıb müxtəlif istifadə növlərinə qaytarmaq, onların yerində daha məhsuldar və səmərəli təşkil olunmuş mədəni – antropogen landşaftların elementlərini yaratmaq, son nəticədə texnogen landşaftları optimallaşdıraraq ətraf mühit şəraitini yaxşılaşdırmaqdan ibarətdir.

Torpaqlar o vaxt çirklənmiş hesab olurlar ki, tərkiblərində neft məhsullarının miqdarı elə bir səviyyəyə çatır ki, ətraf mühidə mənfi ekoloji dəyişikliklər yaradır (torpaq sistemində ekoloji tarazlıq pozulur, torpaq biotası məhv olur, bitkilərin məhsuldarlığı aşağı düşür və nəticədə onlar tələf olur, torpağın morfologiyası, su-fiziki və d. xassələri pisləşir). Belə ərazilərdə torpaq qatının sağlamlaşdırılıb müxtəlif məqsədlər üçün təsərrüfat fəaliyyətlərinin bərpası elmi nəticələrə əsaslanan tədbirlər sisteminin tətbiqini tələb edir. Azərbaycanda çirkli torpaqların rekultivasiyası ilə bağlı ilk tədqiqatlar Torpaqşünaslıq və Aqrokimya Institutunun

əməkdaşları tərəfindən keçən əsrin ortalarından başlanaraq aparılmışdır (C.M. Hüsenyov, D.V. Ovozdenko, S.Ə. Əliyev, M.R. Abduev, R.N. Məmmədov, M.P. Babayev. P.B. Zamanov, F.Q. Axundov, R.Q. Hüseynov və b.). Burada aparılmış tədqiqatlarla (S.Ə.Əliyev, Ç.Ə. Hacıyev, 1977) müəyyən edilmişdir ki, çirklənmiş ərazilərin hər hektarına 100- 200 ton neft-üzvi maddə verdikdə torpaqda mikroorqanizmlərin fəaliyyəti artır, üzvi maddələrin miqdarı 400 t/ha artıq olduqda isə torpaq qatındakı mikroorqanizmlərin həyat fəaliyyəti zəifləyərək sönür.

Neftlə çirklənmiş torpaqla adi təmiz torpağın qarışdırılması nəticəsində bitkinin boyuna, inkişafına və məhsuldarlığına təsirini C.M. Hüseynov, D.V. Ovozdenko (1973) ilk dəfə öyrənmişlər. Aparılmış vegetativ təcrübələrin nəticəsində müəyyən etmişlər ki, qarğıdalı, arpa və vələmir becərəkən təmiz torpağa 10% və yonca becərdikdə 25% neftlə çirklənmiş torpaq qatışdıqda məhsuldarlıq artır. M.Q. Cəbrayilov, R.M. Mövsümov, Vəliyev A.K. (1975) 6 i-llik tədqiqat nəticəsində müəyyən etmişlər ki, neftlə çirklənmiş torpaqları rekultivasiya etmək üçün əvvəlcə həmin torpaqları günəş altında saxlamaq, heliotermik təsirə məruz qoymaq, təmiz torpaqla 0,5-5 nisbətində qarışdırmaq və sonra isə mineral gübrələr verməklə istifadə etmək olar. [6]

V.A. Əhmədov, Q.Ş. Yaqubovun tədqiqatlarına əsasən neft-mədən torpaqları xəritəyə alınmış və onların rekultivasiyası üçün üsullar işlənmişdir. Onlar Azərbaycan Respublikasının yararsız neft-mədən torpaqlarını aşağıdakı kimi qruplaşdırmışlar: mazutla örtülən, bitumla çirklənmiş, dərin quyu suxurları ilə çirklənmiş və neft-mədən suları ilə bataqlığa çevrilmiş torpaqlar. Q.S. Məmmədov və Q.S. Yaqubov (1999) apardıqları tədqiqat nəticəsində Abşeronda neftlə çirklənmiş torpaqların təsnifatını hazırlamış və onların rekultivasiyası üçün tədbirlər təklif etmişlər. Q.S. Məmmədov və N.F. Həkimova (2004) Abşeron yarımadasında neftlə çirklənmiş torpaqların müasir ekoloji vəziyyətini öyrənmiş, torpaqların morfoloji-genetik xüsusiyyətlərini müəyyənləşdirmiş, 1: 100000

miqyasında çirklənmə və ekoloji qiymət xəritələrini çəkmiş və bu torpaqlar üçün münbitlik modeli tərtib edilmişlər. Hazırda dağ-mədən işlərindən, sənaye obyektlərindən atılan tullantıların ətraf mühitin ekologiyasına təsirini aradan qaldırmaq istiqamətdə geniş tədqiqat işləri aparılır (T.Z. Baxşəlizadə, 1998; V.A. Əhmədov, Q.Ş. Yaqubov, T.B. Qəhrəmanova, Ç.T. Baxşəliyeva, 2004 və d.). Son illərdə ölkəmizdə neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaqların biotexnologiya üsulu ilə təmizlənməsi istiqamətində maraqlı tədqiqatlar aparılmaqdadır (N.M. İsmayılov, 1983-1993; N.M. İsmayılov, A.Q. Əhmədov, V.A. Əhmədov 1988; M.A. Məmmədyarov, 1988; N.M. İsmayılov, F.H. Əskərov, 2001; L.G. Qasımlı, 2005; F.I.Lətifov, K.S. Həsənov, 2005 və b.).

Hazırda dünya ölkələrində neftlə çirklənmiş torpaqların rekultivasiya texnologiyasının bir standart modeli yoxdur. Buna səbəb, ilk növbədə, neft və qaz çıxarılan rayonların müxtəlif fiziki-coğrafi zonalarda yerləşməsidir. Konkret metodun seçilməsi çirklənmənin səviyyəsindən, neftin tərkibindən, çirklənmə müddətindən, torpağın fiziki-kimyəvi və su-fiziki xassələrindən, landşaft və iqlim şəraitindən və s. asılıdır.

5-10% -dən artıq neftlə çirklənmiş sahələrdə əsaslı rekultivasiya tədbirləri həyata keçirilməmişdən əvvəl, qalıq neft məhsullarının sahədən çıxarılması ilə bağlı işlər yerinə yetirilməlidir. Təcrübə göstərir ki, bu yolla çirklənmə dərəcəsi 10-20% olan torpaqların hər hektarından 1-2 ton neft ayırmaq mümkündür (N. İsmayılov, 2007). Torpaq qatından neft intensiv aparılan biotexnologiya üsullarının (termik, kimyəvi, fiziki-kimyəvi və s.) köməyi ilə kənar edilir. Məsələn, çirklənmə dərəcəsi 10-20% olan sahədə kanallar (kollektorlar) çəkilir, kanal arası sahələrdə şaquli vurulmuş borulardan torpağa yüksək yuyucu qabiliyyətinə malik maddələr (450° C-yə kimi qızdırılmış soapstokun məhlulu, sintetik surfakt məhlulu və s.) yeridilir. Bu maddələr torpaq hissəciklərini neftdən yuyur, torpaq qatından çıxarılan tullantı kanallara axaraq, xüsusi tutumlara yığılır və oradan emal

məntəqələrinə göndərilər. Bu yolla, qalıq neft miqdarı ərazidən çıxarıldıqdan sonra, sahədə rekultivasiya tədbirləri planlaşdırılır. Neft və neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaqların sağlamlaşdırılması üçün müasir dövrdə mexaniki (fizikikimyəvi), bioloji, kimyəvi, termik və biotexnoloji üsullar tətbiq

olunur. Dünya ölkələrində bu üsulların qarşılıqlı kombinasiyası əsasında torpaqların rekultivasiyasının 27 forması işlənilmiş və tətbiq olunmaqdadır (N.M. İsmayılov, 2007). Aşağıdakı meyarlara görə rekultivasiya üsulu seçilir :

→ çirklənməyə xüsusiyyətləri (ölçüsü, yer və

zamana bağlı olaraq yayılmış və ya

sıxlaşmış xüsusiyyəti, neftin quruluşu

və qalıq növləri)

→ sahənin xüsusiyyətləri: erişilebilirliyi, neftə

məruz qalma vəziyyəti, laylarının

quruluşu, qalıq varlığı

→ sahənin istifadə məqsədləri və həssaslığı

Müdaxilə, ətraf mühitə neftin varlığının verdiyi zərərdən daha çox zərər verə bilər. Bu səbəblə təmizləmə texnikalarının təsiri ən aşağı səviyyədə saxlanılmalıdır.

Bəzən yüngül çirklilik görülən bataqlıq bölgələr kimi ekoloji baxımdan həssas sahələrdə "heç bir şey etməmək "və təbiətin özünü təmizləməsinə icazə vermək daha uyğun ola bilər. Əgər səhv qərar və ya pis qiymətləndirmə nəticəsində

edilən təmizləmə işlərinin çirkliliyin ya da sahənin xüsusiyyətlərinə uyğun gəlmədiyi görülsə, bu vəziyyət ətraf üzərində zərərli təsir yarada bilər.

Bu səbəblə iş sahələrinin müdaxilə strategiyalarının və texnikalarının təyin

olunması mütəxəssislərin məsuliyyətində olmalıdır. Bundan əlavə, çirkliliyin quruda yayılmasının qarşısını almaq və daha çox zərər verməsini azaltmaq üçün, bəzi texnikalar tətbiq və iş sahələri, saxlama sahələri, giriş yolları qurularkən bəzi tədbirlər alınmalıdır (seçki və qoruma baxımından). Ekoloji tədbirlər alınmalı, eyni zamanda hər texniki məlumatların səhifəsində təmizləmə texnikalarının ola biləcək tərs ekoloji təsirləri ətraflı şəkildə verilməlidir.[6]

Mexaniki rekultivasiya. Bu üsulda neftlə çirklənmiş torpaq qatı sahədən çıxarılaraq yuma sexinə daşınılır (Şəkil 8). Sexdə torpağın yuyulması üçün vidroələklərdən, hidrosiklonlardan, buxar qurğusundan, nasoslardan, transportyorlardan istifadə olunur.

Təmizlənilmiş torpaq sexdən sahəyə qaytarılır yayılır. Torpaq işlərinin kartoqramması əsasında planlaşdırmanın hündürlük səviyyəsini relyefə uyğunlaşdırmaq üçün, lazım olan əlavə torpaq həcmi yaxın karxanadan rekultivasiya olunan sahəyə daşınılıb buldozerlə yayılaraq ərazinin landşaftı bərpa olunur.

1. Ümumilikdə hesablamalara görə, 2010-2013-cü illər ərzində SOCAR-ın Heydər Əliyev adına BNEZ və "Azərneftyağ" NEZ-nin layihə ərazisindəki köhnə sənaye obyektlərindən 2 milyon 140 min 627 m³-ə qədər neftlə çirklənmiş torpaq daşınmış, 282 min 210 m³ -dən çox sənaye-çirkab, axıntı suları nəql edilmişdir[34]

Bioloji rekultivasiya. Torpaqda neftlə çirklənmə 5-7%-dən artıq olduqda mexaniki rekultivasiya işlərindən sonra sahədə bioloji rekultivasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi məsləhət görülür (N. İsmayılov, 2007). Bu üsuldən, aşağı çirklənmə dərəcələrində torpaq qatının sağlamlaşdırılmasında sərbəst (fitomeliorasiya), digər

rekultivasiya üsulları ilə birlikdə də istifadə oluna bilər. Bioloji rekultivasiya mərhələsi bir neçə pillədə həyata keçirilir [7, 15, 16, 17].

Onun ilk pilləsində meşə və kənd təsərrüfatı üçün ən çox əlverişli olan bitki növləri müəyyənləşdirilir. Birinci ili yoxlama məqsədilə bir və ya çoxillik yem otları səpilir. Tarla şəraitində həmin sahələrdə səpilmiş toxumların cücərmə vəziyyəti yoxlanılır. Əgər toxumların cücərməsi qənaətbəxş səviyyədə deyilsə, neft məhsullarının parçalanmasının müddəti hərəkət altında bir il də uzadılmalıdır.

Bioloji üsul planlaşdırılarkən ərazinin torpaq-iqlim şəraitinə uyğun olan bitkilərin növ tərkibinin seçilməsi, əkilmə sxeminin müəyyənləşdirilməsi, sahədə aparılacaq aqrotexniki və meliorativ tədbirlər və digər məsələlər əvvəlcədən müəyyənləşdirilməlidir.

Kimyəvi rekultivasiya. Neftlə çirklənmiş torpaqların kimyəvi rekultivasiyasına torpağa yüksək aktivli absorventlərin, əhəngin, natrisulfatın, dəmir oksidinin, üzvi və mineral kübrələrin və gipsin verilməsilə əlaqədar aparılan işlər daxil edilir. Bu yolla torpaq qatının neftdən təmizlənməsi tədbirlərinin səmərəsi reagentlərin və ekotoksikanların reaksiya xüsusiyyətlərindən çox asılıdır. Təmizləmə aparılarkən, reagentin sulu məhlulu torpağa hopdurulur, və ya quru halda torpağa səpilib qarışdırılır, torpaq mühitində hidrofob ovuntu əmələ gəlir. Nəticədə neft maddələri parçalanaraq, ağır metallar fiksasiya olunur.

Kimyəvi rekultivasiyada oksigen, hava, ozon hidrogenperoksid və kalium permanqanat kimi oksidləşdiricilərdən də istifadə olunur. Bu reagentlərdən 0,2 mkq/kq-dan 12 q/kq-ya qədər həddə xlorlaşdırılmış (üçxloretillen, üçxloramın, polixloretillen) torpaq qatını təmizləmək olar. [17].

II Fəsil. Şirvanın fiziki coğrafiyası

2.1 İqlimi

Məlumdur ki, iqlim şəraiti bu və ya digər ərazidə landşaftın formalaşmasında və onun differensiasiyasına təsir edən mühüm amillərdən biridir. Ə.M.Şıxlinskiyin təsnifatına görə tətbiq olunan ərazidə müşahidə edilən iqlim tipindən biri yayı quraq keçən mülayim-isti yarımsəhra və quru çöl iqlimidir. Bu iqlim tipi ərazinin cüzi nəmlənməsi və əsasən qışın isti keçməsilə fərqlənir. Yay çox isti, quru keçir. Ayrı-ayrı günlərdə havanın temperaturu 36-40°C çatır. İkincisi, qışı quraq keçən mülayim isti yarımsəhra və quru çöl iqlimidir. Bu iqlim tipi Şirvan düzünün qərb və dağətəyi sahələrində müşahidə edilib, zəif nəmlənməsi, mülayim, az yağıntılı qışı və nisbətən isti yayı ilə səciyyələnir.

Ərazidə günəşli saatların illik miqdarı 2100-2400 arasında dəyişir. Yüksəkliyin artması və buludluğun çoxalması ilə günəşli saatların illik miqdarı və ümumi günəş radiasiyası azalır. Şirvan düzündə radiasiya balansının illik miqdarı tədricən azalıb 40 kkal/sm²-ə enir. Ərazidə havanın orta illik temperaturu 14-15°C arasında dəyişir. Məlumdur ki, hava temperaturunun müəyyən hədlərdən keçid müddətlərinin təyin edilməsi landşaftın dinamikasında, xüsusilə onun indikatoru olan bitkilərin vegetasiyasında mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Ə.M.Şıxlinskiyin məlumatına görə, Şirvan düzündə torpağın temperaturu havanın temperaturundan, torpaq tarixindən və bitki örtüyündən asılı olaraq qeyri-bərabər paylanmışdır. Düzənliyin torpaq səthində ən alçaq orta aylıq temperatur 1-3,5°C, ən yüksək isə 30-35°C müşahidə edilir. Torpaq səthində və bitki orqanizmində gedən bir sıra proseslər havanın rütubətliyi ilə də əlaqədardır. Hava rütubətliyinin paylanmasına torpağın səth örtüyü, dəniz, çay və göllər boyu təsir göstərir.

Şirvan düzündə yağıntılar qeyri-bərabər paylanmışdır. Ərazidə yağıntıların miqdarı ora hesabla 254–510 mm arasında dəyişir. Ən çox yağıntı yazda və

payızda düşür. Qar çox az yağır. Qar örtüyünün qalınlığı 20-25 sm, yerdəqalma müddəti 10-13 gündür. Ərazinin şimalındakı yağıntılı və dumanlı günlərin miqdarı cənuba nisbətən iki dəfə çoxdur. Dumanlı günlərin miqdarı 43-47 gün arasındadır.

Şirvan düzündə əsən küləklər yerli şəraitin və kənardan daxil olan hava kütlələrinin təsiri ilə əmələ gəlir. Bu küləklər fəsillərin dəyişməsi ilə əlaqədar olaraq tez-tez istiqamətini dəyişir.

2.2 Hidroqrafiya

Şirvan düzünə daxil olan çaylar tranzit xarakterlidir. Bu çaylar Kür hövzəsinə aid olub, Baş Qafqaz silsiləsinin cənub yamacında 2000–3500 m yüksəklikdən başlanır. Əlincançay, Türyançay, Göyçay və Girdimançay alçaq dağlıqdan Şirvan düzünə çıxdıqdan sonra bir sıra qollara ayrılır. Gətirmə konusları səthindən yer altına süzülən və kənar hissələrdə qaynamalar halında səthə çıxan sulardan Qarasu çayları yaranır. S.Rüstəmovun məlumatına görə Şirvan düzü çaylarının qidalanmasında yağıntılar, xüsusilə qar suları əsas yer tutur. Onlarda illik axının 65-70% – ə qədər yaz və qismən yay aylarında olur. Türyançay Baş Qafqaz silsiləsinin Bazardüzü və Tufan zirvələrinin ətəklərindən, 3680 m mütləq yüksəklikdən başlayıb, Zərdab şəhərinin qərbində, 3,5 m yüksəklikdə Kürə tökülür. Yuxarı axımda Türyançayın sutoplayıcı sahəsi 1842 km², su sərfi 15,6 m³/san illik axının həcmi isə 491 min m³-dir.

Göyçay öz başlanğıcını Savalan aşırımını və Babadağ zirvəsinin ətəklərində 2500–3000 m hündürlükdən götürüb 9 m-lik mütləq yüksəklikdə Qarasuya tökülürdü.

Sonradan keçirilən meliorativ tədbirlərlə əlaqədar olaraq birbaşa Kürə birləşdirilmişdir. Sutoplayıcı sahəsi 1770 km², orta illik su sərfi 12,5 m³/san-dır. Çayın uzunluğu 50–60 km-dir.

Girdimançay Babadağ Zirvəsinin ətəklərində 3000 m yüksəklikdən başlayaraq 9 m yüksəklikdə Qarasuya tökülürdü. Sonradan süni yataq vasitəsilə Kür çayına axıdılmağa başlandı. Sutoplayıcı sahəsi 232 km², su sərfi 2,34 km³/ san-dır.

Şirvan düzü daxilində uzunluğu 25,2 km-ə yaxındır. S.Rüstəmov Şirvan düzündə 2 hidroloji rayon (Şirvan düzü və Kür – Araz) ayırmışdır. İkincidə birinciye nisbətən çay şəbəkəsi azdır. Şirvan düzünün ümumi çay şəbəkəsinin sıxlığı 0,46-0,5 ka/km² – dir. Ərazidə cənubdan Şimala, şərqdən qərbə yağıntıların artması ilə əlaqədar olaraq çay şəbəkəsinin sıxlığı çoxalır. Şirvan düzü çaylarında il ərzində axım qeyri-bərabərdir.

Yuxarıda göstərilən daimi axara malik çaylardan əlavə alçaq dağlıqdan başlanan və güclü leysan yağışları zamanı müvəqqəti axara malik müxtəlif uzunluqda bir çox quru dərə və yarıqlar da mövcuddur. Həmin dərələrin bəzində su anbarlarının yaradılmasında istifadə olunmuşdur. Digər tərəfdən belə quru dərələr şor suları toplayan və şorlaşmanın qarşısını alan təbii drenajlardır.

Şirvan düzündə göllərin ən böyük gölü Hacıqabuldur. Sahəsi 16 km² yaxın olan bu göldə suyun səviyyəsini sabit saxlamaq üçün Kür çayından bura su axıdılır. Gölün suyu şirindir. Göldən balıqçılığı inkişaf etdirmək üçün istifadə olunur.

Şirvan düzünün quru, arid iqlim şəraiti suvarmadan maksimum istifadə olunmasını tələb edir. Relyefin düzən olması ərazini bütünlüklə suvarmağa və mövcud hidroqrafiya şəbəkəsindən tam istifadə etməyə şərait yaradır. Mingəçevir su anbarından başlanan və 123 km-dən məsafədə uzanan Yuxarı Şirvan kanalı 47 min ha-dan çox sahəsi suvarmağa imkan verir.

Şirvanın çay şəbəkəsindən daha səmərəli istifadə etmək üçün alçaq dağlığı kəsib düzənliyə çıxan sahələrdə sutoplayıcı qurğular yaradılmışdır. Şirvan düzü çayların gətirmə konuslarında zəngin yeraltı şirin su ehtiyatları vardır. Bu ehtiyatlardan mədəni landşaftların inkişafında, həmçinin məişətdə səmərəli istifadə edilə bilər.

Qrunt suları . Şirvan düzü qrunt suları ilə zəngindir. Ərazinin qrunt suları təzyiqlisiz və nisbətən sərbəst səthə malikdir. Qrunt sularının qida mənbəyini yağıntılar, çay suları və suvarma ilə əlaqədar olaraq sızan sular təşkil edir. Düzənliyin ümumi meyilliyi qrunt sularının qida mənbəyinə yaxın və uzaqlığı ilə

əlaqədar, ərazidə bu suların səviyyə zənginliyinə görə paylanmasında müəyyən qanunauyğunluq müşahidə edilir. Belə ki, Kür çayından dağ ətəyinə doğru hipsometrik yüksəkliyin artması ilə qrunt sularının səviyyə dərinliyi artır. Kür çayı sahil boyu ərazilərdə eni 5–6 km olan zolaqda qrunt sularının səviyyə – dərinliyi 1 m, Göyçay qrunt konusunda 1,5–2 m-dir. Son vaxtlar bataqlıqların qurudulması, şoranlıqların yuyulması və s. çəkilməmiş kollektor və drenaj şəbəkələrinin qrunt sularının səviyyəsinin aşağı düşməsinə səbəb olmuşdur. Şirvan düzündə qrunt sularının axını çox zəif olub, əsasən düzənliyin ümumi meyilliyi istiqamətindəndir. Şirvan düzünün şərq hissəsinə nisbətən qərb hissəsində çaylar çox sulu olduğundan və süni suvarmadan daha geniş istifadə edildiyindən qrunt suları səthə daha yaxın yerləşir. Məlumdur ki, qrunt suları qida mənbəyindən uzaqlaşdıqca onun intisar tapdığı süxurların daha çox minerallaşmış olması, qida mənbəyinə yaxın sahələrdən yuyulmuş mineralların uzaq sahələrdə akkumlyasiya olunması və buxarlanma ilə əlaqədar olaraq minerallaşması artır. Şirvan düzünün şərq hissəsində qrunt sularının minerallaşmasına alçaq dağlıqda olan palçıq vulkanları da nisbətən təsir göstərir.

2.3 Torpaq örtüyü

Şirvan düzünün torpaq örtüyü müxtəlifdir. Düzənliyin dağətəyi sahələrində açıq-şabalıdı və boz qonur, çayların gətirmə konuslarında açıq-çəmən, boz- qonur, Kür sahilində allüvial-çəmən və tuqay meşə, düzənliyin şərq hissəsində və gətirmə konusların ətraf hissələrində boz, boz – çəmən və şorlaşmış torpaqlardır.

Boz, boz- qonur, qonur və açıq şabalıdı torpaqlar prolüvial – delüvial və delüvial çöküntülər üzərində inkişaf etmişdir. Volubuyeve görə həmin torpaqların A qatının rəngi açıq strukturları yastı layları, B1 qatı qonur rəngli olub, prizmavari strukturalı, B2 qatı allüvial karbonatlı, S qatı isə az dəyişən süxurlardan ibarətdir. Humusun miqdarı üst layda 2%- ə qədər olub, alt laylara doğru azalır. Karbonatlar

1-3 %, 40- 50 sm dərinliyində 10–20% və daha çox olur. Torpaqların şorlaşmış növlərində duzların miqdarı 0,1-0,2 % və daha az olur. 100-125 sm-dən aşağıda 1,0 %-ə çatır.

H.Ə.Əliyev Şirvan düzünün şərq hissəsində boz, boz- çəmən torpaqların şorakətli növlərinin inkişaf etdiyini və bu torpaqlarda humusun 2- 3 %, karbonatların miqdarı isə 5,5 – 16% olduğunu və daim laylara doğru karbonatların miqdarının artdığını göstərir. K.Ə.Ələkbərov və Ə.Q.Zeynalov boz torpaqlarda humusun 1,5-2,5 % dərin qatlarda daha az, karbonatın isə dərin laylarda 15-20% olduğunu müəyyən etmişdir.

Düzənliyin mərkəzi hissəsində boz-çəmən, çökəkliklərdə karbonatlı torpaqlar inkişaf etmişdir. R.H.Məmmədova görə bu torpaqlarda humusun miqdarı 2-3% və ya bir hektarda 300-400 tondur.

Çəmən torpaqları əsasən relyefin dayaz çuxurlarında yerləşib, rəngi tünd, bəzən qaramtil olub, poladı çalarlığı var. 50-60 sm dərinliyində göyümsov və pas rəngli ləklər müşahidə edilir. Bu torpaqlarda humusun miqdarı 2-3%, üst layda karbonat 3-6%, dərin laylarda isə daha çoxdur. Humuslu layın qalınlığı 60-70 sm-dir. Ərazidə çəmən torpaqları çayların gətirmə konuslarında, həmçinin allüvial çöküntüləri üzərində daha geniş yayılmışdır.

Çala torpaqlar Şirvan düzünün Kür sahili boyu relyefin çökək hissəsində allüvial, allüvial–göl çöküntülər üzərində yayılmışdır. Relyef

xüsusiyyətindən asılı olaraq, çala torpaqlar əsasən ağır gillicəli olub, müvəqqəti nəmlənmənin təsiri altında əmələ gəlir. Çəmən torpaqlarından fərqli olaraq bərk kipliyi olan çala torpaqlarda humusun miqdarı çoxdur. Kəlləvari quruluşu çala torpaqlarda humus 3-4%, karbonatlar 6-7% -dir. Tuqay torpaqları, eyniadlı meşələrin altında inkişaf etmişdir. Bu torpaqların əmələ gəlməsində çay sularının yeraltı ilə vadilərə sızması və bununla əlaqədar olaraq rütubətlənmə şəraiti əsas rol oynayır. Meşələr torpağın üzərini kölgələndirir və mikro iqlim

yaradır. Tuqay meşə torpaqlarının mexaniki tərkibi müxtəlifdir.

Ə.Q.Zeynalov, U.H.Teymurova görə tuqay torpaqlarında humusun miqdarı bəzən 7-10%, becərilən növlərində isə 3-3,55-dir. Bataqlıq – çəmən torpaqları Şirvan düzünün cənub və gətirmə konusarası çökəkliklərdə yayılmışdır. Bu torpaqlar ifrat rütubətlik şəraitində reylefin çala hissələrində əmələ gəlir. Bu torpaqların mineral tərkibi müxtəlif olub torpaq kompleksində sulfat- natrium birləşmələri ilə şorlaşma əlamətləri müşahidə olunur.

Şoran torpaqları düzənliyin şərq və cənub–şərq hissələrində, Padar qalxması ilə Ləngəbir silsiləsi arasında, həmçinin Hacıqabul-Muğan stansiyalarının ətraflarında geniş yayılmışdır. Ləngəbiz silsiləsi ilə Padar qalxması arasındakı çökəklikdə torpaqların şorlaşmasına palçıq vulkanlarının yuyulmuş brekçiyalarından gətirilən duzlar təsir etmişdir.

Şirvan düzünün şərq hissəsində, həmçinin gətirmə konusarası çökəkliklərində sulfatlı-xloridli şoran torpaqlar yayılmışdır. Bu torpaqlarda duzların miqdarı 3% və daha çox olur. R.H. Məmmədov şərq Şirvan ərazisinin humusun, duzların, udulmuş əsasların və karbonatların dəyişməsinə görə üç böyük zonaya ayırır. 1. Yuxarı zona qismən humuslu olub, 1ml-lik qatda orta hesabla 3% və ya 1 ha-da 400 ton humus. 2. Orta zona 1m -lik qatda 2% və ya 1 ha -da 300 ton humus. 3. Aşağı zona az humuslu, 1 m -lik qatda 1,4% və ya 1 ha-da 2001 ton humus.

M.R.Abdullayev relyef və genetik xüsusiyyətləri nəzərə olaraq, Şərqi Şirvan düzü torpaqlarını aşağıdakı meliorativ rayonlara ayırır. 1. Çayların gətirmə konusunun yuxarı hissəsi. Torpaqlarda şorluluq az, kimyəvi tərkibi hidrokarbonatlı- kalsiumlu, kalsiumlu- natriumludur. Torpağın tərkibindəki duzlar fəsilələr üzrə az dinamik olub, orta illik rütubətlər 10- 20% – dir. 2. Çayların gətirmə konuslarının orta qurşağı. Burada torpaqlar bir qədər şordur. Qrunt suları şorlaşmış, onun dərinliyi 0,5- 2,5 m -dir. Torpaqlar yaxşı su keçirmə qabiliyyətinə malikdir. Kimyəvi tərkibli sulfatlı – maqneziumlu, kalsiumlu- natriumludur. 3. Çayların təkrar gətirmə konuları qurşağı. Az şorlaşmış bu torpaqların kimyəvi

tərkibi hidrokorbanatlı – kalsiumlu və natriumludur. Qrunt suları dərinədə olduğundan, rütübəti 20- 30 % – ə çatdırmaq lazımdır. 4 . Nisbətən ağır mexaniki tərkibli və şorlanmış torpaqları olan şleyb qurşağı. 5. Aydın ifadə olunmuş mezorelyefin ağır mexaniki tərkibi və şorlanmış Qarasu ətrafi depressiya rayonu. 6. Ağır mexaniki tərkibli şorlanmış torpaqları olan, relyefi qabarıq seçilən Qarasu ətrafi depressiya rayonu. 8. Qədim Xəzərin terraslı Padar uvalı rayonu. 9. Padar depressiya rayonu. Düzənliyin mərkəzi Kür çayı sahili ərazilərdəki çala, qobu, qədim yataq, yarğan, basdırılmış qalxmalar, axmazlar, sahil yolları müxtəlif torpaq növlərinin əmələ gəlməsində mühüm rol oynayır. Çökək sahələrdə qrunt sularının təsiri ilə tünd- boz, qabarıq hissələr açıq-boz, düzən hissələrdə isə çəmən torpaqlar inkişaf etmişdir. Boz torpaqlar kimi çəmən torpaqlar da tünd çəmən, adi çəmən və açıq çəmən növlərə ayrılır. Mexaniki tərkibli yüngül olan açıq çəmən torpaqlarda humus 1,5 -2 %, karbonatlar isə 3-5 % -dir. Ağır gilli və gillicəli bərk kipliyə malik adi çəmən torpaqlarda suvarmadan və yağışdan sonra quruyarkən qaysaqlar və çatlar əmələ gəlir. Yastı dibli çökəkliklərdən, yalarası alçaqmalarda bataqlaşmış torpaqlara təsadüf edilir. Tərkibində 4- 5% humusu olan bu torpaqlar səthə yaxın yerləşən qrunt sularının təsiri ilə əmələ gəlir.

2.4 Bitki örtüyü

Ərazinin hakim florası arid iqlim şəraitində inkişaf edən yarımşəhra və quru çöl qruplaşmalarından ibarətdir. Düzənlikdə bitki örtüyünün differensasiyası əsas iki istiqamətdə – Şərqdən Qərbə və Cənubdan Şimala baş verir. Tuqay meşələri, Qarağan, Qarağan – yovşan, Yovşan bitki qrupları bir birini əvəz edir. Şirvan düzünün ümumi fonunda müşahidə edilən mikrorelyef formaları basdırılmış qalxmalar, qapalı və yastı çökəkliklər, sahil yalları, qədim yataqlar, Qarasu çökəkliyi, Konusarası çökəkliklər, çay yataqları, yarğan və qobular, insanın təsərrüfat fəaliyyəti nəticəsində yaranmış tirə və təpələr bu və ya digər bitkiliyin inkişafına təsir edərək, onun ərazi daxilində növ müxtəlifliyi və differansiasiyasını yaradır. Çalalarda nisbi nəmlənmə şəraiti, qrunt suları ilə əlaqədar olub talalar

şəklində tala- çəmən bitkiləri inkişaf etmişdir. Dağətəyi mailli prolüvial – delüvial düzənlikdə ağot, taxıl, yovşan geniş yayılmışdır.

Muğan, Qarasu və Hacıqabul stansiyalarında şimalda, Ləngəbiz silsiləsinin dağətəyi prolüvial-delüvial mənşəli maili düzənlik hissəsində, quru dərə və yarğanların gətirmə konuslarında, Padar, Şahsünnü, Arşalı basdırılmış qalxmalarının tağ hissələrində və yataqyanı yollarda yovşan bitki forması formalaşmışdır.

Şirvan düzünün dağətəyi qovuşan şimal hissəsindən, həmçinin quru dərə və yarğanların gətirmə konuslarından ağot, şiyav, yovşan, taxılkimilər və müxtəlif otlar cır nar, qaratikan, böyürtkan, iydə və s. bitki qrupları inkişaf etmişdir. Türyançay, Göyçay, Girdiman və Ağsu çaylarının gətirmə konuslararası çökəkliklərdə qrunut sularının səthə yaxın olmasının təsiri ilə bataqlıq və şoran bitkiləri, axmazlarda bataqlıq bitkiləri, tirələrdə böyürtkan, söyüd kolları, yovşan və müxtəlif otlar, yarğan və qobularda yulğun, böyürtkan və rütübətsevən otlar yayılmışdır. Bitki örtüyündə üfüqi zonallıq müşahidə edilir. Kür çayı sahilində ensiz zolaq əmələ gətirən allüvial çöküntülər üzərində cil fəsiləsindən olan birillik ot bitkiləri; Kür çayı sahilində Tuqay meşələri; düzənliyin mərkəzində qarağan yarımşəhra; bir qədər şimalda yovşan yarımşəhra; dağ ətəklərində kserofit kollu quru çöl bitkiləri yerləşir. Düzənliyin yastı şərq hissəsində torpağın şorluluq dərəcəsindən asılı olaraq qara şoran şahsevdi, ətli şoran, qışotlu kimi birillik şoran bitkiləri, mikrotəpələrdə sarıbaş yayılmışdır. Bitki örtüyü fəsilli dinamik xarakter daşıyır. Yazın əvvəlində yağıntıların artması ilə efemerlər inkişaf edib yaşıl örtük əmələ gətirir. May ayının ikinci yarısında isə onlar vegetasiya dövrünü başa çatdırır. Düzənlikdə quraqlığa davamlı bitkilər qalır. Payızda yağıntıların artması ilə yenidən efemerlər canlanmağa başlayır. Şirvan düzü yarımşəhralərində daha çox yayılan bitki qırtıc, yapon tanqal otu, bərk quramid, xırda yonca və s.-dir. Ağdaş və Göyçay rayonları sahələrində kərmək, Ağsu və Girdiman çaylarının konuslarında, həmçinin Kür sahili düzənliklərdə biyan çox yayılmışdır. Kür boyu

qırılmış Tuqay meşələrinin yerində çala və çöküntülərdə nəmlənmiş torpaqlar üzərində çala- çəmən bitkiləri yerləşmişdir. Çala- çəmən bitkilərinin xarakter nümayəndəsi olan qarğı Ağsu, Göyçay və Türyançay çayının gətirmə konusları üzərindəki arxların sahillərində, Qarasuyun yatağında, axmazlar inkişaf etmişdir.

Qrunt suları səthə yaxın olan çalalarda, gölməçələrdə və axmazlarda, Hacıqabul gölünün sahillərində, Kürdəmir, Zərdab, Ucar rayonları ərazilərindəki bataqlıqlarda su bataqlıq bitkilərindən qamış suçiçəyi, çiyən və s. yayılmışdır. Son vaxtlar bataqlıqların qurudulması ilə su bataqlıq bitkilərinin arealı xeyli azalmışdır. Təsvir edilən ərazi daxilində Kür çayı və çox kiçik sahələrdə isə Göyçay və Türyançay sahillərində parçalanmış zolaq şəklində yerləşdiyi halda, hazırda insan fəaliyyətinin təsiri ilə qırıldığından talalar şəklində saxlanmışdır. Şirvan düzünün Qarxun, Ağzıbir, Pirəzə, Körpükənd, Əlvənd yaxınlığında Kür çayı sahilindəki Tuqay meşələri nisbətən yaxşı qalmışdır. Bu meşələrin xarakter ağacları ağyarpaq qovaq, qarağac, uzunyarpaq palıd, cənub söyüdü, tut ağacı, iydə, armud, kollardan: yulğun, nar, zirinc, yemişan, qaratikan və başqalarıdır. Çayın yatağından uzaqlaşdıqca meşələrdə mikrozonallıq müşahidə edilir. Çayın sahilində əvvəlcə söyüd, yulğun ağaclarından ensiz zolaq ibarətdir, sonra ağyarpaq qovaq ağaclarının əksəriyyəti təşkil etdiyi geniş zolaq, daha sonra qarağac, palıd, göyrüş ağacları zolağı yerləşir. Ot bitkiləri hiqrofidlər üçün çayda suyun filtrasiya təsirindən uzaqlaşdıqca mezofil bitkilərlə əvəz olunur.

2.5 Heyvanat aləmi

Şirvan düzü relyefin cənubdan şimala yüksəlməsi ilə əlaqədar olaraq heyvanat aləminin yerləşməsinə müəyyən dəyişiklik müşahidə edilir. Bu dəyişiklik aşağıdakı landşaft kompleksləri üzrə daha aydın görünür.

Yarımsəhra və quru çöl üçün ahu-ceyran səciyyəvidir. Keçmişdə bu heyvan sürü ilə yaşadığı halda, hazırda onların sayı çox azalmışdır. Ərazidə tülkü, porsuq, ev və meşə siçanları, vilyams ərəbdovşanı və dovşan yaşayır. Şirvan düzünün şimal

qərbində xırda cücülərlə qidalanan iri quşlar, kirpi, uzunquyruq, ağdöş və dünyada ən xırda məməli olan iyli kutora yaşayır.

Relyefin çökək sahələrindəki qamışlıqlarda habelə Tuqay meşələrində çöl donuzu vardır. Yarım səhra və quru çöl zonasında 22 növ yuvalayan quş yaşayır. Bunlardan oynaq daşquşu, adi daşquşu, kəkilli turağay, çöl turağaylarını göstərmək olar. Qaraqarın çil, qırmızıdimdik ördək və ağbaş cüllüt yuvalamaq üçün köhnə tülkü yuvalarından istifadə edir. Yarğanlar və çay dərələrinin yamaclarındakı yuvalarda göyərçin və ev yapalığı yaşayır. Ərazinin alçaq dağlıq və Tuqay sahələrində qara çalağan, ley, çöl sağırtoğanları və qaraquş, ağbaş Asiya kərkəzi, leşyeyən qartal və s. yuva salır. Bura başqa ərazilərdən bəzgak, dovdaq, boz qaz, qırmızidöş qazlar gəlirlər. Qış yaxınlaşan zaman ərazidə çöl sapsarının və laçınların sayı artır.

Göllərdə isə su quşları qışlayırlar. Yarım səhra və quru çöl üçün sürünənlərin müxtəlif növləri səciyyəvidir. Çayların gətirmə konuslarında göl və bataqlıqların sahillərində bağaqlıq tisbağaları yaşayır. Şirvan düzündə ilanlardan: qırmızıqarın təlxə, gürzə, çöl əfi ilanı, xallı təlxə yaşayır. Demək olar ki, ərazinin hər yerində tarantul yuvaları vardır. Onurğasızlardan zəhərli qara qurdlar, bövlər, sarı əqrəblər gəmiricilərin yuvalarında gənələr yaşayır. Yay fəslindən Şirvan düzündə çoxlu həşəratlara, zərqanadlılara, çəyirtkələrə təsadüf olunur.

Ərazidəki Tuqay meşələri yarım səhra zonasında olan faunanın böyük hissəsini cəlb edir. Burada donuz, çaqqal, qamışlıq pişiyi, dovşan, Zaqafqaziya kirpisi kimi məməlilər çoxdur. Yarasaların üç növünə təsadüf olunur. Uca ağacların başında qara çalağanlar, vağlar, qarıladağlar və ağ leyləklər yuva salırlar. Bunlardan başqa yekəqulaq və yatağan bayquş, zığ – zığ, qarğa, qu quşu, sarıköynək Tuqay meşələri üçün xarakter quşlardır. Qaraquş, İspaniya sərçələri koloniyalar əmələ gətirirlər. Ov quşlarından qırqovul və turac vardır. Reptillərdən yaşıl kərtənkələ və iri ayaqsız kərtənkələ, Kür çayının axmazlarında isə sarımsaq qurbağasına rast gəlinir. Həşəratlar, böcəklər və ilbiclər burada çoxdur. Ərazidə qamışlı və gilli göllər,

bataqlıqlarda çöl donuzu, qamışlıq pişiyi, çaqqal, boz sıçovul, quşlardan: anqut, xırda ağ vağ, yaşıldimdik ilbis, ördək, qamışlıq quşu, sultantoyuğu, balıqcıl və s vardır. Qışlamaq üçün bura külli miqdarda qarabatlaq, ördək, cürə, cümüldağ, qaz toplaşır. Axmazlarda külmə, çapaq, naxa, durna, sıf balıqları kürü tökür. Göllər və çaylarda çay xərçəngi yaşayır. Bataqlıqların qurudulması heyvanat aləminə mənfi təsir göstərmişdir.[4]

III Fəsil. Neftlə çirklənmiş Şirvan torpaqlarının təmizlənməsi

3.1 Şirvan torpaqlarının bu gün ki vəziyyəti. Neftlə çirklənmənin torpaqların keyfiyyətinə təsirini öyrənmək üçün Şirvan sənaye zonasındakı ərazilərdən torlanmış torpaq nümunələri analiz olunmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, torpaq nümunələrinin əksəri uzun müddət neft hasilatı dayandırılmış qiyuların ətrafından toplanmışdır. Nümunələrdə pH, oksidləşmə-reduksiya potensialı (redox), üzvi-karbon, neft karbohidrogenləri (NK), poli-aromatik karbohidrogenlər (PAK), fenollar, azot (N_{umimi}), fosfor (P_{umumi}) və ağır metallar – kadmium (Cd), xrom (Cr), cıvə (Hg), mis (Cu) və nikelin (Ni) miqdarı təyin olunmuşdur. Analiz ümumi qəbul olunmuş standart üsullarla aparılmışdır [31].

Laboratoriya analizlərinin nəticələri 1 № -li cədvəldə verilir. Cədvəldəki məlumatlar 5 analizin ümumiləşmiş nəticəsidir. Analizlər tədqiq olunan ərazidə neft karbohidrogenlərinin ümumi miqdarı minimum 5,4-dən maksimum 568 $\mu\text{q/q}$ -a qədər dəyişdiyini göstərir. Məlumdur ki, karbohidrogenlərin yüksək miqdarı torpaqda mikrobların aktivliyinin azalmasına səbəb olur və torpağın təbii özünü təmizləmə qabiliyyətini zəiflədir [30] Cədvəldəki nəticələr tədqiqat zamanı ərazidə karbohidrogenlərlə çirklənmənin respublikada qəbul olunmuş fon səviyyəsi (100 mq/kq) və gigiyena normasını (1000 $\mu\text{q/q}$) aşmayıb və tədqiqat zonası karbohidrogenlərə görə çirklənməmiş hesab oluna bilər. Lakin, qeyd etmək lazımdır ki, torpağa düşdükdə neftin üçüncü fraksiyası buxarlanaraq atmosfərə yayılır. Neft və neft məhsulları yüksək miqrasiya qabiliyyətinə malikdir. Karbohidrogenlərin yüngül fraksiyası asanlıqla torpağın dərin qatlarına nüfuz edib qrund sularını çirkləndirə bilər. Anaerob şəraitdə onlar uzun müddət parçalanmaya məruz qalmadan ekosistem üçün ciddi təhlükə mənbəyinə çevrilirlər [13].

Torpaqların kimyəvi monitoringinin məqsədi yalnız çirkləndiricilərin miqdarının müəyyən olunması deyil, eyni zamanda onların torpağın keyfiyyətinə və özünü təmizləmə qabiliyyətinə təsirini və kimyəvi elementlərin ekosistemdə miqrasiyasını öyrənməkdir. Aşağıdakı parametrlər kimyəvi maddələrin elementlərin təbii mühitdə miqrasiyasına ciddi təsir göstərir: turşuluq və əsaslılıq, oksidləşmə-reduksiya rejimi, humusun miqdarı və asanlıqla həll olan duzlar. Təbii təmiz torpaqlar üçün pH-ın qiyməti 4,5-6,5 arasında olur. Bu turşuluq torpağın özünü təmizləmə xüsusiyyətini artırır və şirklənmə zamanı toksik metalların mənfi təsirini azaldır. Analizlər tədqiqat zonasındakı torpaqların əsas xarakterli olduğunu göstərir. Nümunələrdə pH-ın qiyməti 8,1 - 8,9 arasında dəyişirdi.

Cədvəl 1

Şirvan sənaye zonasındakı neft-qaz yataqları ərazisindəki torpaqların analizinin nəticələri

Parametrlər	Ölçü vahidi	Study stations			
		S1	S2	S3	S4
pH		8,1	8,9	8,2	8,3
Redoks	mV	-53	-100	-58	-64
Üzvi karbon	%	0,42	0,51	0,40	0,40
N _{ümumi}	mq/kq	2,9	1,7	0,65	5, 80
P _{ümumi}	mq/kq	27	72	35	37
Fenollar	mq/kq	0,1452	0,1435	0,1417	<0,1417
NK	µq/q	568	28,5	23	5,4
PAK	nq/q	342,4	19,5	16,2	3,9
Cr	mq/kq	73	60,7	35	67
Ni	mq/kq	62	71	47	69
Cu	mq/kq	188	45	38	40
Cd	mq/kq	0,52	0,36	0,31	0,25
Hg	mq/kq	0,0082	0,0047	0,0058	0,0460

Nəticələr tədqiq olunan torpaq nümunələrində fenolların miqdarının təxminən eyni – 0,14 mq/kq olduğunu göstərir. Bu isə fenollar üçün qəbul olunmuş gigiyena normalarından aşağıdır. Lakin, fenol və onun törəmələri torpaqda qeyri-stabil olan

birləşmələr qrupuna aiddirlər. Adətən, onlar sənaye və məişət çirkab sularında rast gəlinir və aromatic karbohidrogenlərin oksidləşməsindən əmələ gəlirlər. Torpaqlarda fenolların parçalanma sürəti çox yüksəkdir. Belə ki, torpağa düşdükdən 6 gün sonra onlar yox olurlar. Qeyd etmək lazımdır ki, bu fenolların torpaqda parçalanması və ya transformasiyası ilə əlaqəli deyil. Fenollar gil mineralları tərəfindən absorbsiya olunaraq metallarla kompleks birləşmələr əmələ gətirirlər. Alüminium, mis və kalsium ionları ilə doymuş gilli torpaqlarla müqayisədə dəmirlə zəngin olan torpaqlar fenolları daha yaxşı absorbsiya edirlər. Ağır metalların nalizindən alınmış nəticələrin təhlili tədqiqat ərazisindəki torpaqlarda metalların qeyri-bərabər paylandığını deməyə əsas verir. Bu müxtəliflik onların çirklənmə mənbələri ilə bağlı ola bilər. Cədvəldən görüldüyü kimi, nümunələrdə Cu, Cr və Ni-in miqdarı onların yol verilən qatılıq həddindən (YVH) – 3, 6 və 4 mq/kq – dəfələrlə artıqdır. Tədqiqat zamanı ekosistem üçün son dərəcə təhlükəli sayılan Cd və Hg-in miqdarının onların qanunvericiliklə qəbul olunmuş YVH-dən (1,0 və 2,1) yüksək olması qeydə alınmamışdır. Karbohidrogenlərdən fərqli olaraq, metallar parçalanmaya məruz qalmırlar və ətraf mühitə düşdükdə, insan sağlamlığı da daxil olmaqla, ekosistemin bütün komponentlərinə ciddi ziyan vura bilər. Buna görə də, hər bir individual elementin yaratdığı potensial riskin qiymətləndirilməsi ilə ağır metallarla çirklənmə dərəcəsinin müəyyən olunması vacibdir [29]. Bu məqsədlə, tədqiq olunmuş metalların ekoloji risk indeksləri hesablanmışdır. Ətraf mühitə təsirlərinə görə, bu metallar yüksək təhlükəlilik kateqoriyası ilə xarakterizə olunurlar. Hesablamaların nəticələri cədvəl 2-də verilir.

Cədvəl 2

Tədqiq olunan ərazidə ağır metallarla çirklənmənin potensial ekoloji riski

Tədqiqat stansiyaları	Metallarn hesablanmış E_i indeksi					$\sum E_i$
	Hg	Cd	Cu	Cr	Ni	
S1	0,82	5,2	9,4	3,7	6,9	26,0
S2	0,47	3,6	2,3	3,1	7,9	17,4
S3	0,58	3,1	1,9	0,9	5,2	11,7
S4	4,60	2,5	2,0	3,4	7,7	20,2

3.2 Mədən ətrafı əraziləri. Azərbaycanın digər regionlarında olduğu kimi Şirvan torpaqlarında tullantıların müasir səviyyədə utilizə edilməsi başlıca prioritet istiqamət kimi qiymətləndirilir. Tədqiqatımız Salyan Oyl Limited şirkətindən alınan məlumatlara dayanır. Hazırda Salyan Oyl Limited də tullantıların müasir standartlara müvafiq utilizə edilməsi təcrübəsi tətbiq olunma mərhələsindədir.

Mədən ərazilərində müasir ətraf mühit standart və normalarına cavab verən poliqon yoxdur. Qazma zamanı formalaşan karbohidrogen əsaslı şamlar layihə əsasında quyuaətrafi zonada yaradılmış anbarlarda lokal vəziyyətdə saxlanılır. Qazma şlam tullantılarının ətraf mühitə atılmasının qarşısının alınması, onların mütəşəkkil yığılması, utilizasiyası və anbarların ləğv edilərək landşaftın bərpası ən mühüm tədbirlərdəndir. Salyan Oyl Limited də qazma tullantılarının toplanması səviyyəsi nisbətən yaxşıdır. Hazırda qazma tullantılarının əksər hissəsi onların atılması üçün müəyyən edilmiş anbarlarda (açıq sahələrdə) saxlanılır. [25]

Salyan Oyl Limited mədən ərazilərində
qazma şlam tullantılarının miqdarı

Cədvəl 3

Yatağların adı	Anbarların sayı	Qazma şlam tullantılarının miqdarı	Anbarlardakı neft tərkibli çirkab suyunun həcmi m ³
Qarabağlı	22	36 480	11191
Kürsəngi	6	4450	8634
Cəmi	28	40 930	19 825

Qeyd : Məlumat Ekoloji Departamentinin 2009-cu ildə (yanvar-mart) apardığı monitorinq çöl tədqiqatları nəticəsində dəqiqləşdirilmişdir.

Azərbaycan Respublikasında bütün inkişaf etmiş ölkələrdə olduğu kimi ətraf mühitin mühafizəsi sistemində tullantıların idarə edilməsi prioritet ekoloji fəaliyyət

sahəsi kimi qiymətləndirilir. Ona görə də , hal-hazırda Salyan Oyl Limited tərəfindən fəaliyyət zonasında karbohidrogen əsaslı qazma şlamlarının utilizasiyası və şlam anbarlarının ləğv edilərək landşaftın bərpası proqramının həyata keçirilməsi planlaşdırılıb. Proqrama qazma şlamının bioremediasiyası , quyuətrafi zonada yerləşən şlam anbarlarının ləğv edilməsi və təbii mühitin ilkin görkəminin bərpa edilməsi daxil edilmişdir.

Layihə 3 komponentdən ibarətdir :

- **A Komponenti.** Kürsəngi və Qarabağlı neft mədən ərazilərində ilkin ekoloji monitorinqin aparılması.
- **B Komponenti.** Kürsəngi və Qarabağlı neft mədən ərazilərində tullantı anbarlarının neft çirkab sularından təcrid edilməsi, onların yığılaraq neft yığım məntəqələrinə təhvil verilməsi.
- **C Komponenti.** Karbohidrogen əsaslı qazma şlamlarının bioremediasiyası , anbarların ləğv edilməsi və landşaftın bərpası.

Kürsəngi və Qarabağlı mədənləri Bakının cənub qərbində yerləşir. Salyan Oyl Limited 474 km² sahəni əhatə edən mədən ərazilərini 1999- cu ilin noyabrında müqavilə əsasında istismara daxil etmiş və operator şirkət olmaqla buradakı ekoloji problemlərin həllində bütün məsuliyyəti öz üzərinə götürmüşdür. Qeyd olunmalıdır ki , Kürsəngi və Qarabağlı mədənləri 1950-ci illərin sonundan istismar olunur. Layihə əsasında mədən ərazilərində saxlanılan karbohidrogen əsaslı qazma şlamlarının mexaniki v biomediasiya metodu ilə təmizlənməsi həyata keçiriləcəkdir. Göründüyü kimi layihə əsasən 2 hissədən ibarət olmaqla həyata keçiriləcəkdir :

- Torpağın mexaniki təmizlənməsi
- Torpağın biomediasiyası

Torpağın mexaniki təmizlənməsi aşağıdakı fəaliyyət elementlərindən ibarətdir :

- Çirklənmiş neft tərkibi suyun şlam anbarlarına yığılması və şirkətin emal qurğularına nəql edilməsi;
- Qazma şlamının anbarlardan çıxarılması və şirkətin kontakt sahəsində ayrılmış bioremediasiyasahələrinə daşınması ;
- Qazma şlamlarının mexaniki olaraq bioremediasiya prosesinə hazırlanması ;
- Qarabağlı və Kürsəngi ərazilərində xüsusi ayrılmış sahələrdə bioremediasiya sahələrinin hazırlanması ;

Torpağın bioloji təmizlənməsi isə aşağıdakı fəaliyyət elementlərindən ibarətdir:

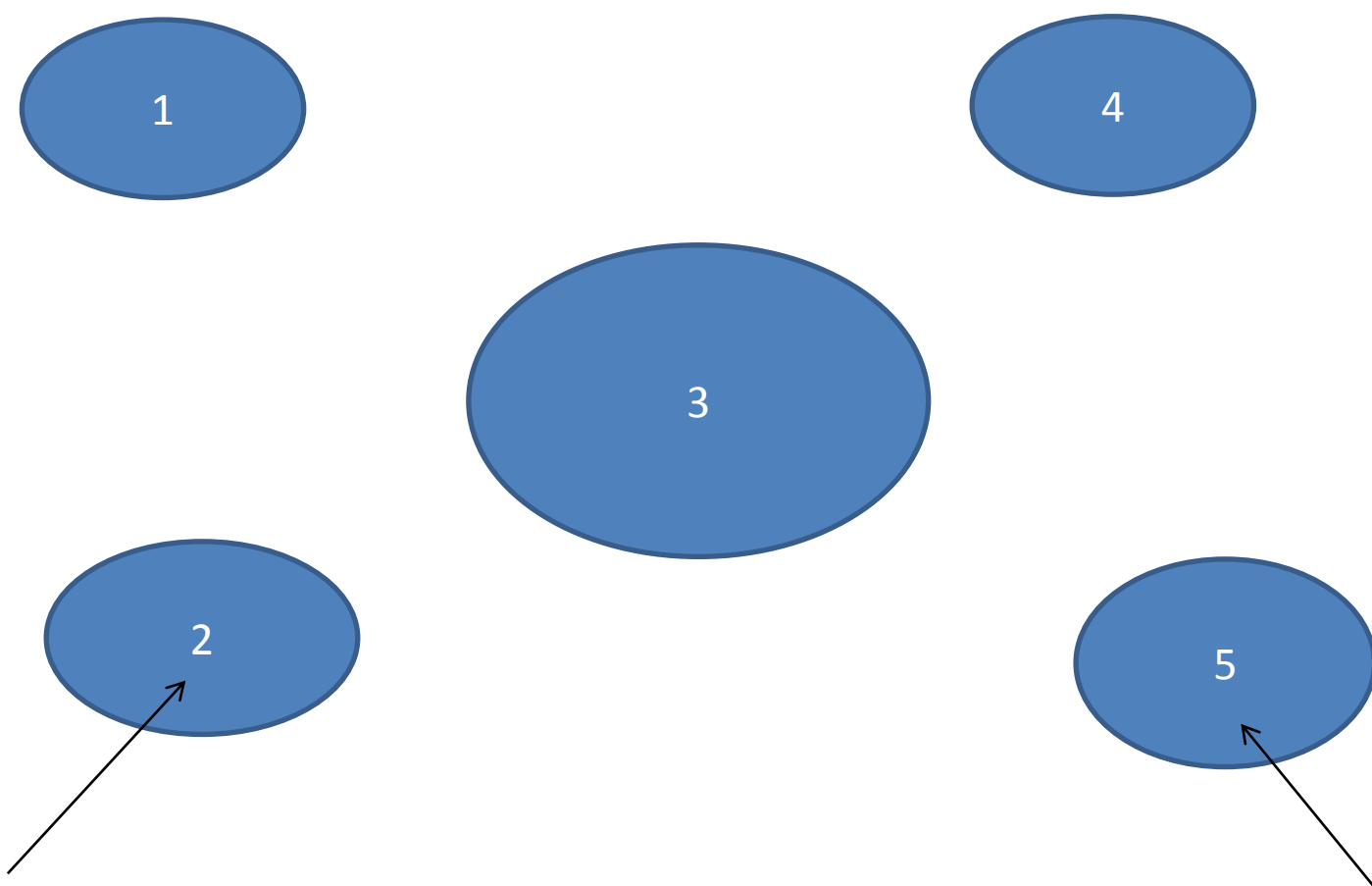
- Bioloji üsul üçün zəruri olan materialların (gübrə və kimyəvi maddələr) əldə edilməsi ;
- Sahənin hazırlanması ;
- Sahəyə qazma şlamlarının səpilməsi və şumlanması ;
- Bərpa edilmiş ərazilərdə arpa və buğda əkilməsi ;

Neft və qaz quyularının qazılması zamanı formalaşan karbohidrogen əsaslı maddələrlə çirklənmiş torpaqlar və ətraf mühit üçün təhlükəli tullantılar hesab olunur. Ona görə onların zərərsizləşdirilməsi zəruriyyəti meydana çıxır. Əsas məqsəd bioloji metod ilə torpaqların tərkibində olan karbohidrogenlərin təmizlənməsi və onların toksikliyinə azadılmasıdır. Bioloji metod ilə torpaqlar 4-cü təhlükəlilik sinifindən ətraf mühit üçün təhlükəsiz 5-ci sinifə çatdırılır.

3.3 Laboratoriya təhlillərinin aparılması üçün nümunələrin götürülməsi metodu.

Biosahədən nümunələrin götürülməsi xüsusi hazırlanmış plan və metodla həyata keçirilməlidir. Sahənin hcmindən aslı olmayaraq kimyəvi və bioloji təhlillərin aparılması məqsədi ilə nümunələrin götürülməsi aşağıdakı sxem üzrə həyata keçirilməlidir.

Sxem2.Biosahədən qarışıq nümunələrin götürülməsi metodu



Sxemdə rəqəmlərlə nümunələrin yeri və sayı göstərilmişdir. Göstərilən hər bir dairədə 4 nümunə götürülməli və qarışdırılmalıdır. Bu üsulları istifadə olunması aparılan təhlil nəticələrinin daha düzgün və real olmasını təmin edir. [25]

Biosahədən orta nümunələrin götürülməsi metodu

1. Neftlə çirklənmiş sahə nümunələrin götürmə dairələrinə bölünməli və yerlər dirəklə işarələnməlidir. Onlar gələcəkdə nümunələrin götürülməsi üçün nəzarət məqsədi ilə istifadə olunurlar ;

2. Hər dairənin 4 nöqtəsindən üç qarışdırılmış nümunə götürülməlidir. Nümunələri torpağın profil üzrə çirklənmiş horizontlardan 0-10 , 10-20 və 20-30 sm-dən ,

zəruriyyət yarandığı halda dərindən götürülür ;

3. Hər dairədən götürülmüş iki qarışdırılmış nümunə laboratoriyaya təqdim olunur. Üçüncü nümunə gələcəkdə ehtimal olunan analizlər üçün saxlanılır.

4. Analiz nəticələri təhlil edilməli və planlaşdırılan nəzarət göstəriciləri ilə və əvvəlcədən aparılan nümunələrin laborator təhlil nəticələri ilə müqayisə olunmalıdır. Birinci iki analizin arasında mühüm fərq olduqda, üçüncü nümunənin analizini aparmaq məsləhətdir.

Bərpa işlərinin monitorinqi aşağıdakı göstərilən plan üzrə aparılır :[2]

1. Neftlə çirklənmiş sahə 0.5 ha-dan çox olmayan nümunələrin götürmə dairələrinə bölünməli ;
2. Nümunə götürülən dairənin bir-birinə yaxın olan nöqtələrindən ayrı-ayrı nümunələr götürülməli. Nümunələrin ümumi miqdarı aşağıdakı düsturla hesablanmalıdır:

$$N=6.2b / (c-k) ;$$

~ N – tələb olunan nümunələrin sayı ;

~ b- nümunə götürülən sahə çirklənmələrinin konsentrasiyasının standart ayrılmasının qiymətləndirilməsi (əvvəlki nümunələr əsasənda) ;

~ c- çirklənmə dərəcəsinin maksimal məqbul göstəricisi (m_q \ k_q) ;

~ k- nümunələr götürülən sahənin konsentrasiyasının orta qiyməti (m_q \ k_q) ;

Laboratoriya işini qiymətləndirmək məqsədi ilə ən azı iki nümunə (və ya ümumi

sayın 10 % - ni təşkil edən) götürülməlidir ;

3. Nümunələrin laboratoriya analizi üçün götürülməsi ;

4. Analizlərin nəticələri təhlil edilməli və təmizlənmənin nəticəsində planlaşdırılan nəzarət göstəriciləri ilə müqasivə olunmalıdır.Nümunələrin birinci və ikinci nüsxələrində alınan nəticələr müqasivə olunmalıdır.Nəticələrin xətası ən az olan miqdara görə 100 % i aşmamalıdır.

Qazma şlamlarının təmizlənməsinin son göstəriciləri.

Qazma şlamlarının karbohidrogenlərdən təmizlənməsinin səmərəliliyi əsasən iki göstərici ilə müəyyənləşdirilir :

a) ümumi karbohidrogenlərin qalıq miqdarı – 0.6 – 0.8 % və az ;

b) fitotoksik dərəcəsi ;

Torpaqların tərkibində ümumi qalıq karbohidrogenlərin miqdarı 0.6 – 0.8 % -ə çatdırılması onların ətraf mühitə mənfi təsir göstərməsinin mümkün olmadığını göstərir.Aparılan tədqiqatlar nəticəsində sübut edilmişdir ki , materialda ümumi qalıq karbohidrogenlərin miqdarı 1% və az olduqda , onara həssas olan kənd təsərrüfatı bitkilərinin böyüməsinə və inkişafına mənfi təsir göstərir.[7]

Qarabağlı – Kürsəngi yataqlarında çirklənən torpaq və neft tərkibli çirkab sularının ümumi həcmnin monitorinq nəticələri.

Qarabağlı-Kürsəngi yataqlarında formalaşan qazma şlamı və neft tərkibli çirkab sularının müəyyənləşdirilməsi məqsədi ilə ərazidə çöl monitorinq işləri aparılmışdır.Aparılmış tədqiqatlar əsasən qazma şlamlarının və neft tərkibli çirkab sularının anbarlaşdırıldığı sahələr üzərində cəmləşdirilmişdir.Monitorinq zamanı landşaftda anbarların yerləşmə vəziyyəti,ətraf mühitdən onların təcrid edilməsi , uzun müddətli saxlanılma nəticəsində baş verən dəyişikliklər , həcmələr vəs. Indikator göstəricilər diqqət mərkəzində saxlanılmışdır.[26]

Monitoring qrupu tərəfindən aparılmış tədqiqatlar nəticəsində müəyyən olunmuşdur ki , şlam anbarları HDPE/LDPE tipli politilen örtüklə ətraf mühətdən təcrid edilmiş , onların sızma təhlükəsi tamamilə aradan qaldırılmışdır.Kimyəvi cəhətdən xeyli davamlı olan bu örtük neft tərkibli şlamların qrunt sularına qarışması üçün son dərəcə keçilməz mnae yaratmaqla anbarlardan məhlulun sızmasına imkan verməmişdir.Anbarlar müxtəlif ölçülü olmaqla dolu və yarım dolu üstü açıq vəziyyətdə saxlanılmışdır.Anbarların buxarlanma və atmosfer yağıntılarının qazma şlamının alt qatlarına sızlaraq yığılmasına şəraiti formalaşdırmışdır.Nəticə etibarlı ilə qazma şlam anbarlarının çoxu nazik neft tərkibli çirkab su qatı ilə örtülü vəziyyətdədir.[25]

Şlam anbarlarının çox hissəsində quyu atqı xətlərinin və onların hazırda fəaliyyətdə olması müşahidə edilmişdir.Qarabağlı yatağı zonasında yerləşən anbarların çox hissəsi hərbi poliqon zonasında yerləşməklə , xüsusi yollarla təchiz edilmişdir.Anbarların ətrafında layihə əsasında qazılmış təbii torpaq örtüyü qalaqlanmış vəziyyətdə saxlanılır.Qarabağlı yaşayış məntəqəsiərazisində yerləşən anbarlar isə əhali üçün təhlükə yaratmaqla neft təribli , plazma halında olan tullantılarla dolu vəziyyətdədir.Bütün şlam anbarlarında saxlanılan tullantıların kefiyyət tərkibinin müəyyənləşdirilməsi məqsədi ilə su şlam nümunələri götürülərək “ Ekol mühəndislik xidmətləri “ QSC –in Kompleks tədqiqatlar Laboratoriyasına analiz üçün təqdim edilmişdir. [7]

Monitoring qrupu tərəfindən , həmçinin anbarlardakı ümumi şlamın həcmi müəyyən edilmişdir.Qarabağlı yatağı üzrə 22 anbarda onların ümumi həcmi 36 480 m³ , Kürsəngi yatağı üzrə 6 anbarda isə onun ümumi həcmi 4450 m³ çatdığı ölçmə işləri nəticəsində dəqiqləşdirilmişdir.Beləliklə layihə üzrə 28 anbarda formalaşan 40930 m³ qazma şlamının bioloji üsul ilə utilizasiyası və anbarların örtürələrək landşaftın bərpası əsas məqsəd kimi qarşıda durur.

Bioloji üsul ilə torpağın çirkab sularından təcrid edilməsi də əsas iş

həcimlərindən biridir. Hər iki yatağda 19825 m^3 neft tərkibli çirkab suyunun neft yığılma məntəqələrinə təhvil verilməsi zəruridir. Anbarlar və yataqlar üzrə formalaşan şlam və çirkab su həcmi kordinat şəbəkəsinə daxil edilərək cədvəllərdə verilmişdir.

Qarabağlı-Kürsəngi yataqlarında şlam anbarlarının yerləşmə kordinatları, formalaşan qazma şlamı və neft tərkibli çirkab sularının anbarlar üzrə ümumi monitorinq nəticələri [26,28]

Cədvəl 4

Şlam və neftli anbarı	Eni (m)	uzunluğu (m)	Sahəsi (m ²)	Yerləşmə kordinatı		Qazma şlamının anbardakı dərinliyi (m)	Neft tərkibli çirkab suyunun dərinliyi (m)	Qazma Şlamının Anbardakı həcmi (m ³)	Neft tərkibli çirkab suyunun həcmi (m ³)
				N	E				
KN – 12 (1)	24	33	792	39 ⁰ 49 ['] 31 ^{''}	48 ⁰ 59 ['] 00 ^{''}	2.5	1.5	1980	1188
KN – 12 (2)	21	30	630	39 ⁰ 49 ['] 31 ^{''}	48 ⁰ 59 ['] 00 ^{''}		0.5		315
Cəmi								1980	1503

3.5 Ətraf mühitin mövcud durumu və ekoloji şərait

Bu bölmədə Salyan Oyl Limited qaza şlam tullantı anbarlarının yerləşdiyi sahə (layihə sahəsi) və ona yaxın olan ərazilərdə ətraf mühitin vəziyyəti təsvir olunur. Bu həyata keçirilməsi nəzərdə tutulan Salyan Oyl Limited qazma şlam tullantı anbarlarının ləğv edilərək landşaftın bərpası qazma şlamlarının bioremediasiyası layihəsinin həyata keçirilməsi zamanı ətraf mühitə , həmçinin ətraf mühitin ayrı-ayrı komponentlərinə mümkün mənfi təsirlərin qiymətləndirilməsi baxımından vacibdir.

Layihə rayonunda ətraf mühitin müasir vəziyyətinin təsviri üzrə materialların ƏMTQ sənədində verilməsində əsas məqsəd Salyan Oyl Limited neftlə çirklənmiş torpaqların və onların ətrafdakı hazırki gərgin ekoloji vəziyyət , neftlə çirklənmiş torpaqların mövcud duruunun ətraf mühitə mənfi təsirlərinin potensial mənbə kii xarakterizə edilməsi , regionun fiziki-coğrafi şəraiti , onun biorəngarəngliyi və ətraf mühitin ayrı-ayrı komponentlərinin mövcud çirklənmə dərəcəsi haqqında təsəvvürün foralaşdırılmasıdır.

<Azərbaycanda Ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi prosesi haqqında > Əsasnaməyə müvafiq olaraq təsvir fiziki , bioloji və sosial iqtisadi mühitlər üzrə aparılmışdır.

Ətraf mühitin təsviri dərc olunmuş faktlar , hesabat materialları , müxtəlif idarələrin çoxillik müşahidələrinə əsaslanan məlumatlar , ekspert qiymətləndirilməsi və sənədin hazırlanması mərhələsinə monitoring qrupu tərəfindən aparılan çöl tədqiqat işlərinin nəticələri əsasında yazılmışdır.[26]

Tədqiqat olunan ərazi antropogen təsirlərə məruz qalmış və landşaftın ilkin təbii görkəmində müəyyən dəyişikliklər baş vermişdir. Vizual tədqiqat nəticələrinə əsasən layihə sahəsində və ya sahəyə yaxın ərazilərdə neft karbohidrogenləri ilə lokal

çirklənmiş ,eroziyaya uğramış , istehsalat , qrunut və çirkab suları ilə çirklənmiş kiçik ölçülü torpaq sahələrinə rast gəlinir.Bunlar əsasən Qarabağlı neft mədənlərinin quyu ətrafı zonalarında kiçik sahələr tutur.Təbii bitki örtüyü torpağın üst qatında mühafizə olunmuş , bəzi yerlərdə isə onun bərpa olunması müşahidə olunur.[11]

3.6 Çöl tədqiqatları və son illərdə aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələri. Layihə rayonu və ona yaxın olan ərazilərdə floranın mövcud durumunu qiymətləndirmək üçün son illərdə aparılmış tədqiqat işlərinin nəticələrindən istifadə edilmiş və zəruri (ilkin) baxış / tədqiqat işləri aparılmışdır.Odur ki , bu bölmədə verilən tədqiqat nəticələrində son illər (2005-2008) ərzində aparılmış tədqiqatların nəticələrindən də istifadə edilmişdir.Ərazi bitki örtüyü baxımından zəif inkişaf inkişaf etmiş formasıyada 6 buruq :

- Şorangə
- Birillik şorangə
- Şorangə yovşan
- Efemmer yovşan
- Düzənlik-çəmənlik bitkiləri
- Qamışlıq bataqlıq bitkiləri müəyyən edilmişdir

Antropogen fəaliyyəti nəticəsində bitki örtüyündən məhrum olmuş sahələrə ancaq fəaliyyətdə olan quyu və ətraf zonalarda rast gəlinir.

3.7Üstü açıq qazma slam anbarlarının ətraf mühitə təsir.

Layihə sahəsində yerləşən çoxsaylı üstü açıq şlam anbarları ilə əlaqədar olan ümumi xarakterli ətraf mühit problemlərinə aşağıdakılar daxildir :

- *Havanın çirklənməsi üzrə təsir.*Tullantıların çürüməsi və tullantı anbarlarından buxarlanma ilə əlaqədar olaraq atmosferin çirklənməsi (CH₄ ,

- CO , CO₂).Bu sahələrə quyu tullantılarının da atıldığı müşahidə edildiyindən karbohidrogenli qazların emissiyası.
- *Sosial və Sağlamlığa olan təsirlər.*Sanitariya baxımından infeksiya və tullantıların dəri ilə kontaktı ilə örtülən xəstəliklər riskini artırır, qaz və aerosol emissiyaları ciddi sağlamlıq problemlərinə səbəb ola bilər.
- *Suyun kefiyyətinə təsir.*Su kütlələrindən filtratların generasiyası və dispersiyası.Səth və qrunt sularının çirklənməsi risklərinin yaranma ehtimalı.
- *Torpağa təsir.*Tullantıların idarə edilməyən anbarlarda toplanması və açıq vəziyyətdə uzun müddətli saxlanması səbəbindən torpağın çirklənməsi.
- *Landşafta təsir.*Tullantıların böyük əraziləri tutması , ərazidəki landşafta mənfi təsir , onun ilkin görkəminin itirilməsi.
- *Fauna və floraya təsir.*Tullantıların qeyri-müvafiq idarə olunması , anbarlarda saxlanması ətraf ərazilərə , təbii yaşayış mühitlərinə, təbii su hövzələrinə və qrunt suları zonalarına təsir etməklə fauna və floraya mənfi təsir göstərir.

Bioremediasiya fəaliyyəti mərhələsində ətraf mühit və sosial təsirlər.

Aşağıdakı bioremediasiya fazasında yaranan ümumi xarakterli potensial ətraf mühit və sosial yönümlü təsirlər təhlil edilmişdir.

- *Torpağa təsirlər.*Torpağın üst qatına təsirlər onu sıxlığının dəyişməsinə , torpağın kefiyyətinə və məhsuldarlığına təsir edəcək , strukturunu dəyişəcək ,torpaqların eroziyası riskini yaradacaqdır.Ərazidə baş vermiş dəyişikliklər və torpaq işləri səthi drenaj prosesini dəyişdirir , quru və küləkli ərazilərdə eroziyanı artırır bilər.Tullantılarla , sızma və dağılma nəticəsində neft məhsulları ilə tullantı suları ilə torpağın çirkləndirilməsi baş verə bilər.Lakin onların hamısı lokal və zəif təsirlər kimi qiymətləndirilir.
- *Flora və faunaya təsirlər.*torpaq-tikinti işləri , torpağın üst mühit qatının

- itirilməsi yerli flora və faunaya mənfi təsirə səbəb olacaqdır.Sahənin təmizlənməsi və səviyyəyə düzləndirilməsi , tikinti fazası ərazisində tələb edilən torpağın daşınması işləri elə birbaşa təsirlərə çevrilir ki , bunlar təsirə məruz qalmış növlər üçün təbii yaşayış areallarının azaldılmasına səbəb olur.Əlavə olaraq , ağır avadanlıqlar , nəqliyyat vasitələrinin yaratdıqları narahatlıq , toz , səs-küy faunaya müvəqqəti olaraq təsir edir və onları məcbur edir ki , digər sahələrə miqrasiya etsinlər.
- *Hava kəfiyyətinə təsir və küy.* Tikinti işləri atmosferin çirklənməsinə səbəb ola bilər ki , buraya küy , qoxular , aerosol və qazlar daxildir.Bu çirklənmə müəyyən əhəmiyyətli təsir yaratmayacaqdır , belə ki , o müvəqqəti xarakter daşıyır və anbarların çoxunun yerləşdiyi yerlər yaşayış sahələrindən uzaqdadır.
- *Suyun kəfiyyətinə təsir.*Tikilməkdə olan yolların kənarlarında və hər hansı infrastruktur işlərinin bir hissəsi kimi narın materiallardan istifadə edilməsi sudan eroziya riski yaradır.Bu faza ərazisində maye tullantıların (yağlar , yanacaqlar , tullantı suları) su mənbələrinə potensial təsirləri ola bilər.
- *Potensial sosial təsir.*müvəqqəti olaraq yeni iş yerləri yaranacaqdır.Kənd yaşayış məntəqələrində işsizliyin qismən azalmasına müsbət təsiri olacaqdır.[2]

3.8 Ətraf mühitin idarə edilməsi planı üzrə monitoring fəaliyyətinin əsas prinsipləri.

Layihənin icrası zamanı yerinə yetirilən monitoring layihənin ətraf mühitə dair aspektləri barəsində , xüsusilə də ətraf mühitə vurulan təsirlər barədə və yumşaldılma tədbirlərinin səmərəliliyi barədə məlumat təchiz edir.Layihə çərçivəsində aparılacaq monitoring fəaliyyətinin əsas prinsipləri aşağıdakılardır:

-Tullantıların daşınması üçün sahəyə dazil olan hər bir nəqliyyat vasitəsi yükləməli və qeydə alınmalıdır ;

- Bərk tullantıların səciyələndirilməsi müvafiq olaraq texniki spesifikasiyalar və normalar ilə aparılmalıdır ;

- Texniki spesifikasiyaların müvafiq olaraq idarəetmə və nəzarət yoxlanılmalıdır ;
- Mütəmadi olaraq bioremediasiya olunan şlamın keyfiyyətinə nəzarət edilməli və yoxlanılmalıdır ;

Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyinin müvafiq qurumu ƏMTQ sənədində verilmiş Ətraf mühitin İdarə olunması planına və qanunvericilik tələblərinə müvafiq olaraq tərtib edilmiş nəzarət planı əsasında yoxlamalar aparacaqdır.

Monitoring zamanı hava su , torpaq,səs-küy ; elektromaqnit şüalanması və vibrasiya göstəricilərinə nəzarət etmək üçün Azərbaycan və beynəlxalq standartlarından istifadə olunacaqdır .

3.9 Kürsəng və Qarabağlı yataqlarında qazma şlamı və neft tərkibli çirkab su anbarlarının yerləşdiyi ərazilərdə radioekoloji vəziyyətin ümumi monitoring nəticələri

Müqavilə şərtlərinə uyğun olaraq Qarabağlı-Kürsəngi yataqlarında qazma şlamı və neft tərkibli çirkab su anbarlarının yerləşdiyi ərazilərdə radioekoloji vəziyyətin öyrənilməsi məqsədi ilə ümumi monitoring həyata keçirilmişdir.Ekspedisiya quru tərəfindən utilizasiya həyata keçirilməsi nəzərdə tutulmuş qazma şlamı və neft tərkibli çirkab su anbarlarının yerləşdiyi ərazilər , onların təmas zonaları hərtərəfli tədqiq olunmuş , ölçmə stansiyaları müəyyənləşdirilmiş , eyni zamanda MKC –

151 dozometr-radiometr tipli cihaz vasitəsi ilə ölçmə işləri aparılmışdır. Radioaktivlik qamma və betta şüalanma parametrləti üzrə aparılmaqla ərazinin radioekoloji vəziyyətini daha dəqiq təhlil etməyə imkan vermişdir.

Ekspedisiya nəticələri ilə ölçmə işlərinin aparılması üçün 26 hasilat quyusu , 28 şlam və neft tərkibli çirkab su anbarı , eyni zamanda fonun dəqiqləşdirilməsi məqsədi ilə hər yataq üzrə 5 stansiya olmaqla 10 nöqtə müəyyənləşdirilmişdir.

Aparılmış monitoring ölçmələri metroloji şəraitin (ümumi-şərq küləyinin sürəti 5-6 m/san dumanlı-çiskinli hava şəraiti) elementləri ilə uzlaşdırılmışdır. Monitoring nəticəsində müəyyən edilmişdir ki , şlam və çirkab su anbarlarının yerləşdiyi ərazilərdə radioaktivlik , fon radioaktivliyindən (5-10 mkr/saat) kiçik fərq ölçüləri ilə dyişmə intervalında olmuşdur.

Belə ki , ölçmə aparılan radiasya stansiyalarında radioaktivlik 10-19mkr/saat arasında tərədüd etmişdir. Göstərilən təhlili radiasya fonun norma hədləri daxilində olması , bəzi nöqtələrdə isə ərazinin fon göstəricilərindən onun nisbətən yüksək olmasını yekun nəticə kimi ümumiləşdirilmişdir. Bütün hallarda ərazinin radiasya fonu buraxıla bilən norma hədlərindən dəfələrlə aşağı olmaqla insan həyatı üçün təhlükəsiz olması ilə seçilir.

Ölçmə işləri GPS cihazı vasitəsi ilə kordinat sisteminə daxil edilmiş və bütün stansiyaların göstəriciləri cədvəllərdə verilmişdir.

Qarabağlı və Kürsəngi yataqları ərazisindən anbarlardan götürülmüş qazma şlam və neft tərkibli çirkab sular “ Ekol mühəndislik Xidmətləri “ QSC-nin Kompleks Tədqiqatlar Laboratoriyası tərəfindən tədqiq edilmişdir.

Laboratoriyada nümunələr fiziki strukturuna görə qruplaşdırılması , metodiki göstərişlərə müvafiq olaraq analizin aparılması üçün hazırlanmışdır. Qazma-şlam və neft tərkibli çirkab suların fiziki-kimyəvi göstəriciləri porativ analizator

vasitəsilə təyin edilmişdir.

Neft məhsullarının və ümumi karbohidrogenlərin miqdarının təyininə kefiyyətə nəzarəti təmin etmək məqsədilə təhlillər iki üsulla bir-neçə təkrarda aparılmışdır.

Nəticədə Qarabağlı yatağı üzrə neft məhsullarının miqdarı 3 %-11.7% , ümumi karbohidrogenlərin miqdarı 3.1 % - 12.9 % , Kürsəngi yatağı üzrə neft məhsullarının miqdarı 4 %-8.6 % , ümumi karbohidrogenlərin miqdarı 5.9% -12 % arasında müəyyən edilmişdir.Hər iki yataq üzrə qazma şlamı nümunələrində aparılmış təhlillərin nəticəsinə görə nəmlik 11.4% - 52.8% arasındadır.[27]

Kürsəngi və Qarabağlı neft mədənləri Şirvan şəhərindən 18-20 km cənub və cənub-qərbdə , Bakıdan təqribən 80 km məsafədə Salyan inzibati rayonun ərazisində yerləşir.Qazma şlam anbarları mədən ərazilərində yerləşməklə kontakt sahəsinin şimal-şərqində Kür çayının şərqində yerləşən allüvial düzənlik ərazisindədir.Bu ərazidəki torpaqlar orta humus tərkibli boz-çəmən tiplidir.Tərkibində gilin çox olması , onu maye üçün nisbətən keçilməz edir.Tullantı anbarlarının yerləşdiyi ərazilərin yaxınlığından suvarma kanalları keçir.Bu kanallardan əsasən suvarma və mal-qaranın su təchizatı üçün istifadə olunur.

Qazma şlam anbarları mədən ərazilərində yerləşməklə həssas mühitə malik olan və mühüm növlərin yaşadığı yerlər kimi müəyyən ərazilərdən kənardadır.Hətta qazma şlam anbarların bəziləri kənd yaşayış məntəqələri hüdudlarındadır.Bunlar ən çox Qarabağlı mədən sahəsinə aiddir.Qarabağlı mədən sahəsinə daxil olan anbarlar keçmiş hərbi poliqon zonasında yerləşir.Hərbi məqsədlər üçün istifadə edilmiş ərazi güclü antropogen təsirə məruz qalmışdır.Ərazi başdan-başa hərbi istehkamlardan və quyu ətrafı zonalar isə neft dağılmalarının lokallaşdırılması üçün qazılmış anbarlardan ibarətdir.

Kürsəngi və Qarabağlı mədən ərazilərindəki torpaqlar əsasən hərbi və kənd

təsərrüfatı məqsədləri üçün istifadə edilir .Yem bitkiləri və tərəvəz-bostan bitkiləri üçün istifadə edilmiş sahə əsasən kənd ətrafı zonada yerləşir.

Qarabağlı mädən ərazisindən heyvanların otarılması və hasilat fəaliyyəti daha geniş müşahidə edilir.Bu Kürsəngi şlam anbarlarının yerləşdiyi ətraf ərazilər üçün də xarakterdir.

Hər iki mädən ərazisinin şlam anbarları zonalarında milli və beynəlxalq səviyyədə müəyyən edilmiş heç arxeoloji abidə yoxdur.Arxeoloji abidələr əsasən Kərimbəyli yaşayış məntəqəsinin hüdudlarında və Qarabağlı yaşayış məntəqəsindən cənubda yerləşir.Bioloji üsul tətbiq olunacaq ərazilərdə arxeoloji abidələr müşahidə edilməmişdir.

Mädən ərazilərində neftlə çirklənmiş sahələrin geniş zolaqları müşahidə edilməmişdir , lakin quyuətrafı zonalarda ləkələr şəklində çirklənmə zonaları mövcuddur.Şlam anbarları sahələrində isə təbii landşaftın ilkin görkəminin bərpası müşahidə olunur.Xüsusən bitki örtüyü əvvəlki görkəmini bərpa edə bilmişdir.

Ərazinin hava durumunun çirklənməsinə Şirvan və Salyansənaye müəsisələrindən atılan tullantıların təsiri əhəmiyyətli dərəcədir.Belə ki , SO₂ və NOX qazlarının orta miqdarı normadan 1.5-2 dəfə artıq müşahidə edilir.Qazma şlam anbarlarının yerləşdiyi ərazilərdə radiasya fonu , səs çirklənməsi və s. norma hədləri daxilində olmuşdur.Quyu ətrafı zonanın işıqlanması lokal və məhdud ərazini əhatə etməklə heç bir narahatlıq yaratmır.

Normal şəraitdə aparılan əməliyyatlarla bağlı baş verə biləcək təsirlər. Normal şəraitdə aparılan əməliyyatların ətraf mühitə göstərə biləcək təsirlərinin qiymətləndirilməsi aşağıdakı nəticələri çıxarmağa əsas verir.

Biomediasya prosesinin həyata keçirilməsi ilə əlaqədar işlərin flora və faunaya

təsirlərinin zəif , qısa müddətli və lokal olacağı gözlənilir.Çünki bütün proses həyata keçirilən sahələr həssas areallarının və növlərin olduğu ərazilərdən kənardadır.

Torpaqlara və landşafta da təsirin zəif,qısamüddətli və lokal olacağı gözlənilir

Arxoloji abidələrə də təsirin zəif , qısa müddətli və lokal olacağı gözlənilir.Bu ancaq bioremediasya sahəsində aparılacaq torpağı işləri ilə əlaqədar.Layihənin həyata keçirilmə rayonunda heç bir tarixi və arxoloji abidə yoxdur.Lakin bioremediasya sahəsində torpaq işləri aparılan zaman arxeoloji baxımından əhəmiyyət kəsb edən tapıntı aşkar edilərsə , layihə icraçısı tərəfindən arxeoloq-ekspert dəvət ediləcək və yalnız onun rəyindən sonra işlər davam etdirələcəkdir.

Qazma şlam anbarlarının bioremediasya sahəsinə daşınması da xüsusi texnikanın köməyi ilə həyata keçiriləcəkdir.Özü boşaldan texnikanın hermetikliyi daşınmalar zamanı mövcud ola biləcək bütün itkiləri aradan qaldıracaqdır.Şlamın müvəqqəti olaraq sahə saxlanılmasının da ətraf mühit üçün əhəmiyyətli təsiri gözlənilmir.

Nəticə

Düzənlik ərazidə qumlu-gilli süxurlarda antropogen yarğan-qobuşəbəkəsi inkişaf etmişdir. Bu tipli şəbəkə xüsusən Qarabağlı mədən ərazisi üçün daha xarakterdir.

Ərazidəki mədənlər 1950 –ci illərdən istismara daxil edilmişdir. 1999-cu ildən Salyan Oyl Limited tərəfindən istismar olunur. Neft çıxarılması ilə əlaqədar olaraq ərazi çirklənməyə məruz qalmış və şlam anbarlarının formalaşmasına səbəb olmuşdur. Bəzi yerlərdə neftçixarma dayandırıldığından quyu ətrafı ərazilərdə yovşan və efemer bitkiləri keçmiş təbii landşaftı bərpa etməyə başlamışdır. Torpaq örtüyü tipik skiletli boz torpaqlardır. İqlimin aridliyi , bitki örtüyünün zəif inkişafı nəticəsində torpaqda humusun miqdarı çox azdır. Torpağın aşağı qatlarında humus tamamilə azalır. Tədqiq olunan ərazi ekoloji cəhətdən təsirə məruz qalan ərazilərdəndir. Ərazidə təbii bitki örtüyünün zəifliyi hiss olunur. Sırada çıxma təhlükəsini yaradan yeni yaşayış evlərinin tikintiləri və ərazinin quyu ətrafı zonalarında aparılan işlərdir. Müşahidələrdən görüldüyü kimi fəliyyəti dayandırılmış köhnə neft quyularının ətraflarında keçmiş neft sızmalarında çirklənmiş ərazilərdə müəyyən müddətdən sonra bitki örtüyü təbii olaraq bərpa olunur.

Layihə ərazisinin yaxınlığında yerləşən hazırda istifadəsi müşahidə olunan neft-qaz mədənləri ərazilərində böyük sahələrdə yarğanlar və torpaq təciklər yaranmış , torpaqlar eroziyaya uğramışdır. Bu ekoloji pozuntuların yaranmasına əsas səbəblərdən biri də ərazinin hərbi poliqon kimi istifadə olunmasıdır.

Ərazidə nisbətən yüksək sahələrdə , yuxarı horizantlarda , torpaqda humusun miqdarı 1.5-2.5 % çatır.Dərinliyə getdikcə bu kəmiyyət 0.6-0.8 % çatır.Bitki örtüyündə üstünlüyü yovşan tutur (30-35 %) , efemerlər 20-25 % -ə bərabərdir.

Kontakt ərazisində müasir dövrdə ən geniş yayılmış yaşayış məntəqələri və sənaye-texnogen landşaftdır.Bu tikililər ərazinin təbii landşaftını məhv etmiş və yeni antropogen landşaftı yaratmışdır.Ərazinin bəzi hissələrində , fəaliyyəti dayandırılmışdır neft hasilat quyularının ətrafında təbii yarımsəhra landşaftları bərpa olunmağa başlamışdır.

Ümumiyyətlə ərazi ekoloji təsirə məruz qalmış bir kompleksdir və gələcəkdə arzuolunmaz proseslərin baş verilməsinin qarşısının alınması üçün bərpa tədbirləri həyata keçirilməlidir.

Ədəbiyyat

1. Azərbaycan Sovet Ensiklopediyası. 1-10-cu cildlər. Bakı, 1977-1987
2. Azərbaycanın Şorlaşmış torpaqları, onların melorasiyası və münbitliyinin qorunması , Bakı 1999, Q.Z.Əzizov .
3. Azərbaycan torpaqlarının morfogenetik profili. Bakı, «Elm», 2004, 201 s.
4. Azərbaycan toponimlərinin ensiklopedik lüğəti, II cild. Bakı-2007. II cild, səh.220.
5. Babayev M.P. Antropogen torpaqların aqrotorpaq təsnifatı. Azərb. Torpaq. cəmiyyətinin əsərləri, VIII cild, Bakı, 2001, s. 19-28.
6. H. ASLANOV S. SƏFƏRLİ AZƏRBAYCANIN NEFTLƏ ÇİRKLƏNMİŞ TORPAQLARI, onların rekultivasiyası və mənimsənilməsi BAKI – 2008
7. İsmayılov N.M. Neftlə çirklənmiş torpaqların və qazma şlamlarının təmizlənməsi. Bakı, «Təhsil» NPM, 2007, 168 s.
8. Məcidov H.N. Azərbaycanda neft və qaz quyularının qazılmasının inkişaf tarixi və perspektivləri. «Azərbaycan neft təsərrüfatı», № 3, 2008, s 23-25.
9. 23. Kərimov M. Xəzər neft, qaz, neftayırma və neft Kimyası konfransında çıxışı. «Azərbaycan neft təsərrüfatı», 2004, sentyabr. 26. Məcidov H.N. Azərbaycanda neft və qaz quyularının qazılmasının inkişaf tarixi və perspektivləri. «Azərbaycan neft təsərrüfatı», № 3, 2008, s 23-25.
10. Qılman İlkin. Bakı-neft və milyonlar səltənəti. «Xalq qəzeti», 2002, 18 sentyabr
11. Torpaqların melorasiyası, Bakı 2004 , H.Q.Aslanov
12. SƏFƏRLİ AZƏRBAYCANIN NEFTLƏ ÇİRKLƏNMİŞ TORPAQLARI, onların rekultivasiyası və mənimsənilməsi BAKI – 2008
13. Sadıqov A.S.Xəlilov İ.B.Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi .Bakı 2009 .268 s
14. Xəlilov N.Y., Sadıqov R.Ə., Xıdırova R.Ə. Şimali Abşeron qalxmalar

15. zonasında neft- qaz quyularının qazılmasında ətraf mühitin mühafizəsi. Tətbiqi ekologiyaın problemləri, akademik Həsən Əliyevin anadan olmasının 95 illiyinə həsr edilmiş elmi-metodik konfransın materialları. Bakı, 2002, 185-188 s.
16. Yaqubov Q.Ş. AR texnogen - pozulmuş torpaqlarının tədqiqi, genetik xüsusiyyətləri və onların rekultivasiya yolları. Bakı, 2003, 205 s
17. Алиев С.А. Биологические приемы рекультивации нефтепромысловых земель Азерб.ССР (на примере Абшерона). Изд-во Аз СХИ,. Кировобад, 1975
18. Бекаревич Н.Е., Масюк Н.Т., Узбек И.Х. Рекомендация по биологической рекультивации земель в Днепропетровский области. Из-во «Промиль», Днепропетровск, 1969 г. 37 с.
19. Добровольский Г.В., Гришина Л.А. Охрана почв. М.: МГУ, 1985, 224с
- 19 Иванов Г. И. Почвообразование на юге Дальнего Востока. М: Наука, 1976, 200 с.
20. Глазовская М.А. Ландшафтно-геохимические основы фонового мониторинга природной среды. М.: Наука, 1989, 326 с.
21. 100. Ильминских Н.Г., Саламатова Т.В. Трансформация природного комплекса от существующих источников антропогенного воздействия н примере Бегешкинского месторождения нефти //Нефтяное хозяйство, 1998, № 3, с. 78-73
22. Пиковский Ю.И. Трансформация техногенных потоков нефти в почвенных экосистемах / В кн.: Восстановление нефтезагрязненных почвенных экосистем. М.:Наука, 1988, с.7-22s
23. Ковалевский А. Л. , Ковалевская О. М. Биогеохимия урановых месторождений и методические основы их поисков. Новосибирск: Академическое изд-во «ГЕО», 2010, 362 с.

- 24.212. Чертко Н. К., Чертко Э. Н. Геохимия и экология химических элементов. Справочное пос. Минск: Издательский центр БГУ, 2008, 140 с.
25. Dames & Moore. 1999 a. Baseline Environmental Assessment Kursangi and Karabagli oil Fields
26. Dames & Moore. 1999 b. EIA Systemic Survey Kursangi and Karabagli oil Fields
27. Dames & Moore 2000. EIA Kursangi and Karabagli Full Fields Development for Frontera Caucasus
28. Exploration and Production from 1994. Methods for Estimating Atmospheric Emissions from E&P Operations. Report No. 2.59\197
29. Khalilova H.Kh., Mammadov V.A. Assessing the anthropogenic impact on heavy metal pollution in soils and sediments in urban areas of Azerbaijan's oil industrial region. Polj. Environ. Stud., 2016 vol. 25, №1, pp. 159-166
30. Leahy J.G., Colwell R.R. Microbial degradation of hydrocarbons in the environment. J. Microbiological reviews. 1990. v. 54. P. 305-315
31. USEPA Test Methods for Evaluating Solid Wastes. 1986
32. Urushadze T., Ghambashidze G., Blum W., Mentler A. Soil Contamination with Heavy Metals in Imereti Region (Georgia) // Bull. Georg. Natl. Acad. Sci. 2007, vol. 175, №1, pp. 122-130
33. www.socar.az/environment-and-safety

