

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ**  
**AZƏRBAYCAN DÖVLƏT İQTİSAD UNİVERSİTETİ**

**MAGİSTRATURA MƏRKƏZİ**

*Əlyazması hüququnda*

**Hümbətli Təranə Rəhib qızının**

“Bakı şəhərinin kanalizasiya sistemi və tullantı sularının axıdılmasının mövcud vəziyyəti və bu sahədə ətraf mühitin idarə olunması tədbirləri” mövzusunda

**MAGİSTR DİSSERTASIYASI**

İxtisasın şifri və adı: 060510 Ekologiya

İxtisaslaşma: Ətraf mühitin mühafizə metodları və bərpası

Elmi rəhbər:

Magistr proqramının rəhbəri:

dos. Xəlilov İ.B .

dos. Novruzova F.M.

Kafedra müdiri:

prof. Mehdiyeva V. Z.

**BAKİ – 2020**

## Mündəricat

Giriş.....	3
Fəsil I Bakı şəhərinin yerləşdiyi ərazinin təbii-coğrafi və ekoloji vəziyyəti.....	8
1.1.Bakı şəhərinin təbii-coğrafi xüsusiyyətləri.....	8
1.2. Ətraf mühit komplekslərinin mövcud ekoloji durumu.....	13
1.3. Bakı şəhərində çirkab suların yayılması və təmizlənməsi sistemlərinin mövcud vəziyyəti.....	21
Fəsil II Bakı şəhərində kanalizasiya sistemi və tullantı çirkab sularının idarə edilməsi.....	24
2.1.Kanalizasiya sistemi və tullantı çirkab sularının təsnifatı və təmizlənmə üsullarının idarə olunması.....	24
2.2. Bakı şəhərinin su təminatı və kanalizasiya şəbəkəsinin mövcud vəziyyəti və perspektivləri .....	28
2.3.Bakı buxtasına zərərli axınların idarə edilməsi.....	32
2.4. Çirkab sularının axıdılması haqqında Standartlar və Normativ hüquqi aktlar.....	36
Fəsil III Bakı şəhərinin kanalizasiya və tullantı çirkab sularının təmizlənməsində Hövsan aerasiya qurğusunun əhəmiyyəti və genişləndirilməsi imkanları.....	44
3.1. Çirkab sularının ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi və təsnifatı.....	44
3.2.Xəzərin tullantı çirkab suları ilə çirklənməsi və onun canlı aləminə təsiri.....	50
3.3.Hirkan aerasiya qurğusunda yenidənqurma, çirkab və təmizlənmiş suların keyfiyyətinin monitorinqi.....	53
3.4. Bakı şəhərində çirkab su kollektorları və onların su tutucu sahələri.....	67
Nəticə və təkliflər.....	68

### **Giriş.**

Azərbaycan Respublikası Cənubi Qafqazda ən böyük ölkədir. Onun əhalisi 10 milyon nəfərdən ibarətdir. Abşeron yarımadasının cənub sahillərində, Xəzər dənizinin qərbində yerləşən paytaxt şəhəri Bakının əhalisi təqribən 2,4 milyon təşkil edir. Azərbaycanın iqtisadiyyatı son on il ərzində əsasən neft sənayesinin hesabına sürətlə inkişaf etmişdir. Dövlət, neft gəlirləri ilə əlaqədar elə siyasət qurmağa çalışır ki, bu gəlirlər təşkilati inkişaf və investisiya yatırımı hesabına cəmiyyətin bütün təbəqələrində əks oluna bilsin. Buna nail olmaq üçün su təchizatı və kanalizasiya sahəsində artıq bir çox layihələrə start verilmişdir. Bunlara Böyük Bakıya xidmət edən iki baş su təmizləyici qurğunun bərpası və Bakıda texniki itkilərin 70 faizdən 35 faizə endirilməsi, su sektorunun vahid qurum daxilində cəmləşdirilməsidir (Azərsu Səhmdar Cəmiyyəti). Eyni zamanda bu sektorun kommersiyalaşdırılması və maliyyə dayanıqlığının təmin olunması məqsədilə kommunal xidmətlər sahəsində tarif siyasətlərinin həyata keçirən Tarif Şurasının yaradılması, istismar və texniki xidmət xərclərini ödəyə bilmək məqsədilə su tariflərinin orta hesabla 87 faiz artırılması, maliyyə idarəçiliyinin və dayanıqlığının yaxşılaşdırılması məqsədilə beynəlxalq maliyyə hesabatı standartlarının (BMHS) bütün sahələrə tətbiq edilməsinin təsdiq olunması, Böyük Bakı ərazisindən kənar rayonlarda bir sıra su təchizatı və kanalizasiya (STK) layihələrinə start verilməsi, Su Sektoru Strategiyasının yaradılması məqsədilə STK və suvarma sektorunda analitik işlərin həyata keçirilməsində Dünya Bankı ilə əməkdaşlığın aparılması, Hövsan ÇST qurğusundan Xəzər Dənizinə Çıxış Xəttinin quraşdırılması üçün Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi aiddir. 2006-cı ildə Ölkə Rəhbərinin fərmanı ilə təsdiq olunmuş Dövlət Ekoloji Proqramı (DEP) əsasında həyata keçirilən tədbirlərin bir hissəsi olaraq Böyük Bakının ekoloji durumunun yaxşılaşdırılması üçün nəzərdə tutulmuşdur. DEP Abşeron Yarımadasının regional inkişafını təmizlənməyən sənayə və məişət suları, bərk tullantıların

kənarlaşdırılması və neft məhsulları ilə çirklənmə probleminin həlli əsasında təmin etməyə yönəlmiş orta və uzun müddətli ekoloji idarəetmə fəaliyyətlərini nəzərdə tutan hərtərəfli plan əsasında təşkil olunmuşdur. Hovsan ÇSTQ Bakının mərkəzindən təqribən 15 km aralıda yerləşmişdir. Bu qurğu şəhər məişət sularının təxminən yarısını təmizləmək üçün nəzərdə tutulan ən böyük çirkab sutəmizləyici qurğudur. Qurğuda qismən təmizlənmiş çirkab sular bir cüt boru vasitəsilə qurğudan cənubda 1 km məsafədə Xəzər Dənizi sahilinə axıdılır. Bunun nəticəsində yaxınlıqdakı ərazilərin ətraf mühitinə mənfi təsirlər müşahidə olunmaqdadır. Böyük Bakı ərazisində qismən təmizlənmiş çirkab suları Xəzər Dənizinə axıdan bir çox başqa daha kiçik Çirkab Su Təmizləyici Qurğular da var. Çirkab suların bir hissəsi təmizlənmədən çaylara və ya dənizə axıdılır. Sahilyanı ərazilərin bu cür axıdılma əsasında çirklənməsi regionda ən mühüm ekoloji problemlərdən biri olaraq qalır. Dissertasiyanın məqsədi Hövsan çirkab su təmizləyici qurğularından axıdılan çirkab suları dənizin elə nöqtəsinə axıtmaqdır ki, bu nöqtədə çirkab suların dəniz suyu ilə qatışması və yayılması nəticəsində bakteriyaların həlak olması səviyyəsi ümumi kanalizasiya sistemi qaydaya salındıqdan sonra müvafiq standartlara tam cavab verə bilsin və hazırda çirkab suların axıdılmasının təsirlərinə məruz qalan sahilyanı ərazi estetik, sağlamlıq və dəniz canlılarının rifahı baxımından qənaətbəxş səviyyədə olmasını təmin edən təkliflər verilsin. Burada yeni çıxış qurğusunun tikintisi çirkab suların təsirinə məruz qalan sahilyanı ərazilərin vəziyyətinin yaxşılaşmasına səbəb olsa da, qurğunun əsas təsirlərini Bakı kanalizasiya sistemindəki oynadığı vacib rolda görmək lazımdır. Yuxarıda qeyd olunduğu kimi tədqiqat işinin başlıca məqsədlərindən biri Bakı şəhərinin sahilyanı ərazilərində suyun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılmasıdır. Nəzərdə saxlamaq lazımdır ki, bu məqsədə yalnız kanalizasiya sisteminin digər elementlərinin qaydaya salınması və bərpası nəticəsində nail olmaq olar. Buna baxmayaraq, Hovsan çirkab su təmizləyici qurğusu üçün daha böyük çıxışın tikilməsi və bütün şəhər çirkab sularının şəhərdən Hövsan Aerasiya Stansiyasına nəzərdə tutulan səviyyəyə qədər təmizlənmə üçün axıdılması başa çatdıqdan sonra mövcud axıntıların və onların şəhərin ətraf

mühitinə təsirinin daha səmərəli şəkildə nəzarətdə saxlanmasını təmin edəcəkdir ki, bütün bu məsələlərin dissertasiya işində araşdırılması onun bugünkü dövr üçün aktuallığını göstərir.

**Tədqiqatın məqsəd və vəzifələri.** Tədqiqatın məqsədi Bakı şəhərinin kanalizasiya sistemi və tullantı sularının axıdılmasının real vəziyyəti və bu sahədə ətraf mühitin idarə olunması sahələrində ƏMTQ-nin əsas təsir zonasına daxil olan mövcud ətraf mühitin mümkün olan qədər yaxşılaşdırmasından ibarətdir. Bu məqsədə aşağıdakılar vasitəsilə nail olmaq olar:

- təsir zonası ətrafında ətraf mühitlə əlaqədar potensial risklərin və təsirlərin qiymətləndirilməsi;
- alternativ imkanların öyrənilməsi;
- ətraf mühit üzrə mənfi təsirlərin qarşısının alınması, azaldılması, aradan qaldırılması və ya əvəzinin ödənilməsi, bununla da müsbət təsirlərin gücləndirilməsi yolu ilə fəaliyyətin daha da keyfiyyətli həyata keçirilməsi yollarının müəyyən edilməsi;
- Ətraf Mühit üzrə İdarəetmə Planının hazırlanması və icra dövründə mənfi ekoloji təsirlərin azaldılması və idarə olunması proseslərinin istifadə olunması.

Bundan əlavə, fəaliyyətin bütün aidiyyəti qurumlar və yenidənqurma təsirinə məruz qalan əhali tərəfindən razılıqla qarşılanması üçün ictimaiyyətin məlumatlandırılması və məşvərətlərin aparılmasını ƏMTQ tərəfindən təmin etməsidir.

Qraşıda duran problemlərin həlli üçün aşağıda qeyd olunanların **tədqiqi** vacib hesab olunur:

- Bakı şəhərinin ətraf mühitinin tullantı çirkab suları ilə çirklənməsi probleminin müasir vəziyyətini araşdırmaq;

– Tullantı çirkab sularının tərkibində olan zərərli birləşmələrlə şəhərin ətraf mühitin komponentləri arasında gedən kimyəvi və biokimyəvi prosesləri araşdırmaq;

– Kanalizasiya və tullantı çirkab suları ilə torpaq və su hövzələrinə, bioresurslara neqativ təsirlərin araşdırılması və tədbirlərin görülməsi;

– Kanalizasiya sistemi və tullantı çirkab suların ətraf mühitə göstərdikləri neqativ təsirləri azaltmaq məqsədilə təmizləyici qurğuların təkmilləşdirilməsi və yenidən qurulması. Təmizləmə prosesində yaranan tullantıların ətraf mühitə vurduğu zərərin ekoloji qiymətləndirilməsi.

**Tədqiqat obyektı.** Bakı şəhəri və ətraf ərazilərində, şəhərin sənaye və məişət çirkab tullantı sularının təsirindən, kanalizasiya sisteminin yarıtmaz vəziyyətindən yaranan ekoloji problemlər, təbii komponentlərə vurulan sosial-iqtisadi və ekoloji-iqtisadi məsələlərdir.

**Elmi yenilik.** Azərsu Açıq Səhmdar Cəmiyyəti ilə təmsil olunan Azərbaycan Hökuməti Dünya Bankı ilə birgə kanalizasiya sistemləri və qurğularının Texniki İqtisadi Əsaslandırılması (TİƏ) və Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi (ƏMQ), Böyük Bakı ərazisindən axan çirkab suların təmizləndirdikdən sonra Xəzər Dənizinə axıdılması üçün yeni dərin dəniz çıxış qurğusunun planlaşdırılması və tikilməsi ilk dəfə olaraq araşdırılmışdır. Bu tədbirlər böyük əhəmiyyət kəsb etdiyindən onun insan sağlamlığına, ətraf mühitə və estetik ətrafa göstərə biləcəyi təsirlər xüsusi yanaşma ilə işlənmişdir. Dəniz çıxış qurğusunun Texniki İqtisadi Əsaslandırılmasının ilkin nəticələrinə əsaslanaraq ƏMTQ həyata keçirilmişdir. Texniki İqtisadi Əsaslandırma üstünlük verilən çıxış variantını və tədqiq edilən alternativləri əhatə edir ki, bütün bunlar dissertasiya işində ilk olaraq araşdırılmışdır.

**Tədqiqatın informasiya mənbəyi və metodları.** Dissertasiya işinin yazılmasında Azərsunun, ETSN-nin, müvafiq Dövlət qurumlarının, elmi tədqiqat İnstitutlarının fond və statistik materialları, həmçinin müxtəlif elmi əsərlərdən

istifadə edilmişdir. Tədqiqat işində istifadə olunan metodlara statistik, kartoqrafik, kamerial, analitik, ümumiləşdirmə, müqayisə və s.aiddir.

**İşin praktik əhəmiyyəti.** Şəhərsalma və şəhərin genişləndirilməsi, şəhərdə kanalizasiya sistemlərinin və təmizləyici qurğuların səmərəli yerləşdirilməsi, yeni sistemlərin və yaşıllıqların salınması və ətraf mühitin əsaslı mühafizə tədbirlərinin hazırlanmasında, çirklənmə göstəricilərinin və çirklənmənin gələcəkdə gedişatının müəyyənləşdirilməsində əldə olunmuş nəticələrin təhlilindən istifadə etmək dissertasiya işinin elmi- praktiki əhəmiyyətini göstərir.

**İşin strukturu.** Dissertasiya işinin giriş hissəsində mövzunun aktuallığı verilmiş, əsas hissədə üç fəsil, nəticə və təkliflər və sonda ədəbiyyat siyahısı yazılmışdır.

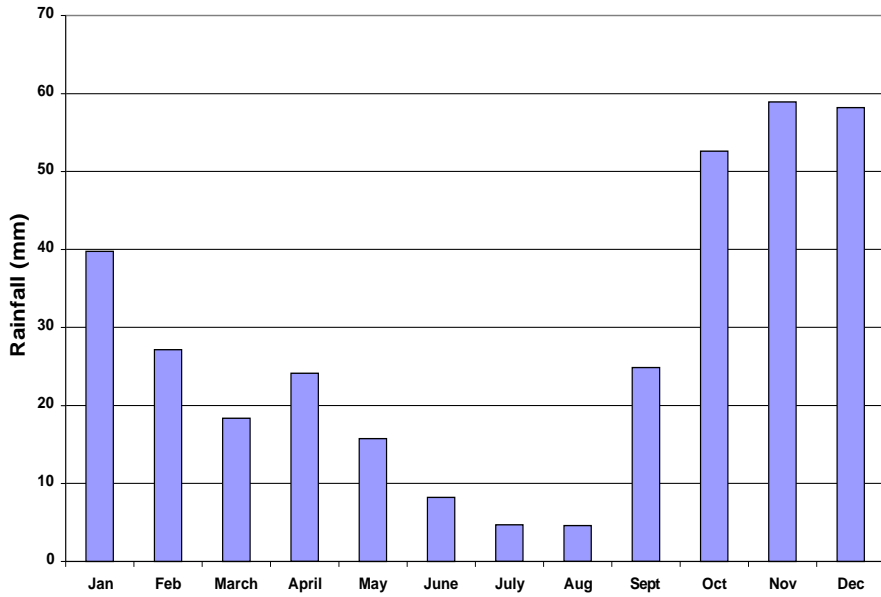
## **Fəsil I. Bakı şəhərinin yerləşdiyi ərazinin təbii-coğrafi və ekoloji vəziyyəti.**

### **1.1. Bakı şəhərinin təbii-coğrafi xüsusiyyətləri**

Azərbaycanın paytaxt şəhəri olan Bakı, həm Azərbaycanda, həm də bütün Qafqaz regionunda ən böyük şəhər və ən böyük limandır. Böyük Bakı Abşeron yarımadasının cənub sahillərində 2200 km<sup>2</sup> sahəni əhatə edir və bu ərazi 60 km şərqə Xəzər Dənizinə doğru uzanaraq eni maksimum şimaldan cənuba doğru 30 km-ə çatır. Yarımadaının şimal sahilində sənaye şəhəri olan Sumqayıt şəhəri yerləşir. Baxmayaraq ki, Abşeron yarımadası Böyük Qafqaz dağ silsilələrinin ən ucqar şərqində yerləşir, onun relyefi hazırda Abşeronun Milli Parkı kimi tanınan Şah Dili qum təpəsində tamamlanan alçaq təpəli düzlərdən ibarətdir. Bu yerdə yarımada çuxurlu relyeflə parçalanaraq tez-tez rast gəlinən duz gölləri ilə səciyyələnir. Böyük Bakı daha rəvan sahədə bərqərar olmuş və onun bir hissəsi mənfi yüksəklikdə yerləşmişdir. Bu ərazi dənizin sahilinə doğru zəif maillidir.

Abşeron yarımadası mülayim-isti, yarı-quraq iqlim şəraiti ilə səciyyələnir. Bu cür hava şəraitinin yaranmasına şimaldan gələn soyuq hava kütlələrinin qarşısını kəsən Böyük Qafqaz dağ silsilələri təsir göstərir. Soyuq hava kütlələri Böyük Qafqaz dağlarının arxasında toplanaraq cənub-şərqə doğru hərəkət edir və Abşeron yarımadasında güclü şimal küləklərinin yaranmasına (“Xəzri” küləkləri) səbəb olur. Xəzər dənizi yayın istisini və şimaldan gələn soyuq hava kütlələrini mülayimləşdirir. Sahil zonalarının zəif yüksəkliklərdə hətta mənfi səviyyədə yerləşdiyi ərazilərdə orta illik temperatur +14 °C-dir. Orta aylıq temperatur yanvar ayında 3.9 °C, iyul ayında isə 25.7 °C təşkil edir. Mütləq maksimal temperatur 42 °C, mütləq minimal temperatur isə - 21 °C-dir [2]. Son on il ərzində (1999 – 2018), yağıntıların miqdarı orta 237 mm olmaqla 205 mm və 503 mm arasında dəyişmişdir. Orta illik yağıntıların təqribən 50%-i oktyabr və dekabr ayları arasında düşür. İyul və avqust aylarında yağıntının miqdarı 5mm təşkil etməklə ən az yağıntılı aylar hesab edilir (Sxem 1).

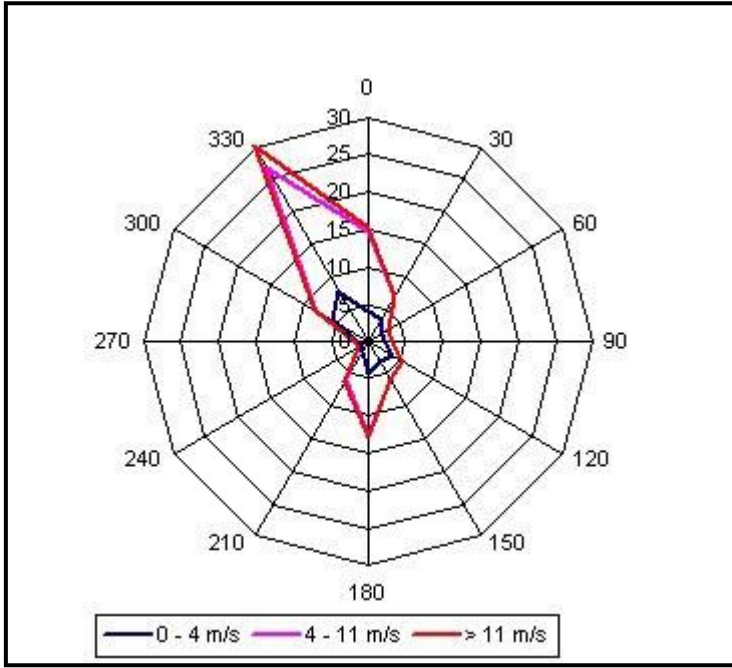




**Sxem 1. Bakıda aylıq yağıntının paylanması**

Qar il ərzində yalnız bir neçə gün davam etməklə ümumi yağıntıların 10%-dən azını təşkil edir. Buxarlanma səviyyəsi 947 mm və 1344 mm təşkil etməklə ümumi yağıntılardan 4 – 6 dəfə çoxdur. Nəticədə orta və uzun-müddətli kənd təsərrüfatı bitkilərinin suvarılmasına ehtiyac duyulur.

Şimal və şimal-qərb küləkləri Abşeron yarımadasında üstünlük təşkil edən küləklərdir (küləklərin ümumi tezliyinin 55%-i). Bu küləklərə əsasən oktyabr və mart ayları arasında daha tez-tez rast gəlmək olar. Cənub küləkləri ümumi tezliyin 20%-ni təşkil edir. Küləyin sürətinin yayılması aşağıdakı kimidir: 0 – 1 m/s: 21%, 2 – 5 m/s: 33%, 6 – 10 m/s: 26%, 11 – 15 m/s: 12.5%, > 15 m/s: 7.5%. Ən güclü küləklər şimal və şimal-qərb istiqamətindən əsir (Şəkil 1).



Şəkil 1. *Bakı ərazisində külək gülü (təkrarlanma tezliyinin cəmi göstərilmişdir)*

Duman dəniz sahillərində əsasən oktyabr- aprel ayları arasında müşahidə edilir. Dumanın daha tez-tez təkrarlanma dövrü fevral-mart aylarında baş verir (22 gün). Abşeron yarımadasının torpaqları eroziya və şoranlığının üstünlük təşkil etməsi ilə daha çox səhrələşmişdir. Quru iqlim və güclü quru küləklərin yayılması ilə yanaşı böyük sahələrin sənaye və neft istehsalına və tikinti materiallarına olan ehtiyacın təmin olunması üçün torpaq və əhəng karxanalarına ayrılması Abşeron yarımadasının səhrələşməsini daha da intensivləşdirib [2].

Abşeron yarımadası Alp regionunun davamı olan Böyük Qafqaz dağlarının süxurlarından formalaşan və “Abşeron girəcəyinin” qərb hissəsinin ən çox gözə çarpan hissəsidir. Bütün Xəzər sahilləri üçün səciyyəvi olduğu kimi Abşeron yarımadası da terrigen (çöküntü) Dördüncü dövrlərdən ibarətdir. Böyük Bakının ərazisi yüksəkliyi 50m-dən hündür olmayan rəvan torpaqlardan (Xəzər dənizi səviyyəsindən təqribən 80m hündürdə), hündürlüyü 100m qədər olan bəzi kiçik təpələr və yüksəkliklərdən təşkil olunmuşdur. Buna misal olaraq mərkəzi Bakının qərb hüdudlarını qeyd etmək olar. Böyük Bakıda ərazisi göl və

gölməçələri ilə seçilən bir sıra ovalıqlar mövcüddür. Göllər arasında on ədəd orta ölçülü (5 km<sup>2</sup> -dən böyük) göllər vardır ki, onlardan Böyük Şor, Xocasən, Qanlıgöl, Qroznoye, Bülbülə və Zığ göllərini qeyd etmək olar. Bu göllər çox vaxt dəniz mənşəli olub dayazlığı və şorluğu ilə seçilərək səviyyəsi il ərzində yağıntılardan və dənizin qalxıb düşməsindən asılı olaraq tərəddüd edir [2]. Bundan başqa onlar drenaj, sənaye və şəhər çirkab sularının axıdılması üçün onilliklərlə istifadə edilmiş və nəticədə çirkləndirilmişdir. Böyük Bakıda heç bir təbii kanal olmadığından mövsümi yağıntıların sızması üçün talveqlər qurulmuşdur ki, sonradan bunlar şəhər və sənaye tullantı sularını qəbul etmək və dənizə axıtmaq üçün kanallara çevrilmişdir. Alçaqlıqlarda və dəniz sahili boyunca səth su layları çox dayazdır. Hövsən və Türkan ərazilərində su qatı yer altında 2 – 5 m arasında dəyişir, halbuki təpəliklərin zirvəsində onların dərinliyi 10 metrə qədər arta bilər. Şor sularla qarışdığı üçün dayaz yeraltı sularda şorluq hiss olunur. Kanalizasiya borularındakı sızmalar, kənd təsərrüfatında nitratlar və pestisidlərdən istifadə olunmaqla baş verən çirklənmə və neft və kimyəvi preparatlar istehsal edən zavodların təsiri dayazda yerləşən yeraltı suların keyfiyyətini tədricən bərbad hala salmışdır. Bəzi yerlərdə, su təchizatı sistemlərində dayanmadan baş verən sızma halları yeraltı suların səviyyəsinin bir neçə metrə qədər artmasına səbəb olmuşdur.

Xəzər dənizinin sərhədləri və dibi fəal tektonik ərazidə yerləşmişdir. Qərb və cənub regionunda horizontal yerdəyişmənin mövcüdüluğu (Dağıstan, Azərbaycan və İran) regionun təkanlara həssaslığını daha da artırır. Tez-tez zəlzələ, torpaq sürüşmələri və palçıq vulkanları baş verir. Azərbaycanda sahiləni ərazilərin əksəriyyəti 6, 7 bal arasında fəal seysmik zonalarda yerləşmişdir. Azərbaycanın sahiləni sahələrində 1903 və 1999- cu ilər arasında gücü 3 və 6.6 arasında dəyişən 424 zəlzələ qeydə alınmışdır. Bakı şəhərində son dəfə zəlzələ 2000-ci ilin noyabr ayında müşahidə edilmişdir. Zəlzələnin episentri Xəzər dənizində, Bakının 25 km cənub-şərqində baş vermişdir. Zəlzələnin episentridə Rixter cədvəli ilə gücü 7 bal Bakıda isə 6.3 bal qeydə alınmışdır. Abşeron yarımadasının 25 km-qalın çöküntü qatı üzərində yerləşməsi zəlzələnin gücünün zəifləməsinə səbəb olmuşdur. Nəzərə almaq lazımdır ki, çöküntü qatı seysmik gücü 70%-ə qədər zəiflədə bilər. Zəlzələ

vaxtı insan tələfatı baş vermiş, 26 nəfər həlak olmuş, 412 nəfər isə xəstəxanalarda yerləşdirilmiş və ya onlara tibbi yardım göstərilmişdir. Təkanlar nəticəsində Bakının binalarına, tarixi abidələrinə, su təmizləyici qurğularına və paylayıcı şəbəkəsinə ciddi ziyan dəymişdir.

Təbii amillərdən (iqlim dəyişikliklərindən asılı olaraq buxarlanma və Volqa axınları) və insan fəaliyyətinin (bəndlərin tikintisi, bitki örtüyünün dəyişməsi və s.) təsirlərindən asılı olaraq Xəzər dənizində suyun səviyyəsi intensiv olaraq tərəddüd edir. Son 100 il ərzində səviyyənin 3 m qədər düşməsi 1930 və 1977-ci illər arasında qeydə alınmış, lakin bundan sonra 1978-ci ildən 1996-cı ilə qədər səviyyənin 2.5 m qalxması müşahidə olunmuşdur. 1996-cı ildən sonra suyun səviyyəsi 0.5 m enmişdir. Suyun səviyyəsinin tərəddüd etməsi daşqınlara və alçaq sahələrdə yerləşən sahilyanı torpaqların itkisinə səbəb olur. Bakının mərkəzi hissəsi hündürlüyü 3 metr sahil bəndi ilə daşqından mühafizə olunsa da, Bakının digər əraziləri daşqına həssasdır. Buna baxmayaraq, proqnozlar göstərmişdir ki, gələcək bir neçə il ərzində suyun səviyyəsi nisbətən dəyişməz qalacaq. Bu proqnozlar davamlı monitoring və uzun-müddətli planlaşdırma tədbirləri ilə əsaslandırılmalıdır.

Abşeron yarımadasının alçaqlıqları alluvial depozitlər üzərində formalaşan və “Boz torpaqlar” adlanan nisbətən cavan torpaq qatı ilə əhatə olunmuşdur. Qələvili olan bu torpaqların üst qatında üzvi maddələr 1.5 – 2% təşkil edir. Bu torpaqlar şoranlığı ilə seçilir. Torpağın strukturu əsasən gil, ağır gil və gilli qarışıqlardan ibarətdir. Bu torpaqlarda şoranlığa və quraqlığa daha davamlı olan nar və zeytun yetişdirmək olar. Əgər əlverişli suvarma və drenaj sistemi qurularsa bu torpaqlarda bir çox daha həssas tərəvəz növlərini də yetişdirmək nəzəri cəhətdən mümkündür. Sahilyanı boyunca az münbit qumlu torpaqlar geniş yayılmışdır. Torpaqların neft məhsulları və sənaye tullantıları ilə çirklənməsi Abşeron yarımadasının bir nömrəli ekoloji problemi olaraq qalır. Keçmişdə Abşeron yarımadasının torpaqlarının böyük hissəsi kənd təsərrüfatı (bağçalıq, üzümlük) və heyvandarlıq (otlaqlar) üçün istifadə olunurdu. Müstəqillik əldə olunduqdan və torpaq islahatları təsdiq

edildikdən sonra sənaye məqsədləri üçün istifadə olunan torpaqlar istisna olmaqla bütün digər torpaq sahələri özəl mülkiyyətçilər, yerli bələdiyyələr və Bakı şəhər icra hakimiyyəti arasında bölüşdürülmüşdür.

Torpaq və iqlim şəraitini nəzərə alaraq Abşeron yarımadası yarımşəhra və şoranlığa davamlı bitki aləmi, məsələn, qanqal və yovşan (*Artemisia sp.*) kimi kollarla səciyyələnir və bu bitkilər düzənlik və otlaqları əmələ gətirir. Su bitkiləri gölməçələrdə və rütubətli ovalıqlarda bitir. Sover ittifaqı dövründən qalan hesabatlarla görə bir vaxtlar yarımada 800-dən çox bitki növü mövcud idi. Kənd təsərrüfatı fəaliyyətlərinə, əsasən də intensiv şəhərləşmə və sənayeləşmə ilə əlaqədar olaraq zəngin flora son on il ərzində tənəzzülə uğramışdır. Şəhər və şəhəryanı ərazilərdə fauna kiçik ölçülü yerli orqanizmlər, misal üçün suda-quruda yaşayanlar, sürünənlər və gəmiricilərlə məhdudlaşmışdır. Qeyd etmək lazımdır ki, yarımadadan 40 km şərqə doğru, Böyük Bakıdan aralıda ov quşlarının və mühafizə olunan Xəzər suitisinin zəngin məskunlaşdığı Abşeron Milli Parkı yerləşmişdir. Yarımadanın şimalında isə dağ-meşə landsaftının mühafizə olunduğu Altıağac Milli Parkı 2004-cü ildə yaradılmışdır.

## **1.2. Ətraf mühit komplekslərinin mövcud ekoloji durumu**

Abşeron yarımadasında 150 ilə yaxın bir müddət ərzində neft istehsalının həyata keçirilməsi və neft sənayelərinin yerləşdirilməsi ilə əlaqədar olaraq burada təqribən 30,000 hektar torpaq sahəsinin çirklənməsi halı müşahidə olunur. Bu ərazilərdə karbohidrogen torpağa və torpaqaltı qata sızaraq bir neçə metr dərinliyə daxil ola bilmişdir. Bu problem çirkləndirmə mənbəyi olan yüzlərlə istehsal avadanlıqlarının, burğu qurğularının və neft nasoslarının istifadəsi ilə daha da

ağırlaşır. Çirklənmiş torpaqlar üç kateqoriyaya ayrılır. Birinci kateqoriyaya neft məhsulları ilə çirklənmiş torpaqlar daxildir. ARDNŞ-dən alınan məlumatlara görə birinci kateqoriyaya: - 900 ha az çirklənmiş torpaqlar (10 sm qədər), - 2000 ha orta çirklənmiş torpaqlar (25 sm qədər), - 3356 ha çox çirklənmiş torpaqlar (25 sm-dən dərin), - 4690 ha neft tullantıları ilə tam çirklənmiş torpaqlar, - 197 ha bütünlüklə bitum altında qalan torpaqlar – daxildir. İkinci kateqoriyaya sənaye, tikinti və məişət tullantıları ilə çirklənmiş torpaqlar daxildir. Bu kateqoriya təqribən 1000 ha ərazini əhatə edir. Üçüncü kateqoriyaya müxtəlif işlər üçün açıq qazılmış sahələr (karxanalar, torpaq karxanaları və s.), borular və s. daxildir. Bu kateqoriya 8000 hektara yaxın sahəni əhatə edir. Çirklənmənin bir başqa səbəbi ağır metalların böyük konsentrasiyalarıdır. Burada ağır metalların konsentrasiyası bəzən beynəlxalq standartlardan 50 dəfə çox olur [6,7]. Çirklənmiş torpaqların əksəriyyəti şəhər mərkəzinin ətrafında olduğundan problemin əhəmiyyəti daha da artır. Çünki iqtisadi inkişafı ilə bağlı Bakıda yaşayış yerlərinin salınması üçün boş sahələrə ehtiyac da artmışdır. Bu problemi aradan qaldırmaq üçün Azərbaycan Hökuməti 28 Sentyabr 2006-cı ildə Prezidentin 1697 sayılı fərmanı ilə təsdiq olunmuş Dövlət Ekoloji Proqramı (DEP) çərçivəsində torpaqların təmizlənməsi və bərpası işlərinə başlamışdır. DEP-nin başqa bir komponenti Dünya Bankının dəstəyini alan Abşeronun Ekoloji Bərpası Proqramıdır (AEBP). AEBP I-ci sub-komponenti – Çirklənmiş Sahələrin Bərpası Layihəsi – iki keçmiş yod istehsalı sahələrinin və 1,000 ha neft istehsalı sahələrinin təmizlənməsini nəzərdə tutur. AEBP III-cü sub-komponenti – Neftlə Çirklənmiş Torpaqların İri Miqyasda Təmizlənməsi Layihəsi – 60 milyon ABD maliyyə dəstəyi ilə 2000 ha çirklənmiş ərazinin 5 il ərzində təmizlənməsini həyata keçirdi (2006- 2010) [6].

Xam su ehtiyatlarının keyfiyyəti, şəhər su təchizatı Abşeron yarımadasının o cümlədən Böyük Bakının su ilə təmin olunması üçün dörd əsas su mənbəyi mövcüddür: Bakıdan 180 km şimalda Şollardan nəql olunan keyfiyyətli yeraltı su mənbəyi və Azərbaycanın şimalında Samur çayı üzərində tikilmiş su qovşağı vasitəsilə SamurAbşeron kanalına nəql edilən orta keyfiyyətli su ehtiyatları. Bu sular Bakının 30 km-də Ceyranbatan su təmizləyici qurğularında təmizləndikdən

sonra şəhərə verilir. Növbəti su mənbəyi Oğuz-Qəbələ-Bakı su kəməridir. Və Kür çayından nasoslar vasitəsilə vurulan aşağı keyfiyyətli su ehtiyatları. Bu sular Bakının cənub-qərbində 140 km aralıda Kür Sütəmizləyici Qurğularında təmizlənir. Bakı şəhərinin içməli suya olan tələbatının ödənilməsində iştirak edən Kür çayı yuxarı axında qonşu Gürcüstan, Ermənistan və İranın sənaye tullantıları ilə çirklənir. Bunun nəticəsində fenol, yağ turşuları, neft məhsulları, ağır metallar və s. çirkləndirici maddələr bəzən yolverilən həddən yuxarı konsentrasiyalarda olur. Böyük Bakıda 95%-ə yaxın əhalinin içməli suya olan tələbatı zəif istismar olunan təzyiqli paylayıcı şəbəkə vasitəsilə təmin edilir. Dünya Bankının maliyyə dəstəyi ilə həyata keçirilən və 2006-cı ildə başa çatan “Böyük Bakı Su Təchizatı Layihəsi” çərçivəsində Ceyranbatan və Kür Sütəmizləyici Qurğularının bərpa, suyun dezinfeksiya olunması üçün 30 xlorlama stansiyasının tikintisi, su təchizatı sisteminin yaxşılaşdırılması, sızmaların azaldılması və başqa bərpa işləri həyata keçirilmişdir. Layihə nəticəsində Bakı məişət istehlakçılarında su təchizatının davamlığı (təchizat saatları günə 6 saatdan 13 saata qədər artmışdır), içməli suyun keyfiyyəti, yaxşılaşdırılmış və Ümumdünya Səhiyyə Təşkilatının (ÜST) standartlarına uyğunlaşdırılmışdır. Böyük Bakı su təchizatı və kanalizasiya xidmətləri ilə tam təmin etmək üçün yeni layihə hazırlanmaqdadır [10].

Bakı Buxtasının sahil zonasının çirklənməsi (Cədvəl 1.1) Xəzər Ekoloji Proqramı tərəfindən aparılan monitorinq zamanı aşkar olunmuşdur. Cədvəldən görüldüyü kimi Bakı Buxtası əsasən karbohidrogenlər, ağır metallar, pestisidlər və xlor tərkibli üzvi maddələrlə çirklənməyə məruz qalmışdır. Bu ərazinin çirklənməsinin əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

- neft çıxarma işləri (dənizdə) və neftin emalı;
- sənaye tullantılarının təmizlənərək və ya təmizlənmədən boru və ya əllə qazılmış açıq kanallar vasitəsilə (misal üçün Hövsan kanalı) axıdılması;
- şəhər çirkab sularının, təmizlənərək və ya təmizlənmədən axıdılması;

- torpağın çirklənməsi və ya bərk tullantıların (zibillik sahələri) təsiri nəticəsində çirklənmiş yeraltı suların təbii axımı [12].

**Bakı buxtasında çirkləndirici maddələr Cədvəl 1.1 [13]**

Çirkləndirici	Standart vahid rəqəm ERL/ERM (*)	Bakı buxtasında konsentrasiya	
		< sahilboyu 5 km	> sahilboyu 30 km
<i>Neft istehsalı və emalı ilə bağlı olan çirkləndiricilər</i>			
Karbohidrogen	-	600-1800 mq/kq	200-600 mq/kq
Ümumi Üzvi Karbon	-	1.0-1.8%	1.9-2.8%
PH (ümumi)	4.02 mq/kq 44.79 mq/kq	2.1-3.0 mq/kq	2.1-3.0 mq/kq
<i>Ağır metallar və qeyri-üzvi maddələr</i>			
Arsen			
Kadmium			
Xrom	8.2 mq/kq 70.0 mq/kq	8-16 mq/kq	16-23 mq/kq
Mis	1.2 mq/kq 9.6 mq/kq	0.1-0.5 mq/kq	0.1-0.5 mq/kq
Civə	81 mq/kq 370 mq/kq	81-100 mq/kq	81-100 mq/kq
Nikel	34 mq/kq 270 mq/kq	22 -34 mq/kq	22 -34 mq/kq
Sink	0.15 mq/kq 0.71 mq/kq	0.15-0.45 mq/kq	0.15-0.45 mq/kq
<i>Pestisidlər və xlorlanmış üzvi maddələr</i>			
	20.9 mq/kq 51.6 mq/kq	52-68 mq/kq	21-52 mq/kq
Dieldrin	150 mq/kq 410 mq/kq	80-115 mq/kq	80-115 mq/kq
Lindane			
DDT (ümumi)	0.02 mq/kq 8.00 mq/kq	0.026 -0.085 mq/kq	0.026 -0.085 mq/kq



PCB (ümumi)	0.32 mq/kq 1.00 mq/kq	0.17 – 0.30 mq/kq	0.07 – 0.17 mq/kq
	1.58 mq/kq 4.61 q/kq	4.6-13.4 mq/kq	1.6-4.6 mq/kq
	22.7 mq/kq 180.0 mq/kq	2.0-4.5 mq/kq	2.0-4.5 mq/kq

Quruda yerləşən neft quyularından başqa tullantılar sahilyanı əraziyə mənşəbi dayaz olan qısa çıxış qurğusu ilə boşaldılır və nəticədə həm kimyəvi, həm də bioloji çirkləndiricilərin suya qarışması ləng gedir və beləliklə də sahilyanı canlı mühitə və dənizdə çimən insanların sağlamlığına təhlükə yaranır. Şəhər və sənaye kimyəvi tullantılarına - biokütləyə tez daxil ola bilən nutrientlər (azot, fosfor qatışığı) və çöküntülərə hopan davamlı zəhərli/zərərli həm üzvi, həm də qeyri üzvi maddələr daxildir. Bakı Buxtasında narahatlıq doğuran çirkləndirici maddələrə arsen, xrom, mis, civə, nikel, dieldrin və DDT pestisidləri daxildir. Böyük Bakının sahilyanı ərazisi boyunca kütləvi çirkab su axınları baş verdiyindən (xüsusilə cənub sahillərində) sahil suları fekal mikrobları ilə çirklənmişdir. Səhiyyə Nazirliyinin çimərlik kimi istifadə olunan və olunmayan dəniz sularından götürdüyü nümunələrdə çoxlu sayda koli bakteriyalar aşkar olunmuşdur. Nəticələr 100,000/1 olmuşdur ki, bu da AB-nin istirahət zonaları sayılan sularda yolverilən maksimal həddən 5 dəfə böyükdür. Böyük Bakıda məişət tullantıları 2,450 xüsusi konteynerlərlə təmin olunmuş yığma məntəqəsində toplanır. Məişət tullantıları növünə görə qruplaşdırılmır. Xüsusi kompressorlar və ya başqa avadanlıqlarla təchiz edilmiş yük maşınları tullantıları tullantı poliqlonlarına daşıyır. Böyük Bakıda toplanan məişət tullantılarının illik kəmiyyəti 2017-ci ildə 2.5 milyon m<sup>3</sup> hesablanmışdır. Əslində həmin tullantıların 10 - 13% tikinti tullantılarıdır. Dörd ədəd rəsmi zibil daşıma sahəsi var: bunlar Balaxanıda (200 ha), Qandarağda (25 ha), Əzizbəyovda (5 ha) və Suraxanıda (2.5 ha) yerləşir. Bundan başqa, Balaxanıda şəhəratrafi ərazilərdə fəaliyyət göstərən və 200-250 ha ərazini əhatə edən qeyri-rəsmi zibilatma sahələri vardır [1,33]. Hazırda bu sahələrin heç biri mövcud deyil. Çünki Balaxanıda Bərk məişət tullantılarının emalı müəssisəsində həmin

tullantılardan müxtəlif məhsullar alınır və onların bəziləri də fasiləsiz olaraq yandırılır. Nəticədə tullantı sahələrinin havaya, torpağa və su obyektlərinə zərərli təsiri problem aradan qalxır.

Dünya Bankının dəstəyi ilə həyata keçirilmiş Abşeronun Ekoloji Bərpası Proqramına (AEBP) tullantıların idarə olunması komponenti daxil edilmişdir. Bu komponentin məqsədi Balaxanı tullantı poliqonunun müasirləşdirilməsi və istismarının genişləndirilməsi olmuşdur. Bu komponentə ətraf mühitə təsirin nəzarət altına alınması və poliqondan istifadə səmərəliliyinin artırılması üçün xüsusi avadanlıqların (asıqlan tərəzilər, buldozərlər və s.) və tikinti işlərinin (hasarlama, tullantıların basdırılması, drenaj nəzarət işləri, daxili yollar və s.) maliyyələşdirilməsi daxil idi. Bundan başqa tullantı poliqonunun növbəti beş ildə istismar və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz fəaliyyəti üçün tullantı sahəsinin hazırlıq işləri də bu komponentə daxil olmuşdur.

Həmin komponentə qeyri-rəsmi tullantı sahələrinin fəaliyyətinin dayandırılması və təmizlənməsi və qalan üç rəsmi tullantı poliqonunun istismarının yaxşılaşdırılması (və ya ləğv olunması) ilə qeyri-rəsmi zibilliklərin ətraf mühitə təsirinə aradan qaldırılması və regionda rəsmi tullantı poliqonlarının vəziyyətinin bərpası və müasirləşdirilməsi daxildir. Bu mərhələdə mövcud üç tullantı poliqonunun fəaliyyətinin dayandırılması yoxsa bərpa olunması barədə yekun qərar verilməlidir. Tullantıların yığılması və zibil xidmətinin yaxşılaşdırılması məqsədilə Böyük Bakının zibil yığıma xidməti ilə daha pis təmin olunmuş qəsəbələrinin zibil maşınları, konteynerləri və qutuları ilə təchiz edilməsi maliyyələşdirilir. Bərpa işləri başa çatdıqdan sonra tullantıların Balaxanı məişət tullantılarının emalı zavoduna göndərilməsi təmin olunmuşdur.

Abşeron Yarımadasında yaranan zərərli tullantılara aşağıdakılar daxildir:

- Sumqayıtda civə texnologiyası ilə zəhərli soda və xlorun hasil edilməsi. Ekologiya və TSN-i bu cür tullantıların kənarlaşdırılması və bastırılması üzrə

fəaliyyətlərə başlamışdır. Bu günə qədər 40,000 ton civə tullantısı ETSN nəzdində fəaliyyət göstərən zərərli tullantılar poliqonunda basdırılmışdır.

- Suraxanı rayonunda yerləşən yod-brom zavodu; Burada 45,000 ton radioaktiv tullantı formalaşmışdır.

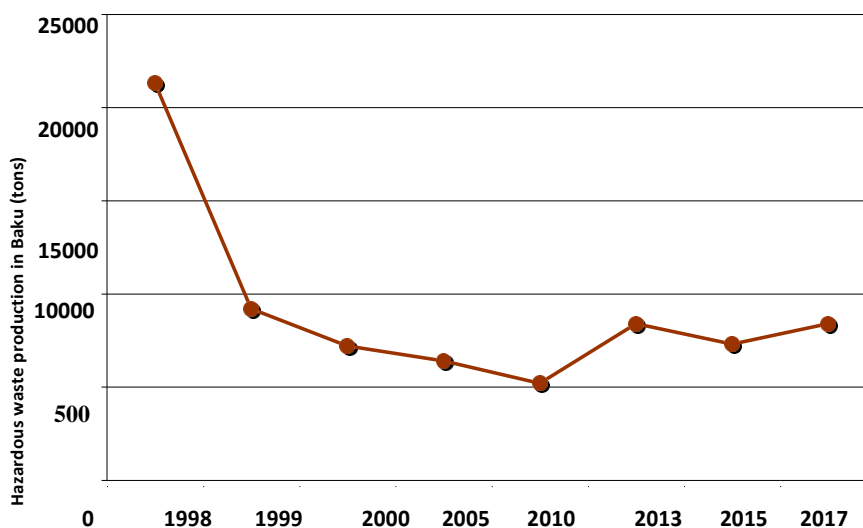
- Neft istehsalı və neftayırma işləri; 126,000 tona yaxın buruq şlamı neft şirkətlərinin ərazilərində yerləşdirilmişdir. Əvvəllər Bakıda (Sxem 2) zərərli tullantıların hasilatı yüksək olsa da, 2001-ci ildə göstəricilər sürətlə aşağı düşmüş və o vaxtdan etibarən bu günə qədər eyni səviyyədə qalmışdır. 2017-ci ildə bu göstərici 8400 ton olmuşdur. Son iki onillikdə bir çox köhnə zavodlar bağlanmışdır. Hazırda Azərbaycanda zərərli tullantıların yığılması üçün beş poliqon vardır: - buruq şlamının yığılması üçün iki ədəd tullantı poliqonu neft şirkətlərinə məxsusdur və məhz bu şirkətlər tərəfindən istismar edilir; Məsələn, ARDNŞ və BP poliqonu. Qeyd etmək lazımdır ki, BP tərəfindən yaranan buruq şlamının bir hissəsi yandırılmaq üçün Bakı (Qaradağ) sement zavoduna nəql olunur. Bu şirkət tərəfindən aparılan başqa təmizləmə əməliyyatlarına tullantı sahələrində termosorbsiya və bioloji təmizləməni misal göstərmək olar. Neft lindən başqa, müxtəlif zərərli tullantılar – tullantı akkumulyatorları, kimyəvi konteynerlər- Sərəncə poliqonunda torpağa basdırılır.

- Aqrokimyəvi tullantıların yığılması üçün nəzərdə tutulan tullantı poliqonu ETSN tərəfindən istismar edilir (Cəngi poliqonu). Bu poliqon ümumi sahəsi 1.5 ha olan 183 tullantı seksiyasından ibarətdir. Hazırda sahənin 60% istifadə olunmuşdur. Bəzi boş seksiyaların beton üzünü dağılmışdır.

- Radioaktiv maddələrin yığılması üçün nəzərdə tutulan tullantı poliqonu Fövqəladə Hallar Nazirliyinə (FHN) məxsusdur. 1964-ci ildən istismar edilən və 6.0 ha sahəni əhatə edən bu poliqon bərpa edildikdən sonra bütün müasir standartlara cavab verir. - Dünya Bankının dəstəyi ilə Ətraf Mühit üzrə İnvestisiya Layihəsi çərçivəsində Abşeronun Pirəküşkül kəndində rəsmi olaraq zərərli tullantıların atılması üçün nəzərdə tutulan və gücü 250,000 m<sup>3</sup> olan bu poliqon

2004-cü ildən bəri istismara verilib. Bu poliqon ilk vaxtlar Sumqayıt xlor-qələvi zavodunda hasil olan 40,000 ton civənin təhlükəsiz kənarlaşdırılması (inkapsulyasiya yolu ilə) üçün nəzərdə tutulsa da, Nazirlər Kabineti qərara almışdır ki, poliqonun ərazisi böyüdülsün və Abşeron yarımadasında yaranan digər zərərli tullantıların yerləşdirilməsi üçün istifadə edilsin. Civə tullantıları üçün ayrılan ərazi ümumi sahənin (55 ha) 15 hektarını tutur. Bu poliqon ETSN səlahiyyətində fəaliyyət göstərir və müvafiq beynəlxalq standartlara cavab verir [3,33].

2002-ci ildə ETSN nəzdində təsis olunan “Təhlükəli tullantıların idarə olunması Agentliyi” təhlükəli tullantıların idarə olunmasına və bu istiqamətdə siyasətlərin hazırlanıb həyata keçirilməsinə görə səlahiyyəti olan rəsmi qurumdur.



**Sxem 2. Bakı şəhərində zərərli tullantıların istehsalı [1]**

### **1.3. Bakı şəhərində çirkab suların yayılması və təmizlənməsi sistemlərinin mövcud vəziyyəti**

Müasir dövrdə Bakı şəhəri və Abşeron yarımadasının infrastrukturunda su təchizatı, çirkab suların yayılması və təmizlənməsi sahəsində perspektiv fəaliyyətin səmərəliliyini yüksəltmək üçün “2035-ci ilə qədər Abşeron yarımadasının yaşayış məntəqələrinin su təchizatı, kanalizasiya sistemləri və yağış sularının idarə olunmasının perspektiv inkişaf nəzərə alınmaqla Master Plan” tərtib olunmuşdur.. Planın tərtibi zamanı şəhərsalmanın müasir inkişafı, əhalinin sıxlığı və artım tempi, turizmin perspektiv inkişafı, tullantı çirkab suların təmizləndikdən sonra təkrar suarmada istifadə olunması, şəhərdə ekoloji tarazlıq və başqa amillər nəzərə alınmışdır. Eyni zamanda şəhərdə çirkab suların təmizlənməsi işlərinin layihələndirilməsi həyata keçirilmişdir.

Bakı şəhərinin və qəsəbələrinin su təminatında ümumi uzunluğu 8650 km olan su boru kəməri şəbəkəsi, 650 min kubmetr tutumlu 65 su anbarı, sutkada məhsuldarlığı 1,3 mln. kubmetrlik iki əsas su nasos stansiyalarının tikilməsi layihələndirilmişdir [ 1,33 ].

Bakı və Abşeron yarımadasının kanalizasiya sistemində sutka ərzində məhsuldarlığı 1,4 mln. kubmetr olan on bir yeni çirkabtəmizləyici qurğu, 7200 km-dən artıq kanalizasiya üçün tunel, şəbəkə və kollektor tikilmək məqsədi ilə layihələndirilmişdir [ 1,33 ].

Bakı şəhərinin su kəməri sisteminə birləşdirilməyən qəsəbələrinin su təchizatı məqsədilə Ceyranbatandan başlamaqla Balaxanıya və oradan Qala kəndinə su boru kəməri 2013-cü ildə tikilib sistemə qoşulmuşdur. 61 km uzunluğu olan həmin su kəmərinin çəkilməsi uzun illər yeraltı su mənbələri ilə təchiz olunan Mərdəkan, Qala, Binə, Şüvəlan və Şağan qəsəbələri ilə yanaşı Digah, Binəqədi, Mehdiabad, Ramana, Məhəmmədi, Balaxanı, Yeni Suraxanı, Sabunçu, Zabrat, Hövsan yaşayış sahələrində məskunlaşan sakinlərin 122 mininin su ilə təminatını müsbət istiqamətdə köklü şəkildə dəyişdirmişdir. Həmçinin, istifadəyə verilən həmin bu su boru kəməri Ceyranbatan-Maştağa xəttinin əhatə dairəsində olan Kürdəxanı, Pirşağı, Maštağa, Buzovna, Nardaran, Bilgəh qəsəbələrinin dayanıqlı su təminatına geniş imkan vermişdir.

Son illərdə Dövlət Proqramına əsasən su ilə zəif təmin olunan ərazilərdə, xüsusən də, Bakı şəhəri və digər kənd yaşayış məntəqələrində 820 km uzunluğu olan su bölüşdürücü sistem, su həcmi 100 min kubmetrlik yeddi su anbarı tikilmiş, 53 min mənzili olan 900 istifadədə olan binalarda daxili subölüşdürücü şəbəkəsi yenidən qurulmuş, 120 min smart-kart tipli müasir sayğac gətirilərək quraşdırılmışdır [ 1,33 ].

Dövlət Proqramının icra dövründə Bakı şəhərinin və ətraf yaşayış sahələrinin əhalisinin 78 faizi daimi içməli su ilə təchiz edilmişdir. Həmçinin, əhalinin istehlakına verilən suyun keyfiyyətinə nəzarət məqsədi ilə müasir standartlara uyğun Mərkəzi Laboratoriya qurulub istifadəyə verilmişdir.

Bakı şəhəri və ətraf yaşayış məskənlərində Dövlət Proqramına uyğun 200 km uzunluğunda kanalizasiya sistemi tikilmiş, 225 km uzunluğunda lillənmiş kanalizasiya kollektoru və sistemi yuyularaq lildən azad edilmişdir. Burada 320 min nəfərin məskunlaşdığı 1220 yaşayış binasının zirzəmisində 6000 metr kanalizasiya şəbəkələri təzələnərək yenidən qurulmuş və nəticədə mövcud evlərin zirzəmilərinin sanitariya-gigiyenik durumu optimallaşdırılmışdır [ 1,33 ].

Görülən tədbirlər nəticəsində 6 km uzunluğunda kanalizasiya kollektorunun istifadəyə verilməsi, Sahil və Dairəvi kollektorların lildən təmizlənməsi

səbəbindən buxtaya sutka müddətində daxil olan 170 min kubmetrə yaxın tullantı çirkab suyu Hövsan Aerasiya Stansiyasına axıdılmışdır. Hövsan Aerasiya Stansiyasında yenidənqurma işləri nəticəsində Xəzər dənizinə atılan suyun texniki göstəriciləri normativlərə uyğun olmuş və lilin emalında müasir texnoloji qurğular tətbiq edilmişdir. Novxanı-Sumqayıt sahillərindən Xəzər dənizinə 16 nöqtədən çirkab suların axıdılmasını əngəlləmək üçün 15 km uzunluğunda kanalizasiya kollektoru tikilmişdir. Nəticədə Novxanı və Sumqayıt çimərliklərinin çirkab suları ilə çirklənməsinin qabağı alınmışdır.

Sutkada məhsuldarlığı 520 min kubmetr olan Ceyranbatan ultrasüzgəcli sutəmizləyici qurğunun tikintisi, eyni zamanda Gürqan, Zirə, Dübəndi, Türkan və Pirallahı əhalisini su ilə təchiz edən Qala-Zirə kəmərinin tikintisi 2014-cü ildə sona çatdırılmışdır. Bakı və Abşeron yarımadasında formalaşan tullantı çirkab suların idarə edilməsi məqsədi ilə 11 ünvanda uzunluğu 50 km olan tunel tipli kanalizasiya kollektorları tikilib istifadəyə verilmişdir.

## **Fəsil II. Bakı şəhərində kanalizasiya sistemi və tullantı çirkab sularının idarə edilməsi**

### **2.1. Kanalizasiya sistemi və tullantı çirkab sularının təsnifatı və təmizlənmə üsullarının idarə olunması**

Məlumdur ki, şəhər çirkab su anlayışı məişət və sənaye çirkab sularının qarışığıdır. Məişət, sənaye və atmosfer çirkab suları təmizləyici qurğulara həm birgə, həm də ayrıca axıdılır. Ümumi axın sistemi altında, çirkab kanalizasiya sularının hər üç kateqoriyası şəhər ərazisindən kənarında yerləşən təmizləyici qurğulara bir ümumi boru və kanal şəbəkəsi ilə axıdılır.

Çirkab suları aşağıdakı meyarlara görə təsnif edilə bilər:

- mənbə mənbəyinə görə;
- sənaye çirkab suları (istehsal proseslərində əmələ gələn). Sənaye və ya ümumi kanalizasiya sistemi vasitəsilə axıdılır;
- məişət tullantı suları (insanın həyat fəaliyyətləri nəticəsində yaranan). Məişət və ya ümumi kanalizasiya sistemi vasitəsilə axıdılır;
- yerüstü tullantı suları (yağışa və ərinti sularına bölünür - qar, buz, dolu əriyəndə yaranır). Bir qayda olaraq, leysan kanalizasiya sistemi vasitəsilə axıdılır. Onlar "Leysan drenajları" olaraq da xatırlanır.



Sənaye çirkab suları, atmosfer və məişətdən fərqli olaraq, daimi tərkibə malik deyil və bölünə bilər. Çirkləndiricilərin tərkibinə görə:

- əsasən mineral maddələrlə çirklənmişlər;
- əsasən üzvi maddələrlə çirklənmişlər;
- həm mineral, həm də üzvi çirkləndiricilərlə çirklənmişlər.

Çirkləndiricilər konsentrasiyasına görə bölünürlər:

Yüngül çirklənmiş (1-500 mq / l çirkli tərkibli)

Orta çirklənmiş (500-5000 mq / l çirklənməsi ilə)

Çox çirklənmişdir (5000-30000 mq / l çirklənməsi ilə)

Təhlükəli (30.000 mq / l-dən çox çirklənməsi olan).

Çirkləndiricilər xüsusiyyətlərinə görə ayrılırlar:

- turşuluğu aqressiv olmayan (pH 6.5-8);
- bir qədər aqressiv (biraz qələvi - pH 8-9 və bir qədər turşu - pH 6-6,5);
- yüksək aqressiv (güclü qələvi - pH > 9 və güclü turşu - pH < 6);
- zəhərli təsir.

Çirkləndiricilərin su obyektlərinə təsiri:

- su səthinin ümumi sanitari vəziyyətinə təsir edən maddələr ehtiva edir (məsələn, özünü təmizləyən proseslərin sürəti);
- orqanoleptik xüsusiyyətləri dəyişdirən maddələr (dad, qoxu və s.);
- su obyektlərində yaşayan heyvanlar və bitkilər üçün zəhərli maddələr ehtiva edir.

Çirkab suların tərkibində iki əsas çirkləndirici qrup var - mühafizəkar, yəni kimyəvi reaksiyalara çətin daxil olan və praktiki olaraq bioloji parçalanan (bu cür çirkləndiricilərin nümunələri ağır metal duzları, fenollar, pestisidlər) və

mühafizəkar olmayan, yəni ola bilən maddələrdir (su anbarlarının özünü təmizlənməsi proseslərinə məruz qalmaq da daxil olmaqla).

Çirkab sularının tərkibinə qeyri-üzvi (torpaq, filiz, şlak, qeyri-üzvi duzlar, turşular, qələvilər), bioloji obyektlər (göbələklər, bakteriyalar, maya, patogenlər də daxil olmaqla) və üzvi (neft məhsulları, üzvi turşular) maddələr daxildir.

Müvafiq təmizlənmədən sonra, sənaye çirkab suları texnoloji prosesdə yenidən istifadə edilə bilər. Bunun üçün bir çox sənaye müəssisəsi təkrar su təchizatı sistemləri və ya su obyektlərinə istənilən suyun axıdılmasını istisna edən qapalı su təchizatı və kanalizasiya sistemləri yaradır. Xammalın (xüsusilə kimya və kağız, dağ-mədən və emal sənayesi müəssisələrində) vahid tullantısız emalı texnologiyasının tətbiqi böyük milli iqtisadi əhəmiyyətə malikdir. Fiziki-kimyəvi təmizləmənin perspektivli üsulları (laxtalanma, çökmə, süzülmə) fərdi təmizləmə üsulları və ya bioloji üsullardan fərqlənir. Bunlara sorbsiya, ion mübadiləsi, hiperfiltrasiya, azotlu maddələrin və fosfatların çıxarılması və s. aiddir. Termal neytrallaşdırma və yüksək konsentrasiyalı çirkab suların ikinci dərəcəli xammala emal edilməsi, həmçinin tullantıların dərin, etibarlı şəkildə təcrid olunmuş yeraltı üfüqlərə vurulması üsulu da fərqlənir. Məişət çirkab sularında azot, kalium, fosfor, kalsium və digər elementlər olan maddələr bitkilər üçün dəyərli gübrələrdir və buna görə çirkab su kənd təsərrüfat ərazilərinin suvarılması üçün istifadə olunur. Bioloji təmizləyici qurğularda çirkab suların tarlalara verilməsi ilə zərərsizləşdirilməsi məsləhət görülür. Müvafiq təmizləmədən (fermentasiya, qurutma) sonra kanalizasiya çirkab suları ümumiyyətlə gübrə kimi istifadə olunur. Çirkab suların təmizlənməsi çirkləndiricilərin onlardan məhv edilərək çıxarılması, dezinfeksiyası və patogen orqanizmlərin çıxarılmasıdır.

İstifadə olunan, əsas prinsiplərə uyğun olaraq aşağıdakı əsas qruplara bölünə bilən müxtəlif təmizləmə üsulları mövcuddur:

-Fiziki üsul. Qravimetrik və filtrasiya ayırma metodlarına əsaslanır. Çözülməyən bərk maddələri ayırmağa icazə verir. Dəyərinə görə mexaniki təmizlənmə üsulları ən ucuz metodlardan biridir.

-Kimyəvi üsul. Çirkab su komponentlərinin reagentlərlə reaksiyalarına əsaslanır. Çirkab suların pH-nı normallaşdırmaq və ya reaksiya nəticəsində yaranan həll olunmayan duzları və ağır metalların hidrokksidlərini çökdürmək üçün ən çox kimyəvi üsullardan istifadə olunur. Reagentlər, peroksid və ya aktiv xlor birləşmələrindən (məsələn, ozon və hipoklorit) istifadə edərkən, çirkab suların dezinfeksiya edilməsi və təmizlənməsi üzvi çirkərlərin oksidləşməsi nəticəsində əldə edilir. Kimyəvi təmizlənmə zamanı kifayət qədər miqdarda çamur toplanır. Lakin çökmə baş verməzsə çirkab sularının duzluluğu artır.

-Fiziki-kimyəvi üsul. Çirkab suların təmizlənməsi prosesində fiziki və kimyəvi üsulların birləşməsinə əsaslanır. Laxtalanma, sorbsiya, ekstraksiya, elektroliz, ion mübadiləsi, tərs osmoz aid edilə bilər. Bunlar nisbətən az məhsuldarlıqlı metodlardır və tullantı sularının təmizlənməsinin yüksək dəyəri ilə xarakterizə olunur. Çirkab sularını həll olunan və həll olunmayan birləşmələrdən təmizləməyə icazə verir.

-Bioloji üsul. Bu üsulun əsası çirkab sularında üzvi birləşmələri parçalayan mikroorqanizmlərin istifadəsidir. Təmizlənmədə incə bir bakteriya növü hesab olunan biofiltrlər, yaşayan mikroorqanizmləri olan bioloji gölməçələr, bakteriya və mikroorqanizmlərdən aktivləşdirilmiş növü ilə aerotank istifadə olunur[20,21,24]. Cədvəl 2.3-dən görüldüyü kimi Abşeron yarımadasında yerləşən təmizləyici qurğular müxtəlif səmərəlilik göstəriciləri ilə fərqlənirlər. Lakin təəssüf hissi ilə qeyd etməliyik ki, bütün təmizləyici qurğuların məhsuldarlığı layihədə nəzərdə tutulan göstəricilərdən aşağıdır. Əgər qurğuların məhsuldarlığını layihədə nəzərdə tutulan səviyyəyə qaldırmaq mümkün olsa onda təmizləmə effekti daha da yüksələr.

Təmizləyici qurğuların fəaliyyəti və onların səmərəlilik göstəriciləri. Cədvəl 2.3.  
[13].

Təmizləyici qurğu	Təmizləyici qurğunun məhsuldarlığı (m <sup>3</sup> )		Qurğuların növü		Qurğudan istifadə səmərəliliyi %	Qurğuda istifadə olunan kimyəvi maddələr					
						Maye xlor (ton)		Polimer (ton)		Əhəng (ton)	
	Layihə	Faktiki	Bioloji	Mexaniki		Norma	Faktiki	Norma	Faktiki	Norma	Faktiki
Hövsan Aerasiya Stansiyası	19 840 000	15 388 300	+	-	77	57,6	46,93	7,78	1,19	529	-
Mərdəkan-Şüvəlan AS	465 000	294 600	+	-	63	1,35	0,883	-	-	-	-
Buzovna AS	310 000	94 400	+	-	30	0,9	0,283	-	-	-	-
Sumqayıt TQ	3 100 000	2 080 000	+	-	71	-	-	-	0,025	-	-
Zaqatala TQ	465 000	109 244	+	-	23	-	-	0,090	0,004	83,5	-
Oğuz TQ	155 000	35 543	+	-	22	-	-	0,056	0,055	51,7	-
Goranboy TQ	155 000	68 525	+	-	44	-	-	0,056	0,017	51,7	-
Göygöl TQ	240 000	80 600	+	-	33	-	-	0,048	0,006	-	-
<b>Cəmi</b>	<b>24 738 000</b>	<b>18 056 812</b>			<b>72</b>	<b>59,85</b>	<b>48,09</b>	<b>7,982</b>	<b>1,298</b>	<b>715,9</b>	<b>-</b>
Sahil TQ	775 000	374 500	-	+	48	-	-	-	-	-	-
Zığ TQ	3 906 000	533 800	-	+	13	-	-	-	-	-	-
Hacı-Həsən TQ	558 000	240 000	-	+	44	-	-	-	-	-	-
<b>Cəmi</b>	<b>5 239 000</b>	<b>1 148 300</b>			<b>21</b>						

Tez-tez bir neçə mərhələdə müxtəlif təmizləyici metodlardan istifadə edən birləşdirilmiş metodlardan istifadə olunur. Müəyyən bir metodun istifadəsi çirkərin konsentrasiyası və zərərliyiindən asılıdır. Çirkəb suları bir neçə üsulla ardıcıl təmizləmədən çirkəb suların yüksək keyfiyyətli təmizlənməsi mümkün deyil. Çirkəndiricilərin tərkib hissələrini çirkəb sularından təmizlənməsindən asılı olaraq, bütün təmizləmə metodları bərpaedici və dağıdıcı olmaqla hissələrə bölmək olar.

## 2.2. Bakı şəhərinin su təminatı və kanalizasiya şəbəkəsinin mövcud vəziyyəti və perspektivləri

Məlumdur ki, hazırda Bakı şəhəri və bütövlükdə Abşeron yarımadasında yeni salınan yaşayış massivləri hesabına sürətli urbanizasiya və şəhərsalma prosesi gedir. Urbanizasiya prosesinin intensivliyi nəzərə alınaraq “Azərsu” ASC Bakı və Abşeron yarımadasının içməli suya artan tələbatın ödənilməsi üçün Ceyranbatan Sutəmizləyici Qurğular Kompleksinin inkişaf imkanlarının yüksəldilməsini daim təkmilləşdirir. Abşeron regionunun yaşayış məntəqələrinin əksəriyyəti içməli su ilə nisbətən yaxşı təmin olunmuşdur. Hazırda əsas və başlıca vəzifə bütün mövcud kənd və qəsəbələrdə içməli su təminatı və kanalizasiya şəbəkəsini yenidən qurmaqdan ibarətdir.

Azərbaycan Respublikası prezidentinin təsdiq etdiyi “2011-2013-cü illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı”nda paytaxtın həm mərkəzi rayonlarının, həmçinin Bakı ətrafı kənd və qəsəbələrin içməli su təminatı və kanalizasiya borularının təzələnməsi, yeni şəbəkələrinin qurulması məsələləri öz əksini tapmışdır. Məlumdur ki, Abşeron yarımadasında ümumi su təminatı sisteminə birləşdirilməyən bir çox yeni salınmış qəsəbələr var. Lakin iri qəsəbələrdən Türkan, Mərdəkan, Zirə, Şüvəlan, Qala, Binə və digər yaşayış məntəqələri şəhərin su təchizatı sisteminə əsaslı qoşulmuşdur. Bunu təmin etmək üçün Ceyranbatanda saniyədə məhsuldarlığı altı kubmetr olan ultrasüzgəcli sutəmizləyici qurğu tikilib istifadəyə verilmişdir. “2011-2013-cü illərdə Bakı şəhərinin və onun qəsəbələrinin sosial-iqtisadi inkişafına dair Dövlət Proqramı”na əsasən Abşeron yarımadasındakı qəsəbələr su təchizatı və kanalizasiya sistemləri ilə tam təmin olunmuşdur. Məlumdur ki, ölkə əhalisinin

yarıya qədəri Abşeron yarımadasında yerləşən yaşayış məskənlərində məskunlaşmışdır. Bakı şəhərində keçən əsrin 60-70-ci illərində yaradılmış su təchizatı sistemi və kanalizasiya şəbəkəsi mövcud tələbata cavab vermir.

“Azərsu” ASC-nin perspektiv inkişaf planında əsas vəzifələrindən biri Bakı və Sumqayıt şəhərlərinin, həmçinin yaxın yaşayış məntəqələrinin su təminatı və kanalizasiya şəbəkəsinin yenidən qurulmasıdır. Qeyd edildiyi kimi, Bakı şəhəri və kəndlərinin su təchizatı dörd mənbədən təmin olunur. Bunlar Kür, Xaçmaz, Oğuz-

Qəbələ və Ceyranbatan su mənbələridir. Son illərdə istifadəyə verilmiş Oğuz-Qəbələ-Bakı su kəməri hazırda şəhərin içməli su təchizatında mühüm yer tutur. Hazırda həmin kəmərlə Bakı şəhərinə 5 kubmetr/san. su daxil olur. Su kəmərinin istismara verilməsi bölgənin su təchizatında əsaslı dəyişiklik yaratdı. Bunun hesabına Bakı şəhərinin ayrı-ayrı hissəsində fasiləsiz su alanların payı 80%-i ötüb keçdi. Lakin, şəhərin relyefi nəzərə almaqla su anbarları elə hündür yerlərdə yaradılmalıdır ki, əlavə elektrik enerjisi sərfiyyatı aşağı salınsın. Məsələn, son illərdə bu sahədə aparılan işlər nəticəsində Ceyranbatanda tikilən yeni sutəmizləyici qurğuda təmizlənmiş su nasosla dəniz səviyyəsindən 190 metr hündürlükdə tikilmiş su anbarına vurularaq kəmərlə vasitəsilə özünəməxsus şəraitdə Pirallahı qəsəbəsinə qədər yol boyu yerləşən bütün yaşayış məntəqələrini su ilə təmin edir. Eyni zamanda yol boyu yerləşən hündür yüksəkliklərdə tənzimləyici su anbarları tikilmişdir ki, bunun da hesabına həm Bakı ətrafı qəsəbələrin içməli su ilə fasiləsiz təminatı yaxşılaşmış, həm də anbarlarda su ehtiyatının yığılmasına şərait yaranmışdır. Belə ardıcıl bir işlək sistemin 2015-ci ilədək fəaliyyət göstərməməsi suyun bilavasitə magistral kəmərlərdən götürülməsinə imkan verirdi ki, nəticədə həm su ehtiyatlarından səmərəsiz istifadə olunurdu və həm də su itkilərinə yol verilirdi. Qeyd edilən layihənin tam həyata keçirilməsi Bakı şəhəri və Abşeron yarımadasının 2035-ci ilə

qədərki perspektiv inkişafı nəzərə alınmaqla 2 mln. nəfərə qədər əhalisinin ekoloji təmiz və keyfiyyətli içməli su ilə təminatına şərait yaradacaq.

XX əsrin ortalarından etibarən istifadəyə verilən Bakı şəhər su təchizatı və kanalizasiya şəbəkəsinin XXI əsrin əvvəllərindən yenidən qurulması və genişləndirilməsi işləri həyata keçirilir. Buna uyğun olaraq görülməli işlərin perspektivliyini qiymətləndirməklə Bakı şəhəri və Abşeron yarımadası üzrə yeni su xətləri və kanalizasiya kollektorları, yağış kanalizasiya şəbəkəsinin Master Planı hazırlanaraq mərhələlərlə yerinə yetirilməyə başlanmışdır. Həmin su və kanalizasiya şəbəkəsi Bakı şəhərinin yeni baş planına uyğun olaraq həyata keçirilməkdədir [7,13].

Göstərmək lazımdır ki, dünyada ultrasüzgəcli sutəmizləyici qurğularının

tikintisi bütünlüklə yenidir. Ceyranbatan su anbarının çıxacağında qurulan yeni ultrasüzgəcli qurğu məhsuldarlığına görə dünyada ən böyük sutəmizləyici qurğu hesab olunur. Məsələn, hazırda Moskvada sutkalıq 250 min kubmetrlik, Almaniyada 80 min kubmetrlik, Türkiyədə 48 min kubmetrlik mövcud qurğularla müqayisədə Ceyranbatan sutəmizləyici qurğusunun sutkalıq layihə gücü 520 min kubmetrdir. Bu müasir ultrasüzgəcli texnologiyanın köməyi ilə içməli suyu bakteriyalardan tam təmizləmək demək olar ki, mümkün olmuşdur [20,21].

Bakı şəhərində içməli suyun keyfiyyətinə sutkalıq nəzarət etmək üçün “Azərsu” ASC dünya standartlarına uyğun laboratoriya inşa etmişdir. Müasir laboratoriyanın tikilməsində əsas məqsəd Bakı şəhərinə verilən içməli suyun ekoloji vəziyyəti və keyfiyyətini həmişə nəzarətdə saxlamaqdır. Həmin laboratoriyada aparılan analizlərin köməyi ilə ÜST-in tələb etdiyi içməli suyun 75-dək parametrini müəyyən etmək imkanı yaranmışdır. Hazırda həm içməli suyun, həm də çirkab sularının hərtərəfli yoxlanılması bu laboratoriyada həyata keçirilir.

Bakı şəhəri və ətraf ərazilərdə əhalinin sürətlə artması hesabına yeni-yeni yaşayış massivlərinin salınması kanalizasiya şəbəkəsinin də təkmilləşdirilməsini və yenidən qurulmasını ön plana çəkir. “Azərsu” ASC-nin perspektiv inkişaf layihələrində məhz Böyük Bakının kanalizasiya şəbəkəsinin yenidən qurulması işləri nəzərdə tutulmuşdur. Yuxarıda qeyd etdik ki, XX əsrin 70-ci illərində yaradılan Bakı şəhərinin kanalizasiya şəbəkəsinin sənaye və məişət çirkab sularının Hövsan Aerasiya Stansiyasına axıdılması əsas götürülmüşdü. Bakı şəhərinin mövcud inkişaf planında isə şəhərin qərb hissəsində formalaşan çirkab sularını paytaxtın Qərb hissəsinə, Lökbatan dairəsi yaxınlığına yönəldilməsi həyata keçirilmişdir. Burada layihə gücü sutkada 400 min kubmetr olan yeni təmizləyici qurğu tikilib istifadəyə verilmişdir. Nəticədə Xırdalan şəhərinin və ətraf yaşayış məntəqələrinin çirkab sularının Lökbatan təmizləyici qurğusuna ötürülməsi təmin olunmuşdur. Yaxın gələcəkdə Böyükşor gölü ətrafında yerləşən 4 saylı kanalizasiya nasos stansiyasından şəhər istiqamətinə vurulan çirkab suların da yeni tikiləcək tunel vasitəsilə özüaxımlı rejimdə Lökbatan təmizləyici qurğusuna axıdılması nəzərdə tutulmuşdur.

Məlumdur ki, Abşeron yarımadası ərazisi yarımsəhra və quru-çöl iqliminə malik olduğundan, burada yaşıllaşdırmaya böyük ehtiyac vardır. Lökbatan çirkab sutəmizləyici qurğusunda təmizlənmiş suyun böyük bir hissəsindən ətrafda salınması planlaşdırılan yaşıllıqların suvarılmasında istifadə etməklə suyun təkrar istifadəsi təmin olunmuş olar.

Bakı şəhərinin ilbə-il böyüməsi yeni parkların salınmasını, istirahət guşələrinin yaradılmasını tələb edir. Bu baxımdan Bakı bulvarının genişləndirilməsi də perspektiv planlar sırasına daxil edilmişdir. Yaxın gələcəkdə Bakı bulvarının Bayraq Meydanından Sultan burnuna qədər genişləndirilməsi ilə bağlı layihə hazırlanmışdır. Bunun nəticəsində “Zığ-1” və “Zığ-2” kanalizasiya nasos stansiyaları da yeni salınacaq bulvarın ərazisinə düşəcək. Bakı bulvarın ekoloji təmizliyinin mühafizəsi məqsədilə Sultan burnunadək 4 km uzunluğunda yeni tunelin tikilməsi və “Zığ-1” və “Zığ-2” kanalizasiya nasos stansiyalarının köçürülməsi planlaşdırılır. Qeyd etməliyik ki, bu gündə Abşeronun bəzi sahilboyu hissələrində çirkab tullantı suları təmizlənmədən birbaşa Xəzər dənizinə axıdılır. Belə neqativ prosesin qarşısını almaq, sahilboyu ərazilərin sularının sanitariyeni normalara uyğunluğunu təmin etmək məqsədi ilə yaxın gələcəkdə 11 ədəd lokal çirkab sutəmizləyici qurğuların tikilməsi planlaşdırılır. Fikrimizcə, həmin problemin köklü həlli üçün Bakı bulvarı boyu yaranan çirkab suları Hövsan Aerasiya Qurğusuna çatdıran sahilboyu kanalizasiya kollektorunun inşası məqsədəuyğun olardı.

Cənubi Koreya hökumətinin maliyyə dəstəyi ilə Pirşağı qəsəbəsində tikilən çirkab sutəmizləyici qurğu modern tipli olmaqla, bütün normativlərə cavab verir və qurğuda təmizlənmiş sudan həm texniki, həm də suvarma məqsədilə istifadə olunur.

Bakı şəhərində inşa edilən bütün yeni tipli çirkab sutəmizləyici qurğular Avropa ölkələrində və Türkiyədə istehsal edilmişdir. Bakı şəhərində kanalizasiya məqsədi ilə qazılan yeni tunellərdə Almaniyada istehsalı avadanlıqlardan istifadə olunur. Sutəmizləyici qurğularda işlərin mövcud Standartlara uyğun yerinə yetirilməsi üçün Azərsu Səhmdar Cəmiyyətində xarici mütəxəssislər də cəlb olunmaqla ayrıca



layihə ekspertiza qrupu yaradılıb. Həmin qrupa aid mütəxəssislər təcrübə toplamaq və kadr potensialının gücləndirmək üçün Rusiya, Türkiyə, Fransa, Almaniya, Hollandiyaya ezam olunurlar. Eyni zamanda, “Azərsu” ASC-də Təlim Tədris Mərkəzi də yaradılmışdır. Fikrimizcə, bütün bunların nəticəsi olaraq müasir texnologiya əsasında yenidən qurulan Bakı şəhərinin su təchizatı və kanalizasiya şəbəkələri gələcəkdə normal fəaliyyət göstərə biləcəkdir.

### **2.3. Bakı buxtasına zərərli axınların idarə edilməsi**

Bakı buxtasının sərhədlərinin rəsmi təyinatı olmasa da, cari tədqiqatın məqsədi kimi Səbaildən (qərb) Xəzər rayonuna (şərq) qədər dəniz sularının Böyük Bakıya aid cənub sahilləri boyunca ərazisi nəzərdə tutulur. 90-km-lik Bakı buxtasını morfolojiyasına və tutduğu əraziyə görə üç buxtaya ayırmaq olar: Bakı Buxtası, “Hövsan Buxtası” və “Türkan Buxtası”. Bakı Buxtası Səbail rayonunun qərb bucağından 25 km Xətayi rayonunun şərq bucağına kimi uzanır. Qapalı olan bu buxta sənaye müəssisələri və sıx məskunlaşmış şəhər ərazisi ilə həmsərhəddir. Yeni tikililər, xüsusilə də tarixi yaşayış yerləri ilə paralel son illərdə bərpa olunmuş sahil xətti sahilyanı görüntünü tam dəyişmişdir. Bundan başqa, böyük həcmdə qismən təmizlənən və ya heç təmizlənməyən çirkab sular da buxta ərazisinə axıdılır. Nəticədə, Bakı buxtasının qalan bir neçə çimərliyi çirklənmiş və turizm dəyərini itirmişdir. Bakı Buxtasında neft ambarları yaxınlığında durğun neft çöküntüləri Zığ Qəsəbəsi, “Hövsan Buxtası” və Suraxanı boyunca 17 km ərazidə yerləşir. Hövsan buxtası Qum adasına qədər 3.5 km uzanan torpaq bəndlə hüdudlanır. Qum Adası şərqdən qərbə doğru 4.5 km uzunluqda, 500m endə olan adadır. Adanın təqribən 2 km şərqində, sahil xəttindən 7 km aralıda 6 km uzunluğu və 0.5 km eni olan su səddi vardır ki, burada dərinlik 2 m-dən azdır. Su səddinin

tavanı orta dəniz səviyyəsindən 40-60 sm aşağıda olduğundan Xanlar Adası adlanan çox dar torpaq zolağı su səviyyəsi aşağı düşdükdə (qış aylarında) üzə çıxır. Buxta Hövsan limanının yerləşdiyi “Hövsan Burnu” ilə iki yarım-buxtaya bölünmüşdür. Qərb yarım-buxtası Hövsan kanalı və Hövsan Aerasiya Stansiyasında axıdılan tullantı suları ilə xeyli çirklənmişdir. Nəticədə, buranın sahil suları istirahət üçün deyil yalnız vaxtaşırı balıq ovu üçün istifadə edilir. Şərq yarım-buxtasının sahil suları daha təmiz olduğuna görə yerli camaat tərəfindən çimərlik kimi istifadə edilir. Sövet dönməndə layihələndirilən çıxış qurğusu məhz bu yarım-buxtadan keçməli idi. Dayaz sulu dövrlərdə, tikintisi yarımçıq qalmış boruları sahildən görmək olur. “Türkan Buxtası” 45-50 km Xəzər rayonu boyunca Suiti Burnuna kimi uzanır. Buxta Türkanın kiçik ərazisini əhatə edən yaşayış məntəqələrindən axıdılan çirkab suları, Bakının sahilə axıdılan lakin sahil dreyfi ilə dəniz sularına qarışaraq neytrallaşan çirkab suları nisbətən daha təmiz görünür. Buxtanın Abşeron Milli Parkı yerləşən uzaq şərq əraziləri bu və ya digər şəkildə çirklənmədən mühafizə olunur [9,10]. Cədvəl 2.1-də təmizləyici qurğularda təmizlənmiş su sərfi və sərf olunmuş enerjinin miqdar göstəriciləri verilmişdir. Cədvəldən görüldüyü kimi su sərfi göstəricilərinə uyğun olaraq sərf olunan enerjinin miqdarı da artır. Lakin son illərdə aparılan yenidənqurma işləri nəticəsində bu sahədə müsbət dinamika nəzərə çarpır.

“Bakı Sukanal” İdarəsi tabeliyindəki Təmizləyici qurğularda 2011-2015—ci illərdə təmizlənmiş su sərfi və sərf olunmuş enerjinin miqdarı [13,14].

Cədvəl 2.1.

S/s	İllər	Hövsan Aerasiya Stansiyası			Mərdəkan Şüvəlan Aerasiya Stansiyası		Buzovna Aerasiya Stansiyası	
		Su sərfi m <sup>3</sup>	Enerji	1m <sup>3</sup> /kVt /saat	Su sərfi m <sup>3</sup>	Enerji	Su sərfi m <sup>3</sup>	Enerji
1	2011	153 810 840	31 906 671	0.207				

2	2012	186 794 518	29 217 484	0.156	3 629 063	1 101 324.1	691 104	695 041.5
3	2013	162 819 887	34 046 291	0.21	3 533 453	917 956	777 806	906 530
4	2014	160 537 900	33 978 751	0.21	3 540 280	926 324.1	873 177	825 005
5	2015	175 501 500	33 204 106.7	0.19	3 874 600	971 516.33	1 032 130	814 874

Artıq qeyd edildi ki, Bakı Buxtasının və qərbi Hövsan buxtasının sahilləri həm neft məhsulları, həm də çirkab su axınları ilə çirkləndirilmişdir. Buraya ən yaxın yerdə yerləşən çimərlik Hövsan Buxtasının şərqində olan “Hövsan çimərliyi”dir. Çimərlikdə əsasən isti yay aylarında istirahət edənlər aşağı və orta gəlirli Hövsan əhalisidir. Çimərliyin suları neft məhsulları ilə çirklənməsə də, burada konserv bankaları, plastik butulkalar və qutular kimi bərk tullantılar ətrafa yayılmışdır. Çimərlik, mövcud Hövsan ÇSTQ və Hövsan kanalının çıxış nöqtəsindən təqribən 7 km aralıda yerləşir. Buna baxmayaraq, sahil ərazisi kiçik kanal, habelə septik çənlər və s. qeyri-mərkəzləşmiş çirklənmə mənbələri ilə birbaşa çirkləndirilir. Hövsan çimərliyi, onun plastik tullantılarla çirklənmə səviyyəsi Səhiyyə Nazirliyinin monitorinq nəticələrinə əsasən bu çimərlik suları patogen tərkibinə görə AB standartlarına cavab vermir (Cədvəl 2.2).

**Böyük Bakıda çimərlik sularının 2018-ci il yaz-yay ayları üzrə orta sanitari göstəriciləri (Gigiyena və Epidemiologiya İdarəsi) Cədvəl 2.2.**

Yerləşmə/Qəsəbə	Çimərliyin adı	OBT <sub>5</sub> (mq O <sub>2</sub> /l)	Bağırsaq çöpləri (No/l)
		Standart = 3	Standart = 5000
<b>Bakı Buxtası</b>			
Səbayıl	Şıx	1,5-2,38	300-110 000
Suraxanı	Hövsan	1,25-2,37	610-110 000

<i>Abşeron Yarımadasının Şimal sahili</i>			
Xəzər	Buzovna	1,40-2,56	300-11 000
Xəzər	Mərdəkan	1,93-2,48	600-110 000
Xəzər	Zaqulba	0,70-2.40	300-1000
Xəzər	Şüvəlan	0,96-2,73	600-46 000
Binəqədi	Novxanı	0,92-2,22	730-21 000
Sabunçu	Pirşağı	0,71-2,23	300-15 000
Sabunçu	Bilgəh	0,78-2,48	300-4400
Sabunçu	Nardaran	0,95-2,48	300-4300
<i>Abşeron Yarımadasının Cənub sahili</i>			
Qaradağ	Sahil	0,94-1.68	730-29 000

Bakı Buxtasında, yeni Abşeron yarımadasının cənub sahillərində qərbdən şərqə doğru üç liman yerləşmişdir:

- Bakı Buxtası bir neçə limandan ibarət olmaqla sərnəşin və mal daşınması üçün nəzərdə tutulmuşdur. Bu limanların hamısı layihələndirilən yeni Hövsan çıxış qurğusundan 10 km aralıda yerləşir və Qum adasına qədər uzanan qapalı səddlə ayrılır.

- Hövsan limanı: layihələndirilən yeni Hövsan çıxış qurğusundan 5 km-dən az məsafədə yerləşir.

- Kiçik hərbi Türkan limanı layihələndirilən yeni Hövsan çıxış qurğusundan təqribən 20 km aralıda yerləşir. Göründüyü kimi layihəyə yaxın ərazidə yerləşən yeganə liman – balıqçılıq limanı, Qazaxstandan gətirilən taxılın saxlanması üçün yükdaşıma limanı və sahildə neftlə çirklənmiş ərazilərin təmizlənməsi üçün ARDNŞ gəmilərinin və avadanlıqlarının yerləşdirildiyi Hövsan limanıdır. Hazırda, gəmiçilik kiçik miqyaslı olsa da, bu sektorun genişləndirilməsi üçün gələcək layihələr nəzərdə tutulur. Hövsan Limanında tutumu 50 – 200 ton arasında olan təqribən 10 ədəd balıqçılıq gəmisi lövbər salır. 2008-2017-ci illərdə illik balıq ovu 1000 ton civarında təşkil etmişdir. Bu yaxınlarda limanın bir hissəsinin tikinti-genişləndirmə işlərinə Qazaxstanın maliyyə iştirakı başa çatdırılmışdır. Tutumu 500 000 ton/il olan yeni seksiya taxıl bunkerlərindən ibarətdir [11,12].

Əlavə olaraq, neft məhsulları ilə çirklənmiş sahil torpaqlarını təmizləmək üçün ARDNŞ-nin 20 yaxın gəmisi istifadə olunur. Gəmiçilik üçün nəzərdə tutulan marşrut təklif olunan çıxış qurğusunun trasından xeyli aralıda yerləşir. Gəmiçilik marşrutu ilə çıxış qurğusunun trası arasında minimum 3 km məsafə vardır. Səbəb yeni trasın ətrafında suların dayaz olmasıdır. Hövsan limanına doğru gəmilərin dayanacağı əsasə gəmiçilik marşrutunun hər iki hissəsində yerləşmişdir. Küləkli hava şəraitinə görə gəmilər arasında minimal məsafə 1 km götürülür. Bəzən güclü küləkli hava şəraitində gəmilər lövbər salınmış yerdən 500 metrə məsafəyə qədər yayınırlar.

#### **2.4. Çirkab sularının axıdılması haqqında Standartlar və Normativ hüquqi aktlar**

Çirkab suların axıdılması haqqında Standartlar və Normativ Aktlar Su təchizatı və kanalizasiya sektorunu tənzimləyən əsas hüquqi sənədlər - 26 İyun 1997- ci ildə qəbul olunmuş Su Məcəlləsi və 28 Oktyabr 1999-cu ildə təsdiq olunmuş Su Təchizatı və Kanalizasiya haqqında Qanunda öz əksini tapmışdır. Su Məcəlləsi su sektorunun inkişafını təmin edən əsas sənəddir. Bu məcəllə su obyektlərinin içməli və texniki məqsədlər, tibbi xidmətlər, istirahət və idman, istehsalat-təsərrüfat ehtiyacları, su-enerji, yük daşıma, balıqçılıq və ovçuluq, çirkab suların atılması, yanğından qorunma və su hövzələrinin mühafizəsi məqsədləri üçün istifadəsini tənzimləyir. Bundan başqa, şəhərə aid su təchizat sistemini müəyyən edir və suqəbuledici və paylayıcı sistemləri üzrə özəl sahibkarlığa icazə verir. Bu məcəllə həmçinin su və kanalizasiya üzrə istehlak həddlərini müəyyən edir, su ehtiyatlarının mühafizəsinə görə su istehlakçılarının məsuliyyət daşdığını bildirir və su istehlakı və kanalizasiya üzrə normaları və qaydaları təmin edərək su

ehtiyatlarının nəzarətsiz istifadəsini yasaqlayır. Su Təchizatı və Kanalizasiya haqqında Qanun şəhər su təminatının institusional və iqtisai prinsiplərini və su xidmət təminatçıları və istehlakçılarının vəzifə və öhdəliklərini müəyyən edir. Qanuna görə su müəssisəsi öz fəaliyyət zonası daxilində əhaliyə su xidmətlərinin göstərilməsinə görə cavabdeh olan və özü-maliyyələşən qurumdur. Qanun su xidmətlərinin göstərilməsi üçün bələdiyyə ilə məişət xidmətləri idarələri arasında müqavilənin bağlanmasını tələb edir. Kanalizasiya sularının toplanmasına gəldikdə isə görüldüyü kimi, kanalizasiya sisteminin həm yağış sularını, həm də çirkab suları qəbul etməsi rəsmiləşdirilməmişdir. Qanuna görə neft məhsulları və zəhərli maddələr birbaşa kanalizasiya sistemə axıdıla bilməz. Kanalizasiya xidmətləri idarəsi sənaye tullantı sularının kanalizasiya xəttinə axıdılmasından əvvəl həm ətraf mühit, həm də təmizləmə prosesi üçün zərərli olan maddələrin ilkin təmizlənməsi məsələsini sənaye müəssisəsi qarşısında bir tələb kimi qoya bilər. Çirkab suların təbii su hövzələrinə axıdılmasını tənzimləyən milli qanunlar keçmiş Sovet dönəmində işləyən normativ qaydalar bazasında hazırlanmışdır. Tərcümə olunmuş materiallara görə yol verilən həddlər çirkab sularında deyil təmiz su ilə qarışma nöqtəsində hesablanır. (yəni, çirkab suları qəbul edən su obyektinin suları ilə qarışdıqdan sonra). Bu o deməkdir ki, çirkab suları qəbul edən su obyektinin çirklənmə səviyyəsi çirkab sular axıdıldıqdan sonra yol verilən həddi aşmamalı, ətrafın çirklənməsindən asılı olaraq hər bir çirkab su təmizləyici qurğu üçün xarakterik fərdi normalar tətbiq olunmalıdır. Çirkab sular axıdıldığı su obyektlərinin suları ilə qarışdıqdan sonra suyun parametrlərində yol verilən dəyişikliklərin parametrləri həssas mühit, az həssas mühit və asılqan hissəciklərə ayrılır. Asılqan hissəciklərin konsentrasiyası aşağıdakı göstəricilərdən çox olmamalıdır: 0.25 mq/l-0.75 mq/l. Asılqan hissəciklərin konsentrasiyası çirkab suları qəbul edən su obyektində 30 mq/l-dən çox olarsa onda yuxarıdakı göstəricilər asılqan hissəcik konsentrasiyasının 5%-nə bərabər ola bilər. Çirkab suların ətraf mühitə axıdılması o zaman qadağan olunur ki, asılqan hissəciklər çirkab sularında 0.4 mm/saniyə çöksün, su obyektində çökmə sürəti isə 0.2 mm/saniyə olsun. Üzən maddələr Suyun səthində neft məhsullarının, yağların və

ya başqa üzən maddələrin olması yolverilməzdir. Rəng, qoxu və dad çirklənməsi nəticəsində balıq ətinə qoxunun, dadın və rəngin təsirinə yolverilmir. Çirkab suları qəbul edən su obyektində hərarət su obyektinin təbii hərarəti ilə müqayisədə 50 C-dən artıq qalxa bilməz. Nisbətən soyuq sularda yaşayan balıqlar üçün suyun hərarəti yay mövsümündə 20°C çox olmamalı, qış aylarında isə 5°C-i keçməməlidir. Digər su obyektlərində yay aylarında hərarət 28°C, qış aylarında isə 8°C-dən artıq olmamalıdır. Həll olunmuş oksigen tərkibi qış aylarında aşağıdakı indikatorlardan çox olmalıdır: 6 mq/l- 4 mq/l. Həll olmuş oksigen tərkibi bütün su obyektlərində yay aylarında 6 mq/l-dən az olmamalıdır. pH 6.5 və 8.5 arasında olmalıdır. OBT5 (20°C) su obyektində OBT5 tərkibini 3,0 mq/l-dən çox qaldırmamalıdır. Əgər su obyektində həll olmuş oksigenin tərkibi 6.0 mq/l və 4.0 mq/l-dən artıq olarsa bu göstəricilərə təsir etməyəcək, deməli çirkab suların su obyektinə axıdılması yolveriləndir. Zəhərli maddələr balıqlara, su orqanizmlərinə və ya onların qida mənbələrinə zərərli təsir göstərən zəhərli maddələrin axıdılması yasaqlanır Çirkab suları deyil çirkab suların axıdıldığı su obyektlərini əhatə edən yuxarıdakı göstəriciləri xüsusil də Cirkab Su Təmizləyici Qurğuların səmərəli istismarı zamanı daima nəzarətdə saxlamaq çətin olacaq. Belə olan halda Azərbaycan Respublikasının Baş Nazirin Müavinin ETSN, Fövqəladə Hallar Nazirliyi və Səhiyyə Nazirliyinə ünvanladığı 16 Aprel 2009-cu il tarixli məktubunda Su Təchizatı və Kanalizasiya Layihələrində Avropa standartlarının tətbiq olunacağını qərara almışdır. Bu standartlar Hövsan ÇSTQ-in yeniləşdirilməsi üçün əsas göstəricilərin tərtib olunmasında istifadə olunur. Məişət kanalizasiya şəbəkəsinə axıdılan sənaye tullantı suları Bakı şəhəri icra hakimiyyətinin rəhbərliyi tərəfindən təsdiq olunmuş normativ akta uyğun olmalıdır (29/08/1996 tarixli 1219 sayılı qərar) [8]. Bakı kanalizasiya sisteminə və çirkab su təmizləyici qurğulara daxil olan tullantı sularının yol verilən konsentrasiyaları aşağıdakı cədvəllərdə göstərilmişdir. Cədvəl 2.2 [13]

Parametrlər	Həssas mühit (əhəmiyyətli balıqlar)	Az həssas mühit
-------------	-------------------------------------	-----------------

Asılqan hissəciklər	Asılqan hissəciklərin konsentrasiyası aşağıdakı göstəricilərdən çox olmamalıdır: 0.25 mg/l 0.75 mg/l Asılqan hissəciklərin konsentrasiyası çirkab suları qəbul edən su obyektində 30 mq/l-dən çox olarsa onda yuxarıdakı göstəricilər asılqan hissəcik konsentrasiyasının 5%-nə bərabər ola bilər. Çirkab suların ətraf mühitə axıdılması o zaman qadağan olunur ki, asılqan hissəciklər çirkab sularında 0.4 mm/saniyə çökmə sürəti isə 0.2 mm/saniyə olsun..
Üzən maddələr	Suyun səthində neft məhsullarının, yağların və ya başqa üzən maddələrin olması yolverilməzdir.
Rəng, qoxu və dad	Çirklənmə nəticəsində balıq ətinə qoxunun, dadın və rəngin təsirinə yolverilmir.
Hərərət	Çirkab suları qəbul edən su obyektində hərərət su obyektinin təbii hərərəti ilə müqayisədə 5°C-dən artıq qalxa bilməz. Nisbətən soyuq sulara yaşayan balıqlar üçün suyun hərərəti yay mövsümündə 20°C çox olmamalı qış aylarında isə 5°C-I keçməməlidir. Digər su obyektlərində yay aylarında hərərət 28°C qış aylarında isə 8°C artıq olmamalıdır.
Həll olunmuş oksigen tərkibi	Qış aylarında aşağıdakı indikatorlardan çox olmalıdır: 6 mg/l 4 mg/l Həll olmuş oksigen tərkibi bütün su obyektlərində yay aylarında 6 mq/l-dən az olmamalıdır
pH	6.5 və 8.5 arasında olmalıdır
OBT <sub>5</sub>	OBT <sub>5</sub> (20°C) su obyektində OBT <sub>5</sub> tərkibini 3,0 mq/l çox qaldırmamalıdır. Əgər su obyektində həll olmuş oksigenin tərkibi 6.0 mq/l (I-ci Kateqoriya üzrə) və 4.0 mq/l (II-ci kateqoriya üzrə)-dən artıq olarsa bu göstəricilərə təsir etməyəcək çirkab suların su obyektinə axıdılması yolveriləndir.
Zəhərli maddələr	Balıqlara, su orqanizmlərinə və ya onların qida mənbələrinə zərərli təsir göstərən zəhərli maddələrin axıdılması yasaqlanır

***Çirkab sular axıdıldıqda sonra su hövzələrində suyun keyfiyyəti üzrə ümumi tələbatlar C.dvəl 2.3 [13].***

No	Parametrlər	Vahid	Maksimum konsentrasiyalar
1	Ammonyak	mg/l	0,05
2	Benzol	mg/l	0,5
3	Bor turşusu	mg/l	0,1



4	Heksaxloran	mg/l	qadağandır
5	Dissolvan	mg/l	0,9
6	Kadmium (Cd <sup>2+</sup> )	mg/l	0,005
7	Kobalt (Co <sup>2+</sup> )	mg/l	0,01
9	Maqnezium (Mg <sup>2+</sup> )	mg/l	50,0
9	Mis (Cu <sup>2+</sup> )	mg/l	0,01
10	Arsen	mg/l	0,05
11	Nikel (Ni <sup>2+</sup> )	mg/l	0,01
12	Oksidləşdirilmiş yağ turşuları	mg/l	3,9
13	Petrolatum (paraffin və serezin)	mg/l	6,5
14	Qurğuşun (Pb <sup>2+</sup> )	mg/l	0,1
15	Sərbəst xlor (Cl <sup>-</sup> )	mg/l	qadağandır
16	Sink (Zn <sup>2+</sup> )	mg/l	0,01
17	Karbon sulfid	mg/l	1,0
18	Sianidlər	mg/l	0,05
19	Trixlorfon	mg/l	qadağandır
20	Farmalin	mg/l	0,25
21	Alkil sulfonat	mg/l	0,5
22	İlkin alkil sulfat	mg/l	0,2
23	Karbomol	mg/l	1,0
24	Metazin	mg/l	1,0
25	Xromolan	mg/l	0,5
26	Xylene	mg/l	0,05
27	Stirol	mg/l	0,1
28	Toluol	mg/l	0,5
29	Neft və neft məhsulları	mg/l	0,05
30	Fenol	mg/l	0,001

*Su obyektlərində zərərli maddələrin yol verilən qatılıq həddinin siyahısı [13].*

**Cədvəl 2.4**

Parametr	Vahid	Yol verilən hədd
pH		6.5 - 8.5

NH <sub>4</sub>	mg/l	0.5
NO <sub>2</sub>	mg/l	0.08
Asılıqan Hissələr (AH)	mg/l	4.25
SSAM (səthi sintetik aktiv maddələr)	mg/l	1.0
Yağlar	mg/l	0.6
OBT <sub>5</sub>	mg/l	3

### *Hövsan ÇSTQ-yə tətbiq olunan normalar*

Qəribədir ki, bioloji təmizləmə prosesinə mane olan sianid və kadmium kimi zəhərli maddələrin parametrləri normativ sənədlərlə tənzimlənmir. Məlumatların təhlili göstərir ki, istirahət suları rəsmi normativ sənədlərlə tənzimlənməsə də Səhiyyə Nazirliyindən verilən məlumatlarda çimərlik sularında bağırsağ çöplərinin 500/100 ml olması standart göstərici kimi verilir. Məişət və Təhlükəli Tullantılarla bağlı Normativ Aktlar 30 İyun 1998-ci il tarixli Qanunda əks olunan ətraf təbii mühitin müxtəlif mənşəli tullantılarından, həmçinin zəhərli qazlardan, çirkab sularından və radioaktiv maddələrdən mühafizəsini tənzimləyir. Bu qanunda Dövlətin və başqa qurumların vəzifə və öhdəlikləri göstərilir və tullantıların təmizlənməsi qurğularının layihələndirilməsi və tikintisi, habelə tullantıların saxlanması və nəqli qaydaları müəyyən olunur. Qanunun hədəfi həm sənaye, həm də məişət çirkab suları, o cümlədən zərərli qazlar, çirkab sular və radioaktiv tullantılar olsa da, əsas diqqət istehsalat sularına yetirilir. Həmçinin sənaye müəssisələrində daha az tullantı hasil edən texnologiyaların istifadəsi qanun tərəfindən dəstəklənir. Qanunda tullantıların hasil olma fəaliyyətlərinin nəzarəti və tullantıların idarə olunması həm dövlət, həm də ictimai səviyyədə nəzərdə tutulur. Bundan başqa tullantıların toplanması, daşınması, istifadəsi və emalı üçün ödənişlərin edilməsi təmin olunur. Nazirlər Kabinetinin 2004-cü ildə təsdiq etdiyi “Azərbaycanda Təhlükəli Tullantıların İdarə olunması üzrə Dövlət Strategiyası” təhlükəli və istehsalat tullantıları ilə bağlı olan xüsusi məsələlərin həllinin

beynəlxalq paktlara və təhlükəli tullantıların idarəçiliyi və təsərrüfat fəaliyyətləri, habelə tullantı idarəçiliyi alətlərinin (tullantı poliqlonları, avadanlıqları) istismarı və bacarıqların artırılması üzrə normativ sənədlərə müvafiqliyini təmin edən Fəaliyyət Planıdır. “Zəxərli Tullantıların Qəbulu Qaydaları” və yaranan müxtəlif mənşəli və tərkibli tullantıların inventarlaşdırılmasına dair norma və qaydaların təsnifatı barədə təlimat da həmçinin 2004-cü ildə qüvvəyə minmişdir [8,13].

Azərbaycan tərəfindən Ətraf Mühitə dair 20-dən artıq müxtəlif konvensiyalar ölkəmiz tərəfindən imzalanaraq ratifikasiya olunmuşdur.

Əvvəldə qeyd olunduğu kimi Ətraf Mühitin Mühafizə olunması haqqında Qanunda milli hüquqi aktlarla müqayisədə göstərilən konvensiyalara üstünlük verilir. Xüsusilə aşağıdakı konvensiyalar birbaşa Hövsan çıxış layihəsinə aidiyyəti olan sənədlərdir:

- Dənizin gəmilər vasitəsi ilə çirklənmədən mühafizəsi haqqında Konvensiya;
- Sərhəddən keçən su axınlarının və beynəlxalq göllərin mühafizəsi və istifadəsi haqqında Konvensiya;
- Xəzərin dəniz mühitinin mühafizəsi üzrə Çərçivə Konvensiyası.

Xəzərin dəniz mühitinin mühafizəsi üzrə Çərçivə Konvensiyası Xəzər Dənizinin ətraf mühitinin mühafizə olunmasına ünvanlanan və beş sahilyanı ölkə tərəfindən imzalanan ilk sənəddir (Azərbaycan, Rusiya, Qazaxstan, Türkmənistan və İran). Bu Çərçivə Konvensiyası çirkləndirici fəaliyyətlərə görə cərimələrin ödənilməsi, xəbərdarlıq tədbirləri, məlumat mübadiləsi və məlumatların istifadəsi kimi prinsiplər əsasında hazırlanmışdır. Konvensiya beş əsas sahəni əhatə edir: 1) Ehtiyatların mühafizəsi və dayanıqlı istifadəsi 2) Bioloji müxtəlifliklərin mühafizəsi 3) Xəzər Dənizində suyun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması 4) Sahilyanı ərazilərin davamlı inkişafı 5) Xəzərin ətraf mühitinin idarə olunmasında tərəfdaşların iştirakının gücləndirilməsi. Çərçivə Konvensiyası yeddi protokoldan ibarətdir ki, bunlardan dördü çirklənməyə nəzarət, üçü isə dəniz ətraf mühitinin mühafizəsi barəsindədir. Hazırki dövrdə işə birbaşa aidiyyəti olan məsələ Xəzərin

ayrı-ayrı mənbələrdən və fəaliyyətlərdən çirklənməsinin qarşısının alınması və mühafizəsi hesab olunur. Dənizi çirkləndirən mənbə kimi yalnız sahil çıxış qurğuları deyil, həm də dənizin böyük sahələrinin çirklənməsinə səbəb olan çaylar, kanallar və drenaj qurğuları da göstərilmişdir. Çərçivə Konvensiyasının 7-ci maddəsində qeyd olunur ki, çirklənmənin qarşısının alınması, azaldılması və ona nəzarət edilməsi üçün razılığa gələn tərəflərin səlahiyyətli milli orqanları tərəfindən quruda yerləşən nöqtəvi mənbələrdən tullantı sularının axıdılmasının lisenziyalaşdırılması, tullantı sularının axıdılmasının ekoloji cəhətdən əsaslandırılmış texnologiyanın tətbiq olunmasının təşviqinə əsaslanan lisenziyalaşdırılması təmin edilməlidir.

**Fəsil III Bakı şəhərinin kanalizasiya və tullantı çirkab sularının təmizlənməsində Hövsan aerasiya qurğusunun əhəmiyyəti və genişləndirilməsi imkanları.**

**3.1. Çirkab sularının ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi və təsnifatı.**

İqtisadi fəaliyyətlərin ətraf mühitə təsirinin qiymətləndirilməsi yeni fəaliyyət sahələrinin dizaynı, mövcudların yenidən qurulması və ya ləğvi barədə qərar qəbul edilərkən müxtəlif fəaliyyət və layihələr zamanı insanların ətraf mühitə, sağlamlığına və rifahına gözlənilən təsirlərin müəyyənləşdirilməsini və proqnozlaşdırılmasını əhatə edir.

Antropogen fəaliyyətlərin ətraf mühitin vəziyyətinə təsirini qiymətləndirərkən problemlərdən biri də təbii mühitin müxtəlif komponentlərinin dəyişkənliyini və onu müəyyən edən amilləri müəyyən etməkdir. Müxtəlif antropogen təsirlərin miqyası yerli səviyyədə regional səviyyəyə qədər dəyişir. Təsir növündən asılı olaraq ətraf mühitin keyfiyyətini xarakterizə edən fərqli göstəricilər sistemi istifadə olunur. Antropogen amillərin təsiri təbii proseslərin təsiri ilə dəyişdirilir. Texnogen amillərin təsiri emissiya mənbələri yaxınlığında ən çox yayılacağı üçün texnogen təsiri aşağıdakı qradientlə öyrənmək ən məqsədəuyğundur: sənaye müəssisələrinin əraziləri, yaşayış zonası (yaşayış məntəqələrinin əraziləri sənaye müəssisələrinin ərazilərindən kiçik sanitariya mühafizə zonası ilə ayrılırsa), oxşar ətraf mühit şəraiti ilə şəhərətrafi mənzərələr və əlaqə zonaları.

Müasir görüşlərə görə təhlil və risklərin qiymətləndirilməsi texnoloji və ekoloji risklərin idarə olunması prosesinin vacib komponentlərindən biridir. Bu risk növlərinin təhlilinin və qiymətləndirilməsinin məqsədi, bir qayda olaraq, texnoloji və ekoloji təhlükələrin mənbələrini aralarında genetik əlaqələrin yaradılması ilə müəyyənləşdirmək və müəyyən etmək, habelə bu mənbələrin əhaliyə və ətraf mühitə vura biləcək zərərin xarakterinə və dərəcəsinə mümkün təsirini qiymətləndirməkdir.

Çirklənmənin əhalinin sağlamlıq vəziyyətinə təsirini qiymətləndirmək üçün tədqiqatlar hərtərəfli və əhəmiyyətli olmalıdır. Bununla əldə edilən çox sayda məlumat elektron hesablama texnologiyasından geniş istifadəni tələb edir. Sonuncu ehtiyac həm də ətraf mühitin vəziyyəti ilə ictimai sağlamlığın vəziyyəti arasında qurulmuş kəmiyyət əlaqələrinin tədqiq olunan proseslərin riyazi modelləşdirilməsinə imkan verməsi ilə əlaqədardır. Eyni zamanda, əsas vəzifəsi

xüsusi şəraitdə sənaye müəssisələri üçün sanitariya mühafizə zonaları yaratmaq olan məhdud sayda insan üzərində aparılan tədqiqatlar öz əhəmiyyətini itirmir.

Hal-hazırda ətraf mühitin çirkliliyini qiymətləndirmə əsasən kimyəvi analizlərin nəticələrinə əsaslanır. Bununla birlikdə, çirkləndiricilərin çox olması, onların tullantı mənbələri, habelə analizlərin mürəkkəbliyi və yüksək qiyməti səbəbindən analitik kimyadan istifadə edərək effektiv ekoloji monitorinqi təşkil etmək praktik olaraq mümkün deyil. Bu da mümkün deyil ki, kimyəvi analitik nəzarət çirkləndiricilərin hər birininə təsiri, bir-birini tamamlaya, gücləndirə və ya bağlaya biləcəyi zaman birgə fəaliyyət xarakterini nəzərə almır. Və nəhayət, ətraf mühit şəraitinin uyğunsuzluğu səbəbindən şəhərdəki müəyyən nöqtələrdə orta çirklənmə göstəricilərini yalnız stasionar və ya səyyar postlarda uzun ölçmələrdən sonra əldə etmək mümkündür. Eyni zamanda, şəhər ərazisinin çirklənmə mozaika nümunəsinə görə bu cür postların sayı əhəmiyyətli olmalıdır.

Ətraf mühitin hərtərəfli təhlili onun ekoloji vəziyyətinin və ona təbii və texnogen təsirlərin qiymətləndirilməsini təmin edir. Bu təsirlərin xarakteri çox spesifikdir. Təbii və antropogen təsirlərin səviyyəsinin məhdudlaşdırıcı göstəricisi, ekosistemlərin və biosferanın normal işləməsi və dayanıqlılığının, müəyyən maksimum yüklərin aşılmadığı zaman mümkün olması səbəbi ilə bir çox ölkədə qurulan icazə verilən ətraf mühit yüküdür.

Ətraf mühitin pozulmasından fiziki ziyanı qiymətləndirmək üçün analitik metodları iki qrupa bölmək olar. Birinci qrupun metodları ümumiyyətlə ətraf mühitin pozulması fəlakətli olmadıqda istifadə olunur, məsələn, havada və suda, torpaqda çirkləndirici maddələrin konsentrasiyasının artması və "ekologiya" xaricində sosial-iqtisadi amilləri xarakterizə edən digər amillərlə (yaşayış şəraiti) əlaqələndirilir.

Ətraf mühitin vəziyyətini xəritədə qiymətləndirmək və göstərmək üçün müxtəlif yanaşmalar mövcuddur: fərdi komponentlərin vəziyyətinə, çirklənmənin yayılmasına, deqradasiya dərəcəsinə, ekosistemin vəziyyətinə, əhalinin təbii

yaşayış şəraitinə görə və s. Ətraf mühitə insanlara təsirinin öyrənilməsində ən mühüm nailiyyətlər tibbi-coğrafi və demo-ekoloji xəritədə qeyd olunur.

Əhəmiyyətli analiz ətraf mühit komponentlərinə mövcud texnogen təzyiqlərin qiymətləndirilməsinə və hesablanmış ekoloji risk səviyyəsinin qəbul edilməsinin yoxlanılmasına əsaslanır. Bu analiz, mövcud (və ya meydana çıxmaqda olan) təbii-texniki sistemdə yeni təsirlərin (tərkibində və miqdarında) meydana çıxmasının, habelə ekosistemlərə zərərli təsirlərinin minimuma endirilməsi (optimallaşdırılması) baxımından obyektin və onun infrastrukturunun ayrı-ayrı hissələrinin coğrafi yerinin əsaslandırılmasının məqsədəuyğunluğunu təsdiqləmək üçün nəzərdə tutulmuşdur. Dolayı olaraq, bu da gözlənilən müsbət sosial-iqtisadi təsiri nəzərə almalıdır (bu olmadan planlaşdırılan fəaliyyətin qəbul edilməsi barədə qərar ümumiyyətlə mümkün deyildir).

Ətraf mühitin ictimai sağlamlığa təsirini qiymətləndirərkən, uşaqlarda insident halları ən çox ictimai sağlamlığın əsas parametrləri olaraq seçilir. Uşaqlar yaşadıkları və oxuduqları ərazilərə daha çox bağlıdırlar və peşə zərərinin birbaşa təsirini hiss etmirlər, ətraf mühitin keyfiyyətinə daha həssasdırlar və mənfi təsirlərin təzahürü üçün şərtlər daha qıscadır. Bu, xəstəliklərin ekoloji vəziyyəti haqqında daha obyektiv nəticələr çıxarmağa imkan verir. Bundan əlavə, bölgədəki xəstələnmə vəziyyətini təhlil edərkən qadınların reproduktiv funksiyası pozğunluqlarının göstəricisindən də istifadə olunur.

Antropogen fəaliyyətin təsiri altında ətraf mühitdəki intensiv dəyişikliklərin insanın özünün həyat keyfiyyətinə təsiri problemi bu gün ən aktual məsələlərdən biridir və onun həllinə yanaşmalar insan fəaliyyətinin müxtəlif planlarında: iqtisadi, siyasi, sosial, tibbi və s. nəzərə alınır. Aydındır ki, bu istiqamətdə elmi fəaliyyət də mürəkkəb, fənlərarası olmalıdır və bu baxımdan insan cəmiyyətinin təklif olunan şəraitdə bioloji və sosial funksiyanı ən yüksək səviyyədə yerinə yetirə biləcəyi bir şərt kimi qiymətləndirilir. Eyni zamanda əhali və ya ictimai sağlamlığın öyrənilməsi böyük maraq doğurur. İctimai səhiyyənin demoqrafik inkişafı, əmək fəaliyyətini itirmədən və mümkün qədər uzun ömür sürməsini təmin

edən və bioloji, sosial-iqtisadi, mədəni və ətraf mühit amillərinin təsiri altında formalaşan müəyyən bir ərazinin əhalisinin mülkü olduğunu nəzərə alsaq, kəmiyyət və keyfiyyət baxımından dəqiq və vaxtında qiymətləndirmək lazımdır.

Bir tikinti layihəsinin ətraf mühitə təsirini qiymətləndirmək üçün aşağıdakıları müəyyən edirlər:

- mövcud ətraf mühit xüsusiyyətləri olan obyektin ərazisindəki mühit. Əsas mənbələr və intensivlik nəzərdən keçirilən ərazidə ümumi texnogen təsir;
- təklif olunan təsirin xarakteri, həcmi və intensivliyi, dizayn edilmiş obyektin tikinti və istismar prosesində ətraf mühit komponentlərinə təsiri;
- obyektə fəvqəladə halların baş vermə ehtimalı və onların nəticələri;
- təsiri altında olan ətraf mühit parametrlərindəki dəyişikliklər, nəzərdə tutulmuş layihə (planlaşdırılan iqtisadi fəaliyyət sahəsi);
- tikintinin ekoloji və sosial nəticələri, obyektin istismarı [8].

Bir obyektin ətraf mühitə təsirini qiymətləndirərkən yaşayış mühiti təhlil edilir:

- iqtisadi fəaliyyətin müxtəlif üsulları, istehsal müəssisələrinin inşasına qoyulan tələblər, mallar, tətbiq olunan texnologiyalar və istehsal xərcləri, nəzərdə tutulan fəaliyyətin planları;
- istifadə xarakteri və təbiətin həcmi (miqdarı), iqtisadi dövriyyədə iştirak edən mənbələr, onların şərtləri, nəqliyyat və saxlama şəraiti;
- istehsal tullantılarının miqdarı, onların zəhərli dərəcəsi, saxlanma, basdırma və ya sərəncam şərtləri;
- yarımfabrikatlar və onların tullantıların içərisində istifadəsi imkanı, iqtisadiyyatın digər sahələri [13].

Qiymətləndirmənin nəticələri ətraf mühitin vəziyyəti ilə müşayiət olunmalıdır. Bu vəziyyətdə xərcləri müxtəlif layihə variantlarının həyata



keçirilməsi, kompensasiya, təbii istifadə üçün ödənişlər, ödəniş ehtiyatları və çirkləndirici maddələrin ətraf mühitə atılması, məhsul istehsalı və marketinqi, obyektin saxlanması xərcləri, sosial sahənin malları və həyata keçirilməsi ilə əlaqədar digər xərclərə aid edilir.

Çirkab sularının ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi (ƏMTQ) üzrə mövcud standartlara və Dünya Bankının təlimatlarına uyğun olaraq çıxış xəttinin tikintisi və istismarı ilə əlaqədar olan təsirlər birbaşa olan və dolayı yolla baş verən, ikinci dərəcəli, qısa, orta və uzun müddətli, müntəzəm və müvəqqəti, müsbət və mənfi təsirlərin müəyyən olunmasını əhatə edir. Təsirlərin nə dərəcədə əhəmiyyətli olması aşağıdakı meyarlar əsasında müəyyən edilir:

- Layihənin nəticəsi olaraq reseptor təsirlərinin miqyası və ya ətraf mühitə göstərilən təsir (insan və ya təbii sistemin normal fəaliyyət göstərməsi üçün vacib olan və dəyər kəsb edən mövcud təbii və ya sonradan yaradılan ətraf mühit ünsürləridir);
- Təsirə məruz qalan reseptorun və ya ətraf mühit ehtiyatlarının əhəmiyyətliliyi, yaxud həssaslığı. Müəyyən edilmiş hər bir təsirin ümumi əhəmiyyətliliyinin dörd səviyyəsini ayırd etmək üçün xüsusi meyarlardan istifadə etmək olar:
- “təhlükəli” sayılan təsirlər. Aradan qaldırılmadığı təqdirdə özü-özlüyündə layihənin icrasının ləğv olunması üçün kifayət edir;
- “böyük” sayılan təsirlər. Ətraf mühitin istənilən komponentinə göstərilən ağır və ya xoşagəlməz təsirlərin qarşısının alınmasını tələb edir;
- “orta” səviyyəli təsirlər. Bu cür təsirlərin aradan qaldırılması arzuolunandır lakin mütləq deyil;
- “əhəmiyyətsiz” sayılan təsirlər. Az əhəmiyyətli olan reseptora göstərilən əhəmiyyətsiz və ya qısa bir müddətdən sonra yoxa çıxan təsirlərdir [8]. Bu cür təsirlərin aradan qaldırılması üçün vəsaitin ayrılması iqtisadi rentabellik baxımından məqsəduyğun sayılmadığından onlar olduğu kimi saxlanılır.

Əhəmiyyətsiz olmasına baxmayaraq bəzən ehtimal olunan təsirlər də təsir meyarına daxil edilir. Çünki ətraf mühitə böyük təsirlər ehtimal olunan təsirlərin də aradan qaldırılmasına şərait yaradır. Qeyd etmək lazımdır ki, kanalizasiya layihələrində əsas mənfi təsirlər çox vaxt təmizləyici qurğunun istismarının pisləşməsi və ya sıradan çıxması ilə əlaqədar olur.

### **3.2.Xəzərin tullantı çirkab suları ilə çirklənməsi və onun canlı aləminə təsiri.**

Bitki qatının pozulması torpağın üst qatının təmizlənməsi və xəndəyin qazılması mərhələlərində mümkündür. Sözügedən sahədə bitki qatı bioloji müxtəliflik baxımından kasıbdır. Burada əsasən şoranlığa və quru iqlimə davamlı olan seyrək birkilər yayılmışdır. İstənilən halda bu bitkilər torpağın sabitliyinə yardım edərək küləyin eroziya təsirlərindən mühfizə edir və az da olsa relyefin estetik gözəlliyinə xidmət edir. Həmçinin bu bitkilər heyvanlar üçün sığınacaq və qida mənbəyidir. Ərazinin quru hissəsinin bitki qatı təqribən 6000 m<sup>2</sup> hissədə tam pozulmuş vəziyyətdədir. Bitki qatı həmçinin ağır texnikanın və avadanlıqların hərəkəti zamanı da məhv olur. Üst qat bitki örtüyünün təkrar yayılması ilə bir neçə il ərzində bərpa oluna bilər. Təsir miqyasının kiçik olmasını və kasıb yerli faunanı nəzərə alaraq bitki qatına təsir orta təsir kateqoriyasına aid edilir. Quru faunasının pozulması və məhv edilməsi ağır texnikanın, müxtəlif avadanlıqların tikinti sahəsində hərəkəti və istismar olunması makro-faunanı (quşlar, gəmiricilər və sürünənlər) narahat edəcək, mezzo-fauna və mikrofaunanı (həşəratlar, qurdlar və s.) isə tələf edəcəkdir. Bu fəaliyyətlər nəticəsində xüsusi dəyəri olan mühafizə olunan, nadir və ya tələf olma təhlükəsi olan fauna təsirə məruz qalmayacaq. Bu səbəbdən, bu cür təsiri orta təsir hesab etmək olar.

Tikinti işləri zamanı dəniz suyunun çirklənməsi aşağıdakılarla əlaqəli ola bilər: - Qayıqlardan və barjalardan çirkləndirici maddələrin (sürtgü yağı, yanacaq və çirkab sular) sızması və bərk tullantıların atılması;

- Boruların quraşdırılması işi nəticəsində HDPE qırıqlarının atılması;

- Dənizin dibinin qazılması və artıq materialın kənara atılması nəticəsində dibə çökmüş çöküntülərin su sütunlarına qalxması [10,11].

Dib çöküntülərinin qalxması nəticəsində onların tərkibində olan neft məhsulları, üstünlük təşkil edən civə çöküntüləri və s. ağır metallar və plastik çirkləndiricilər (HDPE) suyu bulandıracaq. Suyun çirklənməsi təkcə artıq çirklənmiş sahədə deyil (Hövsan Buxtasının daxili hissəsi) həmçinin daha az çirklənməyə məruz qalmış dayaz su səddinin xarici yamacında da baş verə bilər. Buna görə də bu kimi təsirlər böyük təsirlər kateqoriyasına aid edilir. Çıxış xəttinin qoyulacağı trassada xəndəyin qazılması 12 ha m<sup>2</sup> sahədə ümumi həcmi 330 000 m<sup>3</sup> olan dib çöküntülərinin və ya dib süxurlarının qazılması deməkdir. Qazma işinin həcmının böyük olması dayaz su səddi ilə bağlıdır. Beləki, bu səddin ən yuxarı hissəsi ətraf sahədən 6m hündürdədir. İşlərin bu mərhələsində, dayaz su səddinin dərinliklərində dib süxurlarının olub olmaması barədə məlumat yoxdur. Əgər bu sədd tikinti işləri başa çatandan sonra bərpa olunmazsa dəniz zonası ilə Hövsan Buxtası arasında su və çöküntü sirkulyasiyası pozula bilər. Buna görə də bu kimi təsirlər potensial böyük təsirlər kateqoriyasına aid edilir. Tərkibində külli miqdarda neft məhsulları və civə olan çöküntü materiallarının kənara atılması (misal üçün dənizin daha az çirklənmiş sahəsinə) dəniz dibinin məhsuldarlığına və daşınan sahələrdə bentos üçün əlverişli şəraitə xeyli təsir edə bilər. Hazırkı mərhələdə qazılan dib çöküntülərinin daşınacağı yer məlum olmadığından bu kimi təsirlər potensial böyük təsirlər kateqoriyasına aid edilir. Dəniz mənşəli olmayan yad nümunələrin yayılması HDPE borularının daha uzun seksiyaları Skandinaviya ölkələrində istehsal edildiyindən boruların bu ölkələrdən bir neçə dəniz sularını keçərək (Baltik, Şimal dənizi, Atlantik Okeanı, Aralıq dənizi, Qara dəniz, Azov Dənizi və nəhayət Volqa-Don kanalı ilə Xəzər dənizi) gəmilərlə nəql olunacağı

guman edilir. Çıxış xəttinin sualtı hissəsinin uzunluğunun böyük olmasını nəzərə alaraq (təqribən 8 km) bir neçə beynəlxalq gəmi səyahətinin təmin edilməsinə ehtiyac ola bilər. Bu səyahət nəticəsində yad orqanizmlərin, xüsusilə də bunlar içində ən zərərli olan comb jelly Mnemiopsis leidyi növünün Qara dənizə və Xəzər dənizinə daxil olmuşdur. İddia edilə bilər ki, bu növlər artıq çoxdan miqrasiya edib, halbuki Xəzər Ekoloji Proqramın təklifinə görə yad orqanizmlərin dənizə gətirilməsinə qarşı mübarizə aparmaq lazımdır çünki yeni növlərin gəlməsi nəticəsində risk fakturunun arta biləcəyi istisna deyil. Tam təyin olunmasa da, bu kimi təsirlər potensial böyük təsirlər kateqoriyasına aid edilir. Bentik mühit aşağıdakı amillərin təsirinə məruz qala bilər:

- Təxminən 0.5 ha sahəni əhatə edəcək bəndin tikintisi;
- Təxminən 11 ha sahəni əhatə edəcək dib materialının qazılması;
- Lazım olmayan materialın 34 ha sahədən kənarlaşdırılması.

Təsirə məruz qalan bentosun cəmi səthi 45 ha təşkil edir. Əslində bentik faunanın yalnız bir hissəsi pozulacaq qalan hissəs təkrar istifadə olunacaq. Məsəl üçün, hərəkət edən orqanizmlər Nereis və s. lazım olmayan materialın kənara atılması zamanı sağ qala bilən dözümlü növlərə aiddir. Bentik faunanın kəsib olmasını nəzərə alaraq bu cür təsirlər orta təsir kateqoriyasına aid edilir.

Su sütunlarındakı fiziki və kimyəvi dəyişikliklərin fito və zooplanktonlara təsirini dəqiqliklə müəyyən etmək mümkün olmadığından bu cür dəyişikliklər yayılma cəhətdən məhdudlaşdırılacaq. Belə olan halda dəyişikliklər plankton mühitinin zənginliyinə təsiri qısa-müddətli olacaq. Dəniz işləri nəticəsində yaranan fon və makro-faunanın (nekton) vizual pozulması daha iri balıqların tikinti sahəsindən uzaqlaşması ilə nəticələnəcək. Lazım olan qazma materialının bentik faunaya vura biləcəyi zərər mənfi təsir kimi qiymətləndirilir. Halbuki bu təsir lokal olmaqla əsasən bentofaunas və detritofaunas aid olan kefal balığı (*Liza sp.*) və s. əhatə edəcək. Digər tərəfdən bentonik növlərin xüsusilə də *Nereis sp.* növünün qazma işləri nəticəsində su qatlarına yayılması tikinti işləri başa çatdıqdan sonra

balıqlar üçün qida mənbəyi ola bilər [9,12]. Təsirlərin zaman və məkan baxımından məhdud olduğunu və sözügedən sahənin qiymətli canlılar üçün yaşayış və ya qida mənbəyi olmadığını nəzərə alaraq bu cür təsirlər orta təsir kateqoriyasına aid edilir.

### **3.3.Hirkan aerasiya qurğusunda yenidənqurma, çirkab və təmizlənmiş suların keyfiyyətinin monitorinqi**

Hövsan ÇSTQ çıxışından axıdılan suların həcmi il ərzində təqribən bərabər göstəricilərlə müşahidə olunur: 2006-2017-ci illər arasında axın 12 və 15 milyon m<sup>3</sup> /ay arasında olmuşdur. Qeyd etmək lazımdır ki, həyata keçirilən sahə tədqiqat işlərinə görə müşahidə olunan axınlar 3.37 m<sup>3</sup> /s və 3.91 m<sup>3</sup> /s yəni 8.7 və 10.1 milyon m<sup>3</sup> /ay arasında dəyişmişdir. Bu göstəricilər Azərsunun müəyyən qrafik əsasında apardığı hesablamalardan 30% aşağıdır. Hövsan ÇSTQ-ə daxil olan çirkab suların analizi (Cədvəl 3.1; 3.2) göstərmişdir ki:

- Çirkab suların oksigenə bioloji tələbatı (OBT5), OKT və asılqan hissələrə (AH) görə tərkibi ilboyu təxminən eyni səviyyədə qalır;
- Çirkləndiricilər çirkab sularda cəmləşmiş şəkildə sabit deyil: OBT5 80-dən 95 mg O<sub>2</sub>/l qədər, OKT 180-dən 220-ə mg O<sub>2</sub> /l qədər və AH 140-dən 160 mg/l-ə qədər); - OKT/OBT5 nisbəti şəhər çirkab suları üçün sabitdir (2 və 2.5 arasında) [14].

**Çirkab sular axıdıldığı su obyektlərinin suları ilə qarışdıqdan sonra suyun parametrlərində yol verilən dəyişikliklər [17]**

**Cədvəl 3.1**

<b>Parametrlər</b>	<b>Həssas mühit (əhəmiyyətli balıqlar)</b>	<b>Az həssas mühit</b>
--------------------	--	------------------------

Asılqan hissəciklər	Asılqan hissəciklərin konsentrasiyası aşağıdakı göstəricilərdən çox olmamalıdır: 0.25 mq/l <span style="float: right;">0.75 mq/l</span> Asılqan hissəciklərin konsentrasiyası çirkab suları qəbul edən su obyektində 30 mq/l-dən çox olarsa onda yuxarıdakı göstəricilər asılqan hissəcik konsentrasiyasının 5%-nə bərabər ola bilər. Çirkab suların ətraf mühitə axıdılması o zaman qadağan olunur ki, asılqan hissəciklər çirkab sularında 0.4 mm/saniyə çöksün su obyektində çökmə sürəti isə 0.2 mm/saniyə olsun.
Üzən maddələr	Suyun səthində neft məhsullarının, yağların və ya başqa üzən maddələrin olması yolverilməzdir.
Rəng, qoxu və dad	Çirklənmə nəticəsində balıq ətinə qoxunun, dadın və rəngin təsirinə yolverilmir.
Hərərət	Çirkab suları qəbul edən su obyektində hərərət su obyektinin təbii hərərəti ilə müqayisədə 5°C-dən artıq qalxa bilməz. Nisbətən soyuq sulara yaşayan balıqlar üçün suyun hərərəti yay mövsümündə 20°C çox olmamalı qış aylarında isə 5°C-I keçməməlidir. Digər su obyektlərində yay aylarında hərərət 28°C qış aylarında isə 8°C artıq olmamalıdır.
Həll olunmuş oksigen tərkibi	Qış aylarında aşağıdakı indikatorlardan çox olmalıdır: 6 mq/l <span style="float: right;">4 mq/l</span> Həll olmuş oksigen tərkibi bütün su obyektlərində yay aylarında 6 mq/l-dən az olmamalıdır
pH	6.5 və 8.5 arasında olmalıdır
OBT <sub>5</sub>	OBT <sub>5</sub> (20°C) su obyektində OBT <sub>5</sub> tərkibini 3,0 mq/l çox qaldırmamalıdır. Əgər su obyektində həll olmuş oksigenin tərkibi 6.0 mq/l (I-ci Kateqoriya üzrə) və 4.0 mq/l (II-ci kateqoriya üzrə)-dən artıq olarsa bu göstəricilərə təsir etməyəcək çirkab suların su obyektinə axıdılması yolveriləndir.
Zəhərli maddələr	Balıqlara, su orqanizmlərinə və ya onların qida mənbələrinə zərərli təsir göstərən zəhərli maddələrin axıdılması yasaqlanır

### Məişət kanalizasiyasına axıdılan sənaye sularının tənzimlənməsi [18]

**Cədvəl 3.2**

Paramet r	Vahid	Yolverilən səviyyə
Xrom III	mg/l	1.0
Xrom VI	mg/l	0.1
Mis	mg/l	0.5
Sink	mg/l	0.1
Nikel	mg/l	0.25
Manqan	mg/l	1.0
Qurğuşun	mg/l	0.1
Civə	mg/l	0.005
Alümin	mg/l	0.5
Neft məhsulları	mg/l	2.0
Yağlar və sürtgü məhsulları	mg/l	10
Fenol	mg/l	0.01
Fosfor	mg/l	1.0
Yumşaq səthi aktiv maddələr (*)	mg/l	1.5
Bərk səthi aktiv maddələr (*)	mg/l	yoxdur
Efir	mg/l	10
Amonium minerallarından azot	mg/l	2.0

OBT <sub>5</sub>	mg O <sub>2</sub> /l	375
OKT	mg O <sub>2</sub> /l	500
Asılqan hissələr	mg/l	375
pH	mg/l	6.5-8.5
Hərərət	-	< 40°C
Rəng	-	1:16
Ümumi Həll olunan Bərk maddələr (TDS)	mg/l	2000
Xlor	mg/l	350
Sulfat	mg/l	500
Dəmir	mg/l	1.32

Hövsan ÇSTQ-ə daxil olan çirkab suların orta aylıq keyfiyyəti çirkab su təmizləyici xəttin 4 müxtəlif nöqtəsində, o cümlədən giriş və çıxış yerlərində öyrənilmişdir. Götürülən nümunənin analizləri 2017-ci ildə sahə tədqiqat işlərinin bir hissəsi kimi həyata keçirilmişdir. Təəssüflər olsun ki, ÇSTQ-dan 4 yerdən götürülən nümunələr keyfiyyət baxımından çox fərqlənməmişdir. Buna baxmayaraq nümunələrin təhlili göstərmişdir ki, qurğuya daxil olan çirkab suların xüsusiyyətləri yuxarıdakı göstəricilərdən fərqlidir (AH 222 mg/l-yə, OBT<sub>5</sub> 60 mg/l-ə və OKT 86 mg/l-ə bərabərdir) və OKT/OBT əldə olan digər analizlərlə müqayisədə aşağıdır (təqribən 1.3). Hövsan ÇSTQ-dan çıxan təmizlənmiş çirkab suların analizləri göstərmişdir ki:

- Təmizlənmiş çirkab suların keyfiyyəti ilboyu sabitdir;
- OBT<sub>5</sub> 10 və 15 mgO<sub>2</sub>/l arasındadır, bu isə AB standartlarından aşağıdır (25 mg/l); - OKT 35 və 45 mg O<sub>2</sub>/l arasındadır, bu isə AB standartlarından xeyli aşağıdır (125 mg/l);
- Ümumi N konsentrasiyaları 8 və 10 mq/l arasındadır;
- Fosfat konsentrasiyası 1.7 və 2.9 mq/l arasında dəyişir;
- Asılqan Hissəciklərin konsentrasiyaları 10 və 12 mg/l arasındadır, bu isə AB standartlarından aşağıdır (35 mg/l);
- pH göstəriciləri 7.1 və 7.4 arasındadır [20].

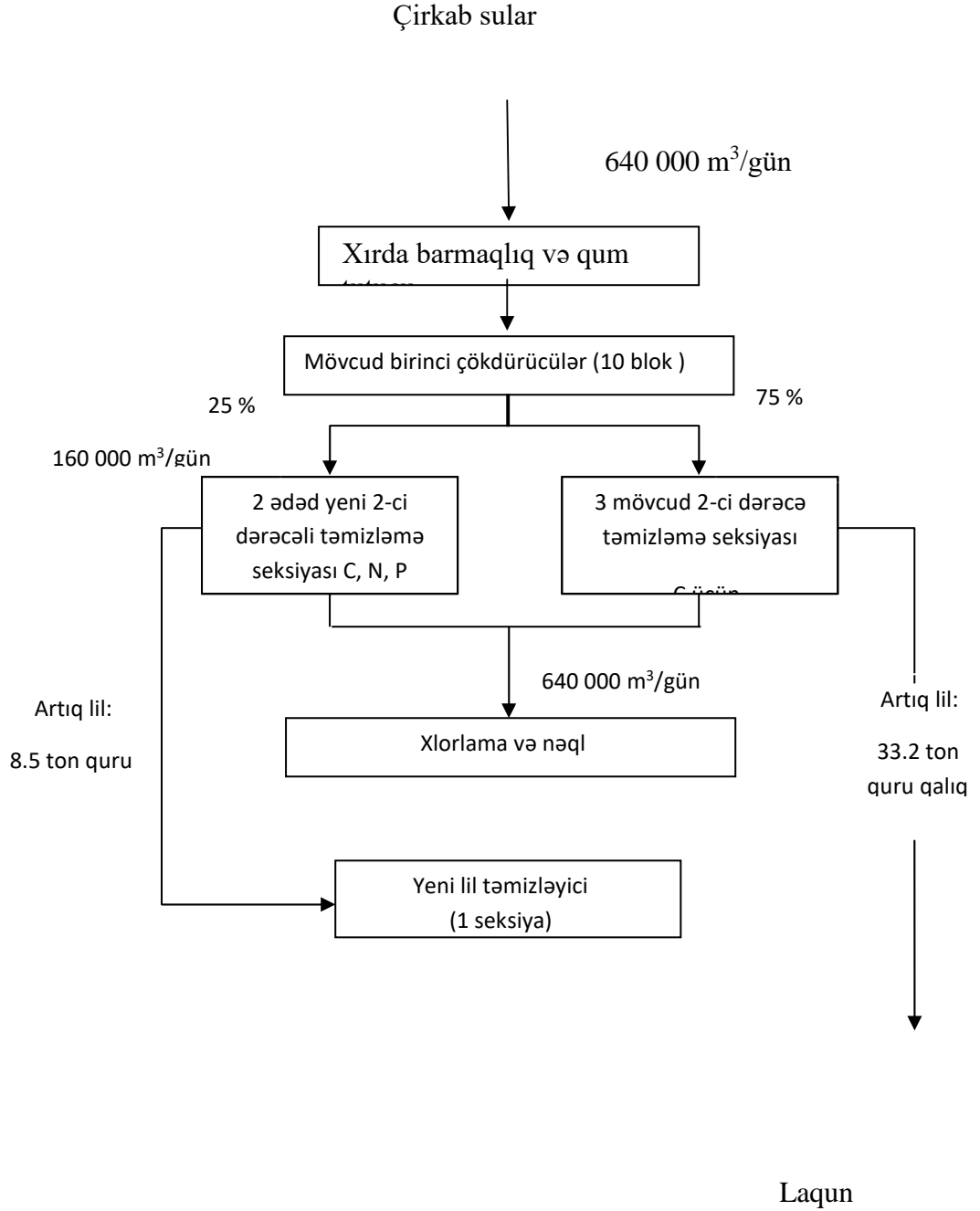
**Hövsan Kanalına axan çirkab suların 2018-ci ilin əvvəlində analizi (ARDNŞ ED) Cədvəl 3.3 [6]**

Nö	Nümunələr (çıxış nöqtəsi)	pH	Ümumi həll (mg/l) olan bərk maddələr	Neft məhsulları (mg/l)	Fenol, (mg/l)
1	Hava limanı	7,94	30 794	20,5	0,07
2	Dədə Qorqud	7,91	2 071	10,8	0,017
3	Yeni Suraxanı	7,96	32 572	7,2	-
4	Cənub kanalı	7,93	44 888	154,2	0,24
5	C.K-Yeni Ramana	6,44	1 638	177,9	0,15
6	Suraxanı	6,59	21 278	68,75	0,10
7	Şimal kanalı	8,16	46 310	66,7	0,12
8	Böyük Şor	8,89	22 738	5,8	-
9	Binə qəsəbəsi	7,97	1 932	8,3	-
10	7-ci qovşaq (kəsişmə sahəsi)	7,69	153 212	2,1	-
11	Dənizə çıxış	7,82	14 012	64,4	0,52

Hövsan kanalı 20-ci əsrin əvvəllərində istehsalat və məişət tullantı sularını dənizə axıtmaq üçün tikilmişdir. Kanalın uzunluğu 12 km təşkil edir. Kanalın əsas çirkənmə mənbələri və ona daxil olan 11 giriş borusu vardır.

Hövsan Kanalı çirkab suları yaşayış məntəqələrindən (Yeni Suraxanı, Yeni Ramana, Suraxanı, Binə qəsəbələri), sənaye, nəqliyyat və ticarət obyektlərindən (hava limanı, neft və qaz istehsalı və başqa obyektlər) habelə Abşeron yarımadasının ən böyük gölü olan – Böyük Şor gölündən qəbul edir. Qeyd etmək lazımdır ki, Böyük-Şorun özü bir çox sənaye və məişət tullantılarının atılma mənbəyidir. Böyük-Şor gölü Bakının üç rayonunun ərazisində yerləşmişdir - Sabunçu, Binəqədi və Nərimanov. Gölün səth sahəsi 1300 ha, uzunluğu 10 km, eni 1.5-2.0 km, dərinliyi isə 4-8 m təşkil edir. Əvvəllər bu göl yalnız yeraltı sulardan qidalanırdı. Lakin hazırda gölə daxil olan çirkab suların həcmi 15,200 m<sup>3</sup> /təşkil edir.





**Cədvəl 3.4. Hövsan ÇSTQ-də qurğuların əməliyyat diaqramı**

[30]

ARDNŞ Ekologiya Departamentindən (ED) verilən məlumata əsasən Hövsan Kanalıdan keçən çirkab suların ümumi həcmi təqribən 100 000 və 120 000 m<sup>3</sup> /gündür. Hövsan Kanalına daxil olan və kanal boyunca 11 nöqtədən götürülən çirkab su nümunələrinin fiziki-kimyəvi analizlərinin nəticələrini əks

etdirir. Bu sınaqlar ARDNŞED laboratoriyasında 2017-ci ilin əvvəllərində həyata keçirilmişdir (yanvar-fevral). Daxil olan çirkab suların tərkibində külli miqdarda neft məhsulları aşkar olunmuşdur (4-cü nümunə nöqtəsində 154 mg/l və 5-ci nümunə nöqtəsində 177 mg/l). Kanalın dənizə çıxış nöqtəsində neft məhsullarının konsentrasiyası 64.4 mg/l, fenol tərkibi isə 0.52 mg/l müşahidə olunmuşdur.

Hövsan Kanalı Böyük Bakının sahil ərazilərinin çirklənməsinə səbəb olan ən böyük mənbələrdən biridir. O, Hövsan ÇSTQ-in çıxış nöqtəsindən 500 m-dən də az məsafədə qərbi Hövsan Buxtasına axır. ÇSTQ-lərin giriş və çıxış nöqtələrinin analizləri Azərsu tərəfindən həyata keçirilmişdir. Analizlərin nəticələri göstərmişdir ki, Zığda və Hacı Həsən ÇSTQ-da çirkab suların keyfiyyəti giriş və çıxış nöqtələrində çox fərqlənmir. Bu o deməkdir ki, əslində heç bir təmizlənmə baş vermir. Mərdəkan-Şüvəlan ÇSTQ-da təmizləmə bəzi parametrlər üzrə əlverişli olsa da (78% OBT5 təmizlənir, 92% Asılqan hissələr təmizlənir), AB standartlarına cavab vermir. Məsələn OBT5 = 30 mg O2/l təşkil edir. Halbuki AB standartlarına görə 25 mg O2/l olmalıdır. Buzovna və Sahil ÇSTQ-də çirkab suların tərkibi giriş və çıxış nöqtələrində yaxşıya doğru xeyli fərqlənir. Lakin bəzi parametrlər AB standartlarına cavab vermir [17,18]. Nəticədə ikinci dərəcəli ÇSTQ-larda aparılan analizlər (Cədvəl 3.5) göstərmişdir ki, təmizlənmiş çirkab suların keyfiyyəti müvafiq standartlara uyğun gəlmişdir (misal üçün AB standartları). Beləliklə, bu təmizləyici qurğular bərpa olunmalı və müasirləşdirilməlidir.

**Hövsan ÇSTQ-dan çıxan təmizlənmiş sularda çirkləndiricilərin  
gözlənilən maksimal konsentrasiyası Cədvəl 3.5 [13].**

Parametrlər	Təmizlənmiş çirkab sularda konsentrasiya (mg/l)
OBT <sub>5</sub>	25
OKT	125
Asılqan Hissələr	25
Ümumi Azot	10
Ümumi fosfor	2.3

Yağış suları şəbəkəsindən çıxan sular təmizlənmədən ətraf mühitə, yəni Xəzər Dənizinə axıdılır. Yuxarıda göstəriləyi kimi yağış suları kollektorlarından çıxan su səflərinin ümumi miqdarı təqribən 130 milyon m<sup>3</sup> /il (350 000 m<sup>3</sup> /gün) təşkil edir. Yalnız Bakının mərkəzində beş ədəd çıxış nöqtəsi var ki, bunlar əsasən yay aylarında xoşagəlməz qoxuların yaranmasına səbəb olur və gəzintiyyə çıxan insanlara əziyyət verir. Yağış kollektorları vasitəsilə dənizə axıdılan suların analizləri göstərmişdir ki, neft məhsulları, asılqan hissələr, OBT5 parametrləri ÇSTQ-larının girişində götürülən parametrlərlə eynidir. Misal üçün, asılqan hissələrin konsentrasiyaları 35 mq/l olan AB standartları ilə müqayisədə 100 mq/l, OBT5 isə 25 mq/l olan AB standartları ilə müqayisədə 40 mq/l təşkil edir. Bu analizlər məişət tullantı borularının yağış kollektorlarına həqiqətən də qoşulduğunu və yağış suları ilə axın göstəricilərinin müqayisəsindən yaranan nəticələrin özünü doğrulduğunu sübut edir. Bu qoşulmalar gələcəkdə daha təfərrüatlı yoxlanmalı və müvafiq bərpa tədbirləri görülməlidir. Gələcəkdə genişləndirilməsi planlaşdırılan mövcüd ÇSTQ-lara əlavə olaraq Abşeron yarımadasında səkkiz ədəd yeni bioloji təmizləyici qurğunun tikintisi nəzərdə tutulmuşdur. Buna əlavə olaraq, Hövsan Kanalı ilə axıdılan suların qapalı sistemlə (boru) su buraxma qabiliyyəti 200 000 m<sup>3</sup> /gün olan yeni təmizləyici qurğuya nəql edilməsi planlaşdırılır. Yeni ÇSTQ-nin Hövsan sahiləni zonasında tikilməsi nəzərdə tutulmuşdur. Bütün nəzərdə tutulan ÇSTQ-lərin tikintisi başa çatdıqdan sonra Dövlət Ekoloji Proqramı uyğun olaraq çirkab suların təmizlənmədən Xəzər Dənizinə axıdılmasının qarşısı tam alınmış olacaq.

Hövsan ÇSTQ-in Yeniləşdirilməsi Proqramı (OTV), Zığ nasos stansiyasının və Hövsan ÇSTQ-in bərpası və yeniləşdirilməsi üzrə müqavilə Azərsu və Fransanın OTV şirkəti arasında imzalanmışdır. Layihə Dünya Bankı tərəfindən maliyyələşdirilib. Zığ nasos stansiyasında yeniləşdirmə işləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Tikinti bərpa işləri (suyun ötürülməsi, poladəitmə işləri və s.) Azərsu tərəfindən həyata keçiriləcək;

- Bütün elektromexaniki avadanlıqların yeniləşdirilməsi: iri dəlikli barmaqlıqlar, nasoslar, borular, siyirtmələr və s. Beş ədəd nasosda (3 işlək və 2 ehtiyat) nominal su buraxma qabiliyyəti 4167 m<sup>3</sup> /saat və ümumi təzyiq 65 m (su sütunu) olacaq. Hövsan ÇSTQ-yə gəldikdə isə yeniləşdirmə işləri aşağıdakı axın göstəriciləri əsasında həyata keçiriləcək:
- Nominal gündəlik axın göstəricisi: Barmaqlıqda yığılma və qumun kənarlaşdırılması: 640 000 m<sup>3</sup>/gün; Bioloji təmizləmə: 160 000 m<sup>3</sup>/gün;
- Maksimal saatlıq axın göstəriciləri: Barmaqlıqda yığılma və qumun kənarlaşdırılması: 34 667 m<sup>3</sup>/saat; Bioloji təmizləmə: 4334 m<sup>3</sup>/saat;
- Orta saatlıq axın göstəriciləri. Barmaqlıqda yığılma və qumun kənarlaşdırılması: 26 667 m<sup>3</sup>/saat, Bioloji təmizləmə: 3334 m<sup>3</sup>/saat [29].

Hövsan ÇSTQ-in yeniləşdirilməsi işləri aşağıdakılardan ibarətdir:

- Təmizlənməyə hazırlıq. 5 ədəd yeni xırda dəlikli barmaqlığın quraşdırılması (15 mm dəlik), 5 ədəd yeni sirkulyar qumtutucu blokların quraşdırılması (diametri: 7.4 m);
- Bioloji təmizləmə. Azot, karbon və fosforun təmizlənməsi üçün 2 ədəd yeni yüngül aktivləşdirilmiş lil xəttinin quraşdırılması: 5 ədəd yeni havaverən maşının quraşdırılması (nominal güc: hər biri 5420 Nm<sup>3</sup> /saat), Mövcud və yeni təmizləyici seksiyalar üzrə yeni hava paylayıcı borular, 4 ədəd yeni ikinci dərəcəli çökdürücülər (50 m diametr); Lil sirkulyasiya bloku; Lentli filtrlərdən istifadə etməklə lil təmizləmə bloku.
- Dezinfeksiya üçün. Xlor dozalarını tənzimləyən sistemin yeniləşdirilməsi.

Qeyd etmək lazımdır ki, yeni seksiyaların hidravlik gücü 160 000 m<sup>3</sup> /gün deyil 200 000 m<sup>3</sup> /gün bərabər olacaq. Çünki OBT5 konsentrasiyasının gözləniləndən daha az olma ehtimalı böyükdür (layihə sənədində qeyd olunmuşdur ki, 2017-ci ildə 115 mq/l əvəzinə 75 mg/l olmuşdur). 640 000 m<sup>3</sup> /gün xırda

barmaqlıq və qum tutucu, mövcud birinci çökdürücülər (10 blok ) 2 ədəd yeni 2-ci dərəcəli təmizləmə seksiyası, C, N, P 3 mövcud 2-ci dərəcə təmizləmə seksiyası;

- C üçün xlorlama və nəql. Buna baxmayaraq, ümumi axının gözlənilən keyfiyyəti barədə heç bir dəqiq məlumat yoxdur.

Qurğunun əməliyyat təminatına və təmizlənmiş suların cari vəziyyətinə əsasən, güman edilir ki, ümumi axın göstəriciləri verilmiş qiymətlərdən çox olmayacaq. Hövsan ÇSTQ-də çirkab suların istehsalı və çirkab su axınlarını hesablayarkən üç amili nəzərə almışdır: əhali üzrə proqnozlar, su tələbatı üzrə proqnozlar, çirkab su istehsalı proqnozları. Əhali üzrə proqnozlar əhalinin ümumi milli səviyyədə və yerli səviyyədə artım məlumatlarına əsasən həyata keçirilmişdir. Bakı şəhəri üçün əhali artımı aşağıdakı kimidir: - + 1.55 % 2010 – 2015 arasında - + 1.7 % 2016 – 2025 arasında - + 1.6 % 2026 – 2030 arasında - + 1.35 % 2031 – 2035 arasında - + 1.05% 2036 – 2040 arasında - + 0.75% 2041 – 2045 arasında - +0.5 % 2046 – 2050 arasında. 2010 – 2018-ci illər arasında Bakı şəhərində əhalinin orta artımı +0.82 % olmuşdur. Su tələbatının hesablanması adambaşı su istehlakı göstəricilərinə əsaslanır. Hazırda adam başı su istehlakı 450 l/c/gün hesablanıb. TİƏ məsləhətçisinə görə adambaşı su istehlakı gələcəkdə təqribən: 390 l/c/gün (2015) və 300 l/c/gün (2050) qədər azalacaq [29,30]. Bu ehtimallara əsasən ümumi su tələbatı proqnozları aşağıdakı cədvəl 3.6-da göstərilmişdir.

**Hövsan ÇSTQ-dan çıxan təmizlənmiş çirkab suların maksimal çirkəndirmə yükləri** Cədvəl 3.6 [17]

<b>Parameter</b>	<b>2009</b>	<b>2015</b>	<b>2050</b>
Orta axın səviyyəsi (m <sup>3</sup> /g)	464 310	503 370	600 698
Maksimal axın səviyyəsi (m <sup>3</sup> /g)	603 603	654 381	780 907
OBT <sub>5</sub> (kg/gün)	11 608	12 584	15 017
OKT (kg/gün)	58 039	62 921	75 087
Asılqan hissələr (kg/gün)	11 608	12 584	15 017
Ümumi azot (kg/gün)	4 643	5 034	6 007
Ümumi fosfor (kg/gün)	1 068	1 158	1 382

Çirkab suların yaranması Hövsan ÇSTQ-ə axan şəbəkəyə qoşulmuş yerlərdə su istehlakına bağlıdır. TIƏ məsləhətçisi müəyyən etmişdir ki, nəzəri hesablamalar Hövsan ÇSTQ-in girişində götürülmüş praktik hesablamalara uyğun gəlmir. O, fərqin səbəbini infiltrasiyada görmüşdür. Buna görə də, əlavə 80% hesablanmış çirkab sular birbaşa Hövsan ÇSTQ-ə infiltrasiya olunaraq qəbul edilir. Proqnozlara görə 2050-ci ildə infiltrasiyanın səviyyəsi 15%-ə düşəcək. Təmizlənmiş çirkab suların ehtimal olunan yeni keyfiyyətinə əsasən alternativlərin su axınları və çirkəndirici yükləri aerasiya stansiyaları üzrə göstərilmişdir (Cədvəl 3.7).

Cədvəl 3.7 [33]

Aerasiya Stansiyaları	OKT mqO <sub>2</sub> /l		OBT-5 mqO <sub>2</sub> /l		Asılı maddələr mg/l		Həll olmuş oksigen mqO <sub>2</sub> /l		Səthi aktiv maddələr mq/l	
	YQH	Nəticə	YQH	Nəticə	YQH	Nəticə	YQH	Nəticə	YQH	Nəticə
May 2017										
Hövsan	125	62	25	16	35	31	>4	6.58	< 2	1.42
Şüvəlan		58		12		40		5.05		1.77
Buzovna		60		14		41		6.63		1.59
İyun 2017										
Hövsan	125	56	25	22	35	25	>4	7.9	< 2	1.68
Şüvəlan		64		11		30		5.5		1.83
Buzovna		63		12		25		7.15		1.8
İyul 2017										
Hövsan	125	54	25	11	35	13	>4	7.1	< 2	0.55
Şüvəlan		60		13		23		5.56		1.61
Buzovna		54		9		15		7.7		1.45
Avqust 2017										
Hövsan	125	48	25	9	35	13	>4	6.91	< 2	1.2
Şüvəlan		80		13		29		6.46		1.1
Buzovna		79		10		17		7.8		1.3
Sentyabr 2017										
Hövsan	125	51	25	14	35	21	>4	6.45	< 2	1.05
Şüvəlan		64		11		30		4.7		0.65
Buzovna		63		12		25		6.6		0.75
Oktyabr 2017										
Hövsan	125	70	25	14	35	16	>4	6.51	< 2	0.55
Şüvəlan		81		17		23		4.8		1.17
Buzovna		48		12		23		7.8		0.95
Noyabr 2017										
Hövsan	125	67	25	10	35	15	>4	6.57	< 2	-
Şüvəlan		86		15		21		4.78		-
Buzovna		115		15		34		7.69		-
Dekabr 2017										
Hövsan		39		10		12		7.18		0.31

Şüvəlan	125	<b>121</b>	25	9	35	21	>4	4.59	< 2	0.06
Buzovna		93		13		32		7.36		0.07
Yanvar 2018										
Hövsan		50.7		14.6		13		5.64		1.59
Şüvəlan	125	66	25	15.4	35	25.5	>4	6.3	< 2	1.05
Buzovna		64.25		14.5		14.5		5.98		0.5
Fevral 2018										
Hövsan		42.7		14.15		14.75		6.83		1.7
Şüvəlan	125	65	25	9.2	35	26.25	>4	4.87	< 2	1.5
Buzovna		74.3		21.55		29.75		3.84		1.3
Mart 2018										
Hövsan		42		11.3		19.5		7.18		1.3
Şüvəlan	125	74.5	25	14.8	35	<b>42.5</b>	>4	<b>3.39</b>	< 2	1.4
Buzovna		78.25		20.12		<b>42</b>		5.61		1.5

Hələ 1991-ci ildə dənizə çıxış qurğusu Dəniz Nəqliyyatı üzrə Layihə İnstitutu (Kiyev, Ukrayna) tərəfindən layihələndirilmişdir. Bu layihə 3.8 km uzunluğunda quruda yerləşən və suya aid olan hissədə uzunluğu təxminən 4.5 km olan 4 ədəd su borusunun tikintisindən ibarət idi (diametri 1400 mm). Borunun quruya aid olan bir hissəsi və çıxış qurğuları tikilsə də borunun qalan hissəsi başa çatdırılmadığından bu sistemi istismara vermək mümkün olmamışdır. Qabaqlar borunun quruda yerləşən marşrutu boş ərazilərdən keçirdisə də hazırda bu ərazidə yaşayış məntəqəsi salınmışdır. Hazırda borunun qurudan keçən trassası üzərində evlər tikilmişdir. Belə olan halda tikinti işləri insanların kütləvi köçürülməsini tələb edir və nəticədə sosial, maliyyə və ekoloji təsirlərin yaranmasına gətirib çıxarır. Layihənin digər mənfi cəhətləri aşağıdakılardır:

- Təklif olunan alternativ çıxış nöqtəsinin yaxınlığında gəmilərin maqnetik kallibrasiya zonası yerləşir;
- Azərsudan verilən məlumata görə trassa üzərində yerləşən 150-yə yaxın evin sökülməsi zəruridir;
- Borunun quruda və suda yerləşən uzunluğu (4.5+6km) ÇSTQ-nın aşağı axımında nasos stansiyasının tikintisi və istismarını tələb edir.

Hövsan ÇSTQ-in cənub hissəsində 1 km uzunluğunda quru xəttinin və 8 km uzunluğunda dənizə çıxış qurğusunun tikintisi nəzərdə tutulur. Bu alternativ variantın aşağıdakı üstünlükləri var:

- Hövsan ÇSTQ-dan dənizə doğru birbaşa uzanan çıxış xəttidir;
- çıxış qurğusunun təklif olunmuş trassası üzərində evlər, ticarət obyektləri olmadığından torpaq ayırma işlərinə ehtiyac yoxdur. Trassanı kəsən yalnız bir kommunikasiya xətti var. Buna baxmayaraq Rabitə və İnformasiya Texnologiyaları Nazirliyi layihə üzrə tikinti işlərinə etiraz etməmişdir.
- ətrafda çıxış qurğusunun tikintisinə mane ola biləcək fəaliyyət və ya infrastruktur müşahidə olunmamışdır. Dənizə çıxış qurğusunun uzunluğunun sahildən dənizə doğru 7 km olmasını dayaz su səddi tələb edir. Çirkab suların boşaldılması üçün bu məsafəni aşmaq gərəkdir. Həqiqətən də, bu məsafəni aşmadan suların axıdılması axınların irəliyə hərəkətinə mane ola bilər və dəniz öz sularını səddin hüdudlarından xaricdə olduğu kimi təzələmək qabiliyyətindən məhrum ola bilər. ƏMTQ prosesində yeni bir alternativ variant yarandı ki, bu da 2-ci alternativin marşrutu üzərində çıxış xəttinin 5 km uzunluqda tikilməsidir [6,8]. Bu alternativ üzrə tələb olunan qazma işləri nisbətən az olacaq ki, bu da dib çöküntülərinin hərəkətinin, qazma və lazımsız materialların yerləşdirilməsinin məhdudlaşması və suyun bulanma səviyyəsinin aşağı düşməsi deməkdir. Bundan başqa layihənin ümumi qiyməti də azalmış olur. İstənilən halda bu alternativ həyata keçirilərsə dayaz su səddi zonasında çirkləndiricilərin və zərərli maddələrin toplanma və təsir səviyyəsini öyrənmək üçün təsnifatlı sirkulyasiya və modelləşdirmə işi aparılmalıdır. Əgər sirkulyasiya özünü doğruldarsa (misal üçün dayaz su səddi ilə sahil arasında yüngülləşdirici tədbir olaraq kiçik keçidin açılması vasitəsilə) və modelləşdirmənin nəticəsində axıdılan çirkab sular sahil zonasına çatmazsa bu alternativin bir sıra üstün cəhətləri ortaya çıxmış olur. Bunlardan qazma işinin həcmnin azalması, dayaz su səddinə təsirin yüngülləşdirilməsi və ümumi xərclərin azalmasını misal gətirmək olar.



Böyük Bakının su mənbələri uzaq məsafələrdə yerləşdiyindən (əksəriyyəti 150 km-dən aralı) onların yığılması və nəqli böyük məsrəflər tələb edir. Bundan başqa, Abşeron yarımadasında yeraltı suların səviyyəsi səthə yaxın olsa da onların keyfiyyəti, çirklilik dərəcəsi və yüksək natrium tərkibli olması qeyri-qənaətbəxşdir. Həmçinin, illik yağıntı təqribən 200 mm/il, yəni çox aşağıdır. Bununla əlaqədar olaraq çirkab suların təmizləndikdən sonra təkrar istifadə olunması mövcud su qıtlığının həlli hesab oluna bilər. Çirkab suların təkrar istifadə olunması iki variantda baxılmışdır:

- suvarma məqsədilə təkrar istifadə;
- təbii mühitə axıtma.

Təkrar istifadə üçün Kənd Təsərrüfatı Nazirliyinin təklif etdiyi sahə Bakı şəhərinin qərbində yerləşir. Bu ərazilər Dövlət əmlakına aiddir. Hazırda burada bitki örtüyü yoxdur. Bu zonanın ev heyvanları üçün yem bitkilərinin yetişdirilməsi məqsədilə istifadə olunması nəzərdə tutulur. Təkrar istifadə sxeminə görə sular müvafiq sahələrin hündürlüklərində yerləşən göllərə nasoslarla vurulacaq. Bu göllər bənd funksiyasını daşıyaraq toplanan suları öz-axını ilə ümumi sahəsi 22 000 ha olan suvarma sahələrinə ötürəcək.

Dəniz suyunun çirklənməyə məruz qalması əsasən çıxış qurğusunun diffuzorundan təmizlənmiş çirkab suların dəniz sularına axıdılaraq qarışması nəticəsində yaranacaq (ən yaxın qarışma sahəsi). İlkin TİƏ hesabatına əsasən ilkin qarışma orta hesabla 20 səviyyəsində olacaq. İkinci dərəcəli qarışma küləyin və dəniz cərəyanlarının təsiri nəticəsində əmələ gələcək ki, bu da təmizlənmiş çirkab suların axıdılma nöqtəsindən xeyli aralanması və ətrafa yayılması ilə nəticələnəcək. Sahildən 7800 m aralıda aparılan ilkin sahə tədqiqatları zamanı çirkləndiricilərin mövcud konsentrasiyalarını, təmizlənmə səviyyəsinə və ya məişət sularının kanalizasiya şəbəkəsinə atılma standartlarına əsasən təmizlənmiş çirkab sularında çirkləndiricilərin proqnozlaşdırılan konsentrasiyalarını və təmizlənmiş

çirkab suların dəniz suları ilə 1/20 səviyyəsində qarışdıqdan sonra qalan çirkləndirici konsentrasiyalarını əks etdirir (Cədvəl 3.8).

**Təmizlənmiş çirkab suların dəniz suları ilə 1/20 səviyyəsində qarışdıqdan sonra diffuzor sahəsində qalan çirkləndirici konsentrasiyaları**  
Cədvəl 3.8 [13]

Parametrlər	Mövcud konsentrasiyalar (mg/l) (*)	Təmizlənmiş sular da konsentrasiyalar (mg/l)	Son Konsentrasiyalar (1/20 qarışma)
As	0.016	0.032 (**)	0.017
Cd	0.03	0.002 (**)	0.03
Cu	0.06	0.005 (**)	0.06
Co	0.04	0.001 (**)	0.04
Cr	-	0.005 (**)	<0.001
Hg	0.01	0.01 (**)	0.01
Ni	0.02	0.02 (**)	0.02
Həll olunmuş oksigen	6.5	3.1 (**)	6.33
OBT <sub>5</sub>	-	25 (***)	1.25
OKT	-	125 (***)	6.25
Asılqan hissəçiklər	3.9	25 (***)	4.96
Ümumi Azot	0.07	10 (***)	0.57
Ümumi Fosfor	<0.01	2.3 (***)	0.15

Son zamanlar Azərbaycanda, əsasən də Böyük Bakıda intensiv iqtisadi artım müşahidə olunur. Bu artım şəhərin sürətlə inkişaf etməsində də öz əksini tapmışdır. 90-cı illərin əvvəllərində həyata keçirilən su təchizatı və kanalizasiya üzrə baş plan artıq köhnəlmişdir. Abşeron yarımadasında su ehtiyatlarının idarə olunması üzrə qlobal idarəçilik planının həyata keçirilməsinə ehtiyac var. Su ehtiyatlarının qlobal idarə olunmasına su, çirkab sular və drenaj üzrə baş planın hazırlanması daxildir. Bu plan, hazırda həyata keçirilməkdə olan şəhər baş planının əsasında hazırlanacaq ki, həmin baş planın 2020-ci ildə tamamlanması planlaşdırılır. Aşağıdakı məsələlərə xüsusi diqqət yetirmək lazımdır:

- Şəbəkələrin layihə vəziyyətinə qaytarılması üçün bərpa olunması (şəhər mərkəzində məişət və yağış suları şəbəkəsi ayrı-ayrıdır) və ya şəbəkələrin vahid

şəbəkədə birləşdirilməsi. Nəticədə məişət sularının yağış drenaj şəbəkələri vasitəsilə Bakı Buxtasına axıdılmasının qabağı alınmış olacaq;

- Çirkab su təmizləyici qurğuların bərpası və genişləndirilməsi. Çünki onların əksəriyyəti hazırda müvafiq təmizləmə standartlarına cavab vermirlər;

- Çirkab suların sənaye və suvarma məqsədi ilə təkrar istifadəsi perspektivlərinin baxılması;

- Təmizlənmiş çirkab suların birbaşa sahilə axıdılmasının qarşısını almaq üçün dəniz çıxış xətlərinin tikintisi perspektivləri;

- əlavə axınları tənzimləyə bilmək üçün akkumulyasiya və nəql etmə sisteminin yaxşılaşdırılması;

- hazırda heç bir təmizləmə prosesi aparılmayan çirkab su axınlarının hüdudlarının müəyyən olunması və təmizlənməsi, buraya əsasən Hövsan Kanalı daxildir;

- yeni salınmış yaşayış məntəqələrində kanalizasiya sisteminin qurulması [14,18].

Baş Plan olmadan Bakı Buxtasının çirklənmiş sularının təmizlənməsinin heç bir faydası olmayacaq. Bakı buxtasının təmizlənməsi paytaxt şəhərində yaşayış səviyyəsinin xeyli yaxşılaşması deməkdir.

Çirkab suların xlorlanması həm ətraf mühit, həm də insanların sağlamlığı üçün təhlükəli olması faktını nəzərə alaraq Abşeron yarımadasının bütün ÇSTQ-də xlorun istifadə olunması metodunu ləğv etmək məqsədəuyğun olardı. Çirkab suların dezinfeksiyası zəruri olarsa davamlı zəhərli maddələrin hasil olması ilə nəticələnməyən daha sağlam texnologiyalardan istifadə ediləcək. Artıq qeyd olunmuşdur ki, çirkab sularının təmiz su axarlarına, su hövzələrinə və Xəzər Dənizinə axıdılmasının hüquqi sənədlərlə tənzimlənməsi tam aydın deyil. Abşeron yarımadasının hərtərəfli çirklənməsini nəzərə alaraq bu tənzimləyici aktların tətbiqinin vacibliyi özünü göstərmiş olur. Yeni milli standartlar hazır olana qədər Azərsunun, Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi və Xəzər Ekoloji Proqramı ilə birlikdə çirkab sularının təmiz su axarlarına, su hövzələrinə və Xəzər dənizinə

axıdılması haqqında aydın, sadələşdirilmiş və icrası real olan tənzimləyici sənədlərin işlənilib hazırlanması tövsiyyə olunur.

### Nəticə və təkliflər.

1. Müasir böyük şəhərlər və şəhər aqlomerasiyaları (şəhər ekosistemləri) həm təbiətin inkişaf qanunlarına, həm də cəmiyyətin sosial-iqtisadi inkişaf qanunlarına uyğun fəaliyyət göstərən təbii texnogen sistemlərdir. Açıq sistem olduqları üçün ətrafları ilə sıx bağlıdırlar və bir tərəfdən maddənin, enerjinin, xaricdən gələn məlumatların güclü istehlakçıları olaraq, digər tərəfdən də eyni ünsürlər ətraf mühit komponentləri ilə eyni dərəcədə sıx bağlıdırlar. Şəhərin təbii mühitə təsiri birbaşa inkişafın həddlərindən kənara çıxır və şəhərin ölçüsünə, iqtisadi vəziyyətinə və əhalinin sıxlığına bağlıdır.
2. Böyük şəhərlərdə antropogen təzyiqlərin yüksək konsentrasiyası səbəbindən bütün təbii komponentlər: topoqrafiya, litogenez, relyefin fiziki-kimyəvi xüsusiyyətləri, hidrogeoloji şərait, iqlim formalaşması amilləri və mikroiqlim xüsusiyyətləri, su-torpaq rejimi, biomüxtəliflik və urbotsenozların məhsuldarlığı dəyişdirilir.
3. Bakı şəhərində mövcud su idarəetmə vəziyyəti ən böyük antropogen və texnogen təsirə məruz qalan su balansında yerüstü mənbələrin yayılması ilə xarakterizə olunur. Son illərdə şəhər iqtisadiyyatının yenidən qurulması ilə əlaqədar məişət, içməli və sənaye ehtiyacları üçün istifadə olunan və yaranan çirkab sularının ümumi həcmində azalma müşahidə edilmişdir. İnteqrasiya edilmiş

suyun keyfiyyət göstəricisinə uyğun olaraq içməli və məişət məqsədləri üçün götürülən Kür çayının suyunun əsas çirkləndiriciləri neft məhsulları, fenollar, mis, sink, dəmir, cıvə, azot və asanlıqla oksidləşən üzvi maddələrdir.

4.Şəhər kanalizasiya qurğularına gələn və onlarda bioloji təmizləmə aparən tullantı suları nitrit və nitrat, dəmir, sink, xrom, qurğuşun, mis, neft məhsulları, fenollar kimi göstəricilərə görə son dərəcə qeyri-sabit tərkibi və aşağı təmizliyi ilə xarakterizə olunur. Bioloji müalicə zamanı xloridlər və sulfatlar praktiki olaraq çıxarılmır. Çirkab suların sadalanan komponentlərinin hidrobiosenozlara mənfi təsirinin azaldılması müəssisələrdə sənaye çirkab sularının əvvəlcədən təmizlənməsi və şəhər kanalizasiya qurğularında təmizlənmədən sonra səmərəliliyin artması əldə edilə bilər.

5. Təmizlənmiş tullantı çirkab suların birbaşa sənaye və suvarma məqsədi ilə təkrar istifadəsi, sahilyanı əraziyə axıdılmasının qarşısını almaqla əlavə axınları tənzimləyə bilmək perspektivləri, nəql etmə sisteminin yaxşılaşdırılması, təmizlənməyən çirkab su axınlarının müəyyən olunması və təmizlənməsi, yeni yaşayış məntəqələrində kanalizasiya sisteminin qurulması, Bakı buxtasının təmizlənməsi Bakı şəhərinin kanalizasiya sisteminin yenidən qurulması nəticəsində mümkün olacaqdır.

6.Hövsan ÇSTQ çıxış xəttinin tikintisi Bakı Buxtasının təmizlənməsi üçün kifayət etmədiyinə görə bu Böyük Bakı və ya Abşeron yarımadasında hasil olan çirkab sularının idarə olunması üzrə ilkin mərhələ hesab etmək olar. Bakının ən böyük ÇSTQ sistemində çirkab suların təmizlənməsi şəhərin əhalisi tərəfindən istifadə olunan sahilyanı ərazidən uzaqlaşdırılacaq və beləliklə də insanların sağlamlığının mühafizə olunmasına xidmət edəcək.

7.Bu məqsədlə quruya aid olan hissədə uzunluğu 1 km, dənizə aid olan hissəsində isə uzunluğu 8 km olan çıxış xəttinin tikintisi həyata keçirilmişdir. Dənizə aid olan hissənin uzun olması sakit suları ilə səciyyələnən dayaz su səddinin hüdudlarının aşılması və təmizlənmiş çirkab suların yayılması üçün cərəyan və axınlara qədər

uzanma zərurətinin olması ilə izah edilə bilər. Bundan başqa, təmizlənmiş çirkab sularla dəniz suyunun daha əlverişli ilkin qatışmasına nail olmaq üçün çirkab suları müəyyən dərinliyə axıtmaq lazımdır.

8.Sənaye tullantı suları və neft məhsulları ilə çirklənməsinə, habelə yad orqanizmlərin miqrasiya edərək zərərli təsirlərinə baxmayaraq Xəzər Dənizi nəre balığı və Xəzər suitisi kimi çox dəyərli nadir dəniz canlıları ilə dünya əhəmiyyətli zəngin ekosistemə malik olan nadir su hövzəsidir. Guman edilir ki, Hövsan ÇSTQ sistemində aparılan müasir təmizləmə metodları (azot və fosforun kənarlaşdırılması da daxildir) nəticəsində çıxış qurğusundan Xəzər Dənizinə axıdılan təmizlənmiş çirkab sular çıxış sahəsində (diffuzor) dəniz canlılarına əhəmiyyətli mənfi təsir göstərməyəcək.

9.Abşeronun bəzi sahilboyu hissələrində çirkab tullantı suları təmizlənmədən birbaşa Xəzər dənizinə axıdılır. Belə neqativ prosesin qarşısını almaq, sahilboyu ərazilərin sularının sanitariya-gigiyenik normalara uyğunluğunu təmin etmək məqsədi ilə yaxın gələcəkdə 11 ədəd lokal çirkab sutəmizləyici qurğuların tikilməsi planlaşdırılır. Fikrimizcə, həmin problemin köklü həlli üçün Bakı bulvarı boyu yaranan çirkab suları Hövsan Aerasiya Qurğusuna çatdıran sahilboyu kanalizasiya kollektorunun inşası məqsədəuyğun olardı.

10.ÇSTQ nasaz işləməsi nəticəsində mənfi təsirlərin artacağını nəzərə alaraq bəzi tədbirlərin görülməsi tövsiyyə olunmuşdur. Bunlardan:

a) təmizləyici qurğulara daxil olan çirkab suların müvafiq keyfiyyət standartlarına cavab verməsini təmin etmək üçün ilkin təmizləyici qurğuların quraşdırılması və ÇSTQ işçi heyətinə müasir istismar fəaliyyətləri və prosesləri ilə əlaqədar təlimatların verilməsi;

b) Xəzər Dənizinə xlorlu-üzvi maddələrin axıdılmasının qarşısını almaq üçün ÇSTQ sistemində xlor binasının fəaliyyətinin dayandırılması.

c)Tədqiq olunan ərazinin kəskin çirklənməsini nəzərə alaraq tikinti işləri nəticəsində qazma və boruların quraşdırılması fəaliyyətlərinin bentik canlılara

əhəmiyyətli təsir göstərməyəcəyinə baxmayaraq, dayaz su səddinin tikinti başa çatandan sonra bərpa edilməsi vacibdir. Çünki səddin yamacları dənizin sahilyanı məcrası ilə müqayisədə çox çirklənməmişdir.

11.Hövsan çıxış qurğusu Azərbaycanın çıxış qurğuları arasında ən uzun sistemdir. Ona görə də burada ətraf mühitə təsirin qiymətləndirilməsi, zərərli təsirlərinin nümayiş etdirilməsi və ya səmərəliyinin təsdiq olunması baxımından vacibdir. Azərsu qurğunun istismar dövründə monitoring prosesinin və analizlərin keyfiyyətinə və dayanıqlığına daim diqqət etməlidir.

12.Bakı Buxtasının çirklənməsinin qabağını almaq üçün hazırki demografik-iqtisadi vəziyyəti və ekoloji tələbləri nəzərə alaraq bütün Abşeron yarımadası, o cümlədən Böyük Bakı üzrə Kanalizasiya Baş Planının işlənib hazırlanması, Xəzər Dənizi sahilində asudə vaxt fəaliyyətlərinin həyata keçirilməsi və ictimai sağlamlığın və balıqçılıq təsərrüfatının mühafizə olunmasını məqsədəuyğun hesab edirik.

13.Bütün mövcud ÇSTQ sistemlərində xlorklama əməliyyatlarının ləğv olunması, su axarlarına, su obyektlərinə və Xəzər su hövzəsinə kanalizasiya çıxışlarının tənzimlənməsinin yaxşılaşdırılması Bakı Buxtasının təmizlənməsi üçün əlverişli hesab olunur.

### Ədəbiyyat.

1. Azərbaycan Respublikasında ətraf mühit. Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsinin məcmuəsi. Bakı, 2017.
2. M.A.Müseiybov Azərbaycan Respublikasının fiziki coğrafiyası. Bakı, 1998.
3. A.M. Məhərrəmov, R.A. Əhmədova, F.N. Əhmədova “Neft kimya və neft emalı” 2009-cu il, 658 səh.
4. S.Ə.Novruzov “Ümumi kimya texnologiyası və sənaye ekologiyası” 1991-ci il. 384 səh.
5. A.S.Sadıqov, İ.B.Xəlilov “Ekologiya və ətraf mühitin mühafizəsi”, 2009-cu il. 268 səh.
6. “Azərbaycan Dövlət Neft Şirkətinin 2015-2017-ci illər üzrə texniki - iqtisadi göstəriciləri toplusu” 2017-ci il.
7. “Respublika neft sənayesinin problemlərinin həlli yolları. Az NSETLİ- nin elmi əsərlər toplusu” 1997-ci il
8. Bektashi L & Cherp A. 2002. Azərbaycanda Ətraf Mühitin Qiymətləndirilməsi və hazırkı vəziyyəti, Təsirlərin Qiymətləndirilməsi və Layihə Qiymətləndirmə Sənədi. 11 səh.



9. Xəzər Ekoloji Proqramı. 2002. Xəzər Dənizinin Transsərhəd Diaqnostik Analizləri (TDA). 3 Cild.
10. Xəzər Ekoloji Proqramı. Xəzər Dənizinin Mühafizəsi üzrə Fəaliyyət Planı. 10 Aprel 2007. 13 səh.
11. Xəzər Dənizinin Ekoloji Tədqiqat Mərkəzi. 2006. Xəzər Dənizinin Cənub-qərb Hövzəsində Zərərli Rəngli Yosunların Öyrənilməsi. Daxili Sularda Balıqçılıq üzrə Tədqiqat Mərkəzi (Iran). 15 səh.
12. Xəzər Ekoloji Proqramı. 2006. Nümunələrin Götürülməsi və Analizi Metodları. 89 səh.
13. QEQS (Qafqaz Ekoloji QHT Şəbəkəsi). 2004. Azərbaycan Ətraf Mühitə Təsirlərin Qiymətləndirilməsi sisteminin səmərəliliyinin Qiymətləndirilməsi. 55 səh.
14. Hövsan Çirkab Sularını təmizləmə qurğusundan Xəzər dənizinə çıxış xəttinin quraşdırılması Layihəsi üzrə Ətraf Mühitə Təsirin Qiymətləndirilməsi. 2009, 67s.
15. Буренин В. В. Защита водных объектов от загрязнения нефтесодержащими сточными водами. Экология Производства. Научно-практический жур. М.; изд. «Агентство подписки и продвижения "АЛЕФ ПРИНТ"» № 2, 2015, с. 54-61.
16. Гурвич Л.С., Шицкова А.П., Новиков Ю.В., Климкина Н.В. Охрана окружающей среды в нефтеперерабатывающей промышленности. М.; "химия". 1980, с. 11 – 53. Вып. 4. 310 с.
17. Карелин Я. А. и др. Очистка производственных сточных вод. М., Стройиздат, 1970. 153 с.
18. Ксенофонов Б.С. Проблемы очистки сточных вод промышленных предприятий. Приложение к журналу «Безопасность жизнедеятельности». 2011. № 3. С. 14-15.
19. Болотникова И.В., Нежданова И.К., Суэтин Ю.П. Техногенное загрязнение почво-грунтов в условиях большого города // Вопросы охраны и

рационального использования вод суши: Сб. науч. тр. Ленинградского гидромет. ин-та. 1985. Вып. 89. С. 43-51.

20. Витаренко В.С., Толоконцев Н.А. Окружающая среда крупных городов: Социально-экономические аспекты. JL: Знание, 1988. С. 9.

21. Владимиров В.В. Город и экология // Наука и жизнь. 1994. № 4. С. 12-14.

22. Владимиров В.В. Расселение и окружающая среда. М.: Стройиздат., 1982. 228 с.

23. Владимиров В.В. Расселение и экология. М.: Стройиздат., 1996. С. 37-39.

24. Владимиров В.В. Урбоэкология. Конспект лекций. М.: МПЭПЦ, 1999. 204 с.

25. Владимиров В.В., Микулина Е.М., Яргина З.Н. Город и ландшафт. М.: Мысль, 1986. 236 с.

26. Кочуров Б.И. География экологических ситуаций (экодиагностика территорий). М.: 1997. 131 с.

27. Лаппо Г.М. География города. М.: ВЛАДОС, 1997. 480 с.

28. Луценко Г.Н., Цветкова А.И., Свердлов И.Ш. Физико-химическая очистка городских сточных вод. М.: Стройиздат., 1984. 88 с.

29. Очистка природных и сточных вод : сборник научных трудов / ОАО «НИИ ВОДГЕО» ; [науч. ред. В. Н. Швецов]. – Юбил. вып. – Москва : ВСТ ; Москва : Журн. Водоснабжение и санитарная техника, 2009. – 76 с.

30. Очистка сточных вод от взвешенных веществ и неорганических примесей. Т. 1 – Москва : НИЦ «Глобус». – 2007. – 81 с.

31. Панов, В. П. Теоретические основы защиты окружающей среды : учебное пособие / В. П. Панов, Ю. А. Нифонтов, А. В. Панин ; под ред. В. П. Панова. – Москва : Академия, 2008. – 313, [1] с.

32.Экология очистки сточных вод физико-химическими методами / Н. С. Серпокpылов [и др.]. – Москва : Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2009. – 261 с.

33.[www.eko.gov.az](http://www.eko.gov.az)

### **Xülasə**

Dissertasiyada Bakı şəhərində və ətraf mühitdə istehsalat və məişət çirkab sularının təsiri nəticəsində yaranan ekoloji problemlər, kanalizasiya sisteminin natamam vəziyyəti, təbii komponentlərə sosial-iqtisadi və ekoloji ziyan, həmçinin onların azaldılması tədbirləri təsvir edilmişdir.

Tədqiqat Bakıda kanalizasiya sistemi və çirkab suların axıdılması ilə bağlı real vəziyyəti, ətraf mühitin idarə olunması sahəsində görülən işləri və əsas təsir zonasına daxil olan ərazilərdə ətraf mühitin yaxşılaşdırılmasının mümkün yollarını araşdırdı.

### **Резюме**

В диссертации описаны экологические проблемы, вызванные воздействием промышленных и бытовых сточных вод в городе Баку и его окрестностях, неполное состояние канализационной системы, социально-экономический и экологический ущерб природным компонентам, а также меры по их снижению.

В ходе исследования была изучена реальная ситуация с канализационной системой и сбросом сточных вод в Баку, а также работа, проделанная в области управления окружающей средой, и возможные пути улучшения окружающей среды на территориях, включенных в основную зону воздействия.

## **Summary**

The dissertation describes environmental problems caused by the impact of industrial and domestic wastewater in the city of Baku and its environs, the incomplete state of the sewer system, socio-economic and environmental damage to natural components, as well as measures to reduce them.

The study examined the real situation with the sewer system and wastewater discharge in Baku, as well as the work done in the field of environmental management, and possible ways to improve the environment in the territories included in the main impact zone.