

**H.O.Eminov,
M.M.Muradov,
T.D.Quliyev**

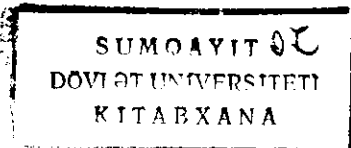
ƏTRAF MÜHİTİN MONİTORİNQİ

28552

Ali məktəblər üçün dərs vəsaiti

Azərbaycan Respublikası Təhsil Nazirliyi Elmi-Metodik Şurası «Kimya və kimya texnologiya» bölməsinin 22.09.2010-cu il tarixli iclasının 93 sayılı protokolunun qərarı və təhsil nazirinin 01.10.2010 cu il 1276 sayılı əmri ilə təsdiq edilmişdir.

Sumqayıt - 2011



574. (07)

E 56

Rəyçilər: BDU-un «Analitik kimya» kafedrasının müdiri, k.e.d., **prof. F.M.Çıraqov.**

AMEA-nın KPI-nun «Analitik kimya» laboratoriyasının müdiri, k.e.d., **prof. N.X.Rüstəmov.**

SDU-nun «Neft kimyası və kimya texnologiyası» kafedrasının professoru, k.e.d. **D.Ə.Aşurov.**

SDU-nün «Sənaye ekologiyası» ETL-nin müdiri, t.e.n., **dos. Ə.Ç.Mehrəliyev**

Redaktor: **k.e.d., prof. D.Ə.Aşurov**

K.e.n., dos. Hübət Oruc oğlu Eminov,

T.e.n., dos. Mahal Mayıl oğlu Muradov,

K.e.n., dos Telman Dadaş oğlu Quliyev.

Ətraf mühitin monitorinqi.

Sumqayıt – 2011

MÜNDƏRİCAT

FƏSİL I. Instrumental analiz	9
1.1. Sanitar-gigenik normalar sistemi	9
1.2. Ekoloji monitorinqin vahid dövlət sistemi	22
1.3. Ətraf mühitin çirklənməsinə nəzarət qurğuları və texnologiyası	30
1.4. Çirklənmə yerinin nəzarətə götürülməsi və onun ilkin qiymətləndirmə və nümunənin götürülməsi ilə mənbənin axtarılması	32
1.5. Zəhərlənmiş mühit obyektlərindən nümunələrin götürülməsi	39
1.6. Sudan nümunənin götürülməsi	40
1.7. Təbii və süni göllərdən götürülən nümunələr	41
1.8. Havadan nümunənin götürülməsi	44
1.9. Maye mühitdən nümunənin götürülməsi	47
1.10. Bərk sorbentlərlə nümunələrin götürülməsi	49
1.11. Kriogen qatılaşdırma	52
1.12. Xemosorbsiya	53
1.13. Konteynerlərdən nümunələrin götürülməsi	53
1.14. Filtrdə qatılaşdırma	54
1.15. Torpaqdan nümunənin götürülməsi	55
1.16. Dib (donn) ayrılmalardan nümunənin götürülməsi	57
1.17. Bitkilərdən nümunənin götürülməsi	59
1.18. Heyvan mənşəli nümunələrin götürülməsi	60
1.19. Analiz üçün nümunələrin stabiləşdirilməsi, saxlanması və nəqli	63
1.20. Laboratoriyada nümunələrin analize	

hazırlanması	75
1.21. Mikroqarıışıqların zənginləşdirilməsi	78
1.22. Xromotoqrafik reaksiya üsulu	86
1.23. Çıxarma (tutma) üsulu	86
1.24. Suyun keyfiyyət göstəriciləri və onların təyini	88
1.25. Temperatur	89
1.26. Orqanoleptik göstəricilər	90
1.27. İy	91
1.28. Dad və tam	94
1.29. Bulanlıqlıq	94
1.30. Köpüklənmə	95
1.31. Hidrogen göstəricisi	95
1.32. Turşuluq və qələvilik	96
1.33. Ümumi codluq	98
1.34. Quru qalıq	100
FƏSİL II. Ətraf mühit analizinin texniki vasitələri	102
2.1. Ekoanalitik nəzarətin texniki vasitələri	102
2.2. Ekoanalitik işin nəticələrinə olan tələbat	102
2.3. Ölçmə qurğularına olan tələbatlar	103
2.4. Köməkçi qurğulara olan tələbat	105
2.5. Sınaq qurğularına olan tələbat	106
2.6. Meteoroloji təminat vasitələrinə olan tələbat	106
2.7. Ölçmənin yerinə yetirilməsinə qoyulan tələbat	107
2.8. Nümunəgötürən cihaza olan tələbatlar	108
2.9. Hava və qaz halında olan cisimlərə nəzarət vasitələri	110
2.10. Zəhərli maddələrin qazanalizatorları	127

2.11. Fərdi aktiv dozimetriya	129
2.12. Passiv dozimetriya	130
2.13. Diffuziya dozimetri	130
2.14. Nüfuz etmə dozimetrləri	131
2.15. Passiv dozimetrdə maddə adsorbsiyasına ətraf mühitin təsiri	134
2.16. Havadan nümunə götürmək üçün aparatlar..	135
2.17. Sərf qurğusu və sərf oyadıcısı	136
2.18. Su və digər maye mühitlərə nəzarət vəsaitləri	139
2.19. Suda neftməhsulları analizatorları	140
2.20. Voltampermetriya əsasında analizatorlar..	150
2.21. Torpağa nəzarət qurğuları	151
2.22. Universal təyinat üçün ölçmə qurğuları....	155
2.23. Fotometr, flyuorometr və spektrofotometr..	155
2.24. Lyuminessent spektroskopiya (LMS).....	157
2.25. Xromotoqraflar	158
2.26. Maye xromotoqrafları	160
2.27. Qaz xromotoqrafları dedektorları	160
2.28. Dalğa tutanlar (dedektorlar).....	163
2.29. Atom – absorbsiya və emission spektrometrlər	164
2.30. Elektrokimyəvi analiz üsuluna əsaslanan cihazlar	167
FƏSİL III. Tullantıların normalaşdırılması və monitorinqi	170
3.1. Mineral tərkib	170
3.2. Karbonat və hidrokarbonatlar	172
3.3. Sulfatlar	175
3.4. Xloridlər	177
3.5. Biogen elementlər	187

3.6. Fosfatlar və ümumi fosfor-----	189
3.7. Çirkləndirici maddə və tullantıların normalaşdırılması və monitorinqi -----	208
3.8. İkitərəfli əsaslarla məhdud rayonda Tullantıların normalaşdırılması -----	216
3.9. Lokal (məhdudlaşdırılmış) tullantıların normalaşdırılmasının təşkili -----	216
3.10. Su hövzələrinə çirkləndirici maddələr atılmasının normalaşdırılması -----	219
3.11. Çaylara atılan bir çirkləndirici maddənin normalaşdırılması -----	222
3.12. Tullantıların normativ cəriməsi -----	227
3.13. Bərk tullantıların klassifikasiyasının əsaslandırılma prinsipləri -----	228
3.14. Mühit çirklənməsinin monitorinqi. Mühit monitorinqinin təşkili -----	230
3.15. Ətraf mühitin çirklənməsinin formalaşmasına təsir edən faktorlar -----	236
3.16. Mühit monitorinqi üsulları -----	240
3.17. Azərbaycanın XX əsrin 90-cı illərində mühit çirklənməsi -----	240
3.18. Bioloji testlər -----	242
3.19. Balıqlarda aparılan testlər -----	243
Ədəbiyyat -----	245

QISALDILMIŞ ADLAR

- BBH – buraxıla bilən hədd
TBQ – təxmini buraxılan qatılıq
GİS – geoinformasiya sistemi
BBQ – buraxıla bilən qatılıq
AAM – atestat almış metodika
ÖQ – ölçmə qaydaları
ÖQr – ölçmə qurğuları
YQQ – yoxlama qaz qarşığı
ÖYY – ölçmənin yerinə yetirilməsi
ÇTNO – çirklənməyə texniki nəzarət qurğuları
ÜST – ümumdünya sağlamlıq təşkilatı
KQK – kimyəvi qaz komponentləri
BKİ – biokimyəvi istifadə
COD – shemikal oxygen demand
OBK – oksigenin biokimyəvi istifadəsi
OKİ – oksigenin kimyəvi istifadəsi
BBM – buraxıla bilən maddə
BBT – buraxıla bilən tərkib
ÇTSH – çirkləndiricinin təhlükəsizlik səviyyəsinin həddi
BQH – buraxılan qatılığın həddi
BBN – buraxıla bilən norma
PAK/H – poli aromatik karbohidrogenlər
KQT – kimyəvi qaz təyinediciləri
MRT – müvəqqəti razılaşdırılmış tullantı

I FƏSİL. INSTRUMENTAL ANALİZ

1.1. Sanitar-gigenik normalar sistemi

İnsan cəmiyyəti öz varlığında yeni eraya qədəm qoymuşdur. Onlar tərəfindən yaradılmış kimyəvi, bioloji və fiziki üsulların ətraf mühitlə qarşılıqlı təsirindən qidalanma təbiətin gücü ilə ölçülür.

XX əsrdə iqtisadiyyatın inkişafı 20 dəfə çoxaldığından, təbii yanacaqların istifadəsi 30 dəfədən çox artmış, sənaye təxminən 50 dəfə genişlənməmişdir. İctimaiyyətin yaradıcılığı biosferin kimyasına transformasiya edir ki, buna görə də əksər mütəxəssislər biosferin bərk cisimlərlə, maye və qaz fazalı maddələrin çirklənməsi ilə bağlıdır.

Bütün proseslər istehsalla bağlıdır. Bu tək xammal resurslarının çevrilməsi ilə izah olunmur, eyni zamanda yan məhsulların əmələ gəlməsi ilə xarakterizə edilir. Əksər hallarda, bu məhsullar kənar mühitdə yad biotik olurlar. Bitki və heyvan hüceyrələri kimyəvi laboratoriyaya düşdükdə, yad biotiklər orqanizmdə neqativ dəyişiklər yaradır ki, bunlar da müxtəlif formalarda özünü göstərir. Məsələn, bədxassəli bədən xəstəlikləri, mutasiya ilə (gen-xromosom) və s. Maddələr mübadiləsi pozulduqda isə tullantılar mineralaşdırılır.

Mikrobların suda və torpaqda fəaliyyətləri mütəmadi olaraq müxtəlif zəhərli birləşmələrin əmələ gəlməsinin qarşısını alır. Bununla yanaşı, istehsal proseslərində daha böyük miqdarda maddələr əmələ gəlir ki, bunları da bioloji üsulla parçalamaq mümkün deyil və onlar atmosferdə, hidrosferdə və

torpaqda toplanaraq əsas ekosistemin fəaliyyətini pozur.

Hazırkı dövrdə 7 mln tondan çox kimyəvi maddə sintez edilir. Müasir zamanda, gündəlik insan həyatında 70000-ə qədər müxtəlif kimyəvi məhsullardan istifadə edilir ki, onun nomenklaturası 1 ildə 500-1000 vahid həcmində genişlənir. Bu kimyəvi aqressivlik haqqında söyləmək çətin deyil ki, həmin maddələrə qarşı insan orqanizmində onun təsirinə qarşı məqsədyönlü genetik təsir etmir.

Xüsusi olaraq bu problem Azərbaycan və MDB ölkələrində daha kəskin durur. Hər il, kimyəvi zəhərlənmədən minlərlə insanlar zərər çəkir. Kimyəvi zəhərlənmədən hər il yüzlərlə uşaq həyatına son qoyulur.

Dünyanın böyük şəhərləri arasında Bakı şəhəri uzunömürlülüyə görə 100-cü yerlərdə durur.

Azərbaycanda ekoloji problemin əmələ gəlməsinin əsas səbəbləri aşağıdakılardır:

1)– Xalq təsərrüfatının uzun müddətli intensiv inkişafı;

2)– Təbiəti qoruyan avadanlıqların zəif təchiz edilməsi;

3)– Təbiətin qorunması.

Azərbaycan ərazisində ekoloji vəziyyəti pis olan rayonlar aşağıdakılar hesab olunur:

1. Bakı şəhəri.
2. Sumqayıt şəhəri.
3. Gəncə şəhəri.
4. Daşkəsən rayonu.
5. Mingəçevir və s.

Bu ərazilərdə xalq təsərrüfatından plansız istifadə, bir sıra çox kəskin və dönməyən təbii mühit dəyişikliyinin yaranmasına səbəb olur. Bu da öz növbəsində təbii resursların tükenməsinə və insan sağlamlığına əsaslı mənfi təsir göstərir.

Bu zonaların ekoloji analizi əsas verir ki, regionun ekoloji situasiyası əhatə dairəsinə görə, təkcə regionlar arası əhəmiyyət kəsb etmir. Bu eyni zamanda ümummilliyet probleminə və hətta, dünya səviyyəli bir probleminə çevrilir. İlk növbədə belə zonalarda nəzarət üçün təcili və ekstremal tədbirlər görülməli, situasiya proqnozlaşdırılmalı və ətraf mühitin sağlamlaşdırılması üçün qiymətləndirilməlidir. Bunun üçün aşağıdakı tələblər ödənilməlidir:

- 1 – Ətraf mühitin zəifliyinin nəzərə alınması;
- 2 – Ətraf mühitə buraxıla bilən maddənin hədd normasının artmaması üçün nəzarətin etibarlılığını təmin etməli;
- 3 – Mürəkkəb və qarşılıqlı təsirin xüsusiyyətləri proqnozlaşdırılmalı və qiymətləndirilməlidir.

Ətraf mühitin çirklənməsi üçün mənbələr, insan tərəfindən istehsal olunan müxtəlif maddələrin atmosfərə tullanmasıdır.

Havanın çirklənməsinin əsas səbəbi – enerji mənbeyi kimi mədən yanacaqlarının istifadəsidir. Digər enerji mənbələri aşağıdakılardan ibarətdir.

- 1 – Kimya və atom sənayesinin əlavə məhsullarının atmosfərə atılması;
- 2 – Sement sənayesi;

3 – Üzvi maddələrin çürüməsi zamanı H_2S və digər birləşmələrlə zəngin qazların ayrılması;

4 – Nəqliyyat.

Atmosferin çirklənməsi əsasən karbon oksidinin, azot və kükürlü birləşmələrin, karbohidrogenlərin, sənaye tozlarının hesabına baş verir.

Yer kürəsində bir il ərzində atmosfərə 200 mln ton karbon oksidi, 20 milyard ton karbon dioksidi, 150 mln ton kükürd 2 oksid, 50 mln ton azot oksidləri, 250 mln ton toz, 50 mln ton müxtəlif karbohidrogenlər atılır.

Biosferin ağır metallarla doydurulması, çirklənmənin əsas faktorlarından biridir. Civə və qurğuşunun səpələnməsi illik məhsuldarlığın 80-90 %-ni təşkil edir. Kömürün yandırılması zamanı kül və ayrılan qazlarla ətraf mühitə, istehsal olunandan bir neçə dəfə çox ağır metallar atılır. Onlara misal kimi aşağıdakıları göstərmək olar: Mg – 1.5 dəfə, Mo – 3 dəfə, As – 7 dəfə, U, Ti – 10 dəfə, Al, J, Co – 15 dəfə, Hg – 50 dəfə, V, Sr, Zr – 100 dəfədən çox Ca və Ge – 1000 dəfədən çox.

Bununla yanaşı hər il qar və yağış vasitəsilə milyon tondan çox turşu yağır. Bu da təbii mühitin kimyasının dəyişməsinə səbəb olur.

Okeanların çirklənməsi, okean – atmosfer enerji mübadiləsi xüsusiyyətlərini dəyişir, su səthində buxarlanmanı azaldır. Bu da yer kürəsində nəmliyin dəyişməsinə səbəb olur.

Müasir dövrdə dünya okeanlarına bir neçə milyon ton neft və neft məhsulları axıdılır. Bu da dəniz ekosisteminə çox böyük mənfi təsir göstərir.

Tamamilə qanunauyğundur ki, müxtəlif aspektlərlə suların çirklənmə problemi, ətraf mühitin pisləşməsi ilə bağlıdır. Su krizisi artıq yaranıb və bütün dünya ölkələrini silkələyir.

Suyun çirklənməsinin nəticələri aşağıdakı xoşagəlməz amillər yarada bilər:

- Çox saylı berk çirkləndiricilər suda həll ola bilər;

- Asılı vəziyyətdə böyük məsafə qət etməsi;

- Axın boyu homogen su mühitində zəhərli maddələrin, qidalanan bütün orqanizmlərin zəhərlənməsinə təsir etməsi;

- Su müəyyən qədər özündə həll olunmuş halda oksigen saxlayır. Oksigen isə yumşaq və cod sularda əksər canlılar üçün ekoloji faktorların limitləşdiricisi funksiyasını yerinə yetirir.

Torpağın istifadə edilməməsi nəticəsində onun çirklənməsinə, şoranlaşmasına, eroziyasına səbəb olur. Torpağın öz-özünü təmizləməsi zəif prosesdir. Zəhərli maddələr torpaqda toplanır və nəticədə vahid geokimyəvi mühit və canlı orqanizmlərin zəhərlənməsinə gətirib çıxarır.

Litosferin səthində əmələ gələn kimyəvi dəyişikliklərin məşabı aşağıdakıları deməyə əsas verir: axırncı yüz illikdə yer səthində 20 milyard tondan çox şlaklar, 3 milyard tondan çox küllər, milyon tondan çox As, Co, Ni, Zn, Sb çökmüşdür.

Kənd təsərrüfatında fasiləsiz, səmərəli və daha çox süni maddələrin (kimyəvi gübrələr, pestisidlər və s.) istifadə edilməsi torpağın dönməyən məcburi çirklənməsinə səbəb olur.

Baxılan problemin kompleks analizi ekoloji təhlükəsizlik sisteminin yaradılmasının vacibliyini göstərir. Bu, o hədd dairəsində olmalıdır ki, ilk olaraq kritik ekoloji faktorların antropogen təsirinin, biosferin faktiki vəziyyətinin və onun gələcək inkişafının proqnoz monitorinqi olsun.

Ona görə də, müasir elmin ən əsas vəzifəsi ekoloji sistemin yerli, regional, milli və global səviyyədə monitorinqinin yaradılmasıdır.

Ekoloji monitorinqin əsas vəzifəsi – ölçmək, qiymətləndirmək, ekoloji faktorların intensivliyinin proqnozlaşdırılmasının təsiri və biotların reaksiyalarını tədqiq etməkdir.

Ekoloji faktor – ətraf mühitin bütün elementləri düzünə və ya dolayısı yolla canlı orqanizmə təsiri və yaxud mühitin parametrləridir. Hansı ki, canlı varlıqlar ona uyğun reaksiya ilə cavab verirlər.

Ekoloji monitorinqi bir-biri ilə əlaqəsi olan üç bloka bölmək olar:

- Ölçmə, - qiymətləndirmə, - proqnozlaşdırma.

Brinci blok kompleks həcmənin ölçülməsi sistemidir. Bu, təbii və antropogen ekosistemin vəziyyətinə və dinamikasına operativ nəzarəti, ekoloji faktorların intensivliyinə müşahidəni təmin edir. Qeyd etmək lazımdır ki, monitorinqin effektivliyi üçün alınan ekoloji informasiyanın etibarlılığının təmin edilməsi çox vacibdir.

Öz növbəsində, ekoloji faktorların intensivliyinin ölçülməsinin etibarlılığı, dövlət etalonlar kompleksi bazasında, ilkin maddələr və Azərbaycanın aparıcı meteoroloji institutları standart

nümunələri daxilində milli vahid ölçmə sistemine esaslanmalıdır.

Hər şeydən əvvəl, insanların təbiətlə optimal qarşılıqlı təsirini təmin etmək üçün təbii mühitin çirklənmə səviyyəsinin həddini bilməli, insana təsirinin buraxıla bilən həddini, canlı və bitkilərin geniş yayılması və eləcə də bütünlükdə ekosistemin qorunmasını təmin etməlidir.

Azərbaycanda təbii mühit üçün sanitar-gigiyenik normalar sistemi işlənib hazırlanıb. Ekosistemin formalaşmasının bitki və heyvanlarda buraxıla bilən həddin təyini (xüsusilə sənaye əhəmiyyətli balıqlar üçün) yeni başlayıb.

Ekoloji normalaşdırma, ekoloji əsaslarla çirkləndirici maddələrin buraxıla bilən normasının təyini nəzərdə tutur. Daha doğrusu, xüsusi hallarda müəyyən itkiləri nəzərdə tutulur ki, bu halda ekosistemin stabilliyi saxlanılsın.

Sanitar – gigiyenik normalaşdırma heç bir canlıya, xüsusilə insana zərər vurmanı qəbul etmir. Bütün prinsiplial fərqlər də bundadır.

Ekoloji nöqtəyi – nəzərdən zəhərli maddələrin buraxıla bilən həddi, orqanizmdə yuxarı həddə dayanıqlılığının əhəmiyyəti var. Hər hansı bir səbəbdən bu maddənin miqdarı buraxıla bilən həddi keçdikdə, o limitləşdirici rolunu oynayır.

Bütün zəhərli və çirkləndirici maddələrin orqanizmə təsirinin qiymətləndirilməsi qəbul edilib. Bunlardan ən xarakteriki zəhərli və qeyri ixtiyari təsirdir. Qeyri – ixtiyari təsir, istənilən reaksiyanı hiss etmək formasında meydana gələ bilər. Məsələn

iy kimi, t krar udma, sorma (Rezorbtiiv) t siri  mumiekoloji, konserogen, mutagen v  s. ola biler.

Bele hal atmosferin buraxıla bilen h dd e cirklenm sinin iki halda olduđunu m eyyen etmiřdir: birdef ye, maksimal v  orta sutkalıq.

Birinci hal o m qs dl  yerin  yetirilir ki, neqativ reflektor reaksiyaların qısa m ddetli t sirinin x berdarlıđıdır. İkinci is  z herliliyin t siri  c n x bardarlıqdır.

Buraxıla bilen h dd (BBH) – atmosferde buraxıla bilen h dd qarışıđıdır, m eyy n m ddetde orta h dd e paylanılır. Hansı ki, d vri t sird  v  ya b t n insan heyatında ona z herli t sir g st rm sin. Buraya, x susi hallarda t sirinin netic leri v   mumilikde  traf m hiti de  lave etmək vacibdir.

Atmosferde qarışıqlar – atmosferde eyni t rkibde olmayan maddenin sep lenmesidir.

Birdef lik qatılıq – atmosferde 20 – 30 deđiq e arasında g t r lm ř n mun lerle t yin edilmiř qarışıđın qatılıđıdır.

Atmosferde ortasutkalıq qarışıđın t siri – atmosferde orta sutkalıq n mun lerle t yin edilmiř qarışıđın qatılıđıdır.

Havanın orta sutkalıq n mun si – 24 saat  rzinde fasilesiz olaraq b rab r m ddetlerde g t r lm ř n mun lerdir. Bele n mun lerin g t r lm si sutkada 4 def den az olmamalıdır.

Z herli madd ler t hl k liliyin  g r  d rd sinif  b l n rl r:

1. X susi t hl k li madd ler;
2. Y ksek t hl k li madd ler;

3. Təhlükəli maddələr;
4. Az təhlükəli maddələr.

ZMTTS – zərərli maddələrin təhlükəsiz təsir səviyyəsinin təxmini planı sənaye obyektlərinin layihələndirilməsi üçün təyin olunmuş hesabat müvafiq olaraq atmosferi çirkləndirən maddələrin təxmini təhlükəsizlik səviyyəsinə nisbətdir.

Yaşayış məntəqələrində sanitar – gigiyenik qaydalara müvafiq buraxıla bilən həddə 491 maddə təyin edilmişdir. ZMTTS-də 1457 maddə təyin edilmişdir.

Atmosferdə – havada bir neçə maddə qarışığının ətraf mühitə təsirinin cəmi, onların qatılıqlarının cəmi 1-dən böyük olmamalıdır. Bu aşağıdakı formula ilə hesablanır:

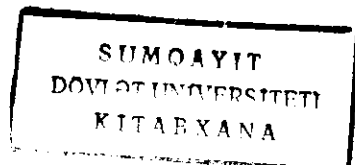
$$\frac{P_1}{BBH_1} + \frac{P_2}{BBH_2} + \dots + \frac{P_n}{BBH_n} \leq 1$$

burada: P – atmosfer havasında maddələrin faktiki qatılığı,

BBH – həmin maddənin qatılığı.

Atmosferdə, havada olan qarışıqlar üçün olduğu kimi, suyun da maddələrlə çirklənməsi üçün onun keyfiyyət normaları bölməsi yaradılıb. Burada su hövzələrinin bölünməsi istifadə sahələrinə görə prioritet hesab olunur. İstifadə sahələrinə görə su hövzələri aşağıdakı kateqoriyalara bölünür.

1. İçməli su hövzələri;
2. Zərərsiz – məişət su hövzələri;
3. Mədəni – məişət su hövzələri;
4. Balıqçılıq təsərrüfatı su hövzələri.



1. İçməli su – elə suya deyilir ki, hansı ki, onun bakteroloji, orqanoleptik (hiss etmə orqanları ilə təyin) göstəriciləri və kimyəvi zəhərlik göstəriciləri içməli su hövzəsində buraxıla bilən hədd daxilindədir.

2. Zərərsiz məişət su hövzələri. Su hövzələrindən içməli su mənbəyi və həmçinin yeyinti sənayesinin su ilə təmin etmək üçün işlədilir.

3. Mədəni – məişət su hövzələri. Belə su hövzələri çimərlik, idman və əhalinin istirahəti üçün istifadə edilir.

Buraxıla bilən hədd (BBH) – maksimal qatılığı əhalinin sağlamlığına birbaşa təsir etməməli, ümumiyyətlə insana həyatı boyu mənfi təsir etməməli və su hövzələrinin gigiyenik şəraitini pisləşdirməməlidir.

Zəhərli maddələrin suda əlamətlərinə qoyulan hədd – suda maddənin qatılığının zərərsizliyi ilə xarakterizə edilir.

İnsan üçün təhlükəsizlik dərəcəsini xarakterizə edən 4 təhlükə sinifi aşağıdakılardır:

- 1 sinif – xüsusi təhlükəli;
- 2 sinif – yüksək təhlükəli;
- 3 sinif – təhlükəli;
- 4 sinif – az təhlükəli.

Siniflər müqayisə edilən zaman ilk növbədə nəzarət müzakirə edilməli və suda maddələrin analitik təyini üçün həssas qurğuların qurulması zaman təhlükəli maddələr siniflərində onların birləşmələrini nəzərə alınmalıdır.

Balıq təsərrüfatı üçün su hövzələrinə elə su obyektləri aiddir ki, orada balıqlar qidalana, çoxala və suda digər canlı orqanizmlərlə miqrasiya edə bilsin. Belə su hövzələri üçün aşağıdakılar vacibdir.

BBH – maksimal qatılığı birbaşa və ya dolayısı balığa və suda yaşayan orqanizmlərə, eyni zamanda balıq üçün yemə təsir etməməlidir.

Zərərli maddələrin təhlükəsiz təsir səviyyəsinin təxmini planı - balıq təsərrüfatının müvəqqəti normatividir. Burada hər hansı preparatın xalq təsərrüfatında istifadəsinin buraxılması və balıqçılıq təsərrüfatı su hövzələrində onun preparatlarının buraxıla bilən həddinin təyin edilmə məsələsinin həlli vacibdir.

Bezi az qatılıqlarla müqayisədə yüksək qatılıqlı maddələr hiss etmə orqanları ilə əlaqədə olduqda zəhərleyici təsir göstərirlər. Ona görə də BBH su hövzələrində 1-ci kateqoriyalı yüksək dərəcədə əhəmiyyət kəsb edir. Belə ki, balıqçılıq təsərrüfatı su hövzələrində suyun istifadəsində ixtiofaunaya zəhərli təsir göstərir. Belə halda birinci yere onun zəhərli təsiri çıxarılır. BBH-ə müvafiq olaraq belə maddələrin yayılmasının qarşısı alınır. Məsələn: BBH NH_3 üçün 2 mq/l və 0.05 mq/l-dir. Onu 40 dəfədən çox azaltmaq tələb olunur.

Elə maddələr də vardır ki, onlar az zəhərlidir, lakin çox kəskin iylidir. Məsələn: neft və neft məhsulları. Su hövzələrində 1-ci kateqoriyalı üstünlük onun iylənməsinə verilir. Buna görə də suyun çirklənməsinin əsas məhdudluğu orqanoleptik

xüsusiyyətlərə verilir. Bu sahədə buraxıla bilən hədd 0.05 mq/l-dir.

Torpaqda çirklənmə normaları aşağıdakı istiqamətlərdə təyin edilir:

- Torpağın şümləmə qatında zəhərli kimyəvi maddələrin miqdarının normalaşdırılması;

- Müəssisənin ərazisində zəhərli maddələrin toplanmasının normalaşdırılması;

- Yaşayış rayonlarında mənbənin çirkləndirilməsinin normalaşdırılması.

BBH-i təyin etmək üçün tədqiq edilən maddənin mühitdə olan qatılığından, onun fiziki-kimyəvi tərkibindən və zəhərlik parametrlərindən istifadə edilir.

BBH – torpağı çirkləndirən maddənin maksimal qatılığı, birbaşa və dolayısı yolla təbii mühitə və insan sağlamlığına mənfi təsir etməməlidir.

Təxmini buraxılan qatılıq (TBOQ) – torpaqda kimyəvi birləşmələrin təxmini, gözəyarı buraxıla bilən qatılığıdır (müvəqqəti təsir etmə müddətidir – 3 il).

Torpağa, bitkilərə və canlılara mənfi təsir etmə pilləsinə görə kimyəvi maddələr 3 sinifə bölünürlər:

1-ci sinif – yüksəktəhlükəli kimyəvi maddələr: arsen, kadmium, civə, selen, qurğuşun, sink, flüor, benzapren və s.

2-ci sinif – təhlükəli kimyəvi maddələr: bor, kobalt, nikel, molibden, mis, sürmə, xrom və s.

3-cü sinif – az təhlükəli maddələr: barium, vanadium, volfram, manqan, stronsium, asetofenon və s.

Torpaq üçün BBH – 108, TBQ – 76 hesab edilir.

Torpaqda mühit maddələrinin miqdarı – torpaqda saxlanılan maddənin miqdarı, onun təbii kimyəvi tərkibidir.

BBH – sorğu kitabında mühitin hesablanması verilir.

Ümumi halda qəbul edilmişdir ki, ətraf mühitin vəziyyətinə nəzarətin qiymətləndirilməsi, ölkələr arası ölçü sisteminin müasir elmi – texniki sahəsində vahid formada olmasını tələb edir.

Bu problemin həlli üçün standartlaşdırma sahəsində razılaşdırılmış siyasi razılıq aşağıdakı təşkilatlarla əldə edilmişdir: MDB-nin metrologiya və sertifikatlaşdırılma, beynəlxalq standartlaşdırma təşkilatları (İSO) texniki komitəsi, beynəlxalq metroloji qanunverici təşkilatları (BMQT), beynəlxalq elektrotexnika komisiyası və beynəlxalq ölçü və tərəzi komitələri (BÖTK).

Əsas texniki komitələr: «Havanın keyfiyyəti», «Suyun keyfiyyəti» və «Torpağın keyfiyyəti» ixtisaslaşdırılmış təşkilatlarla sıx əməkdaşlıq edirlər.

- BMT-nin ətraf mühit üzrə beynəlxalq proqramı (YUNEP);

- Ümumdünya sağlamlıq təşkilatı (ÜST);

- Ümumdünya metroloji təşkilatı (ÜMT);

BMT-nin kənd təsərrüfatı və ərzaq təşkilatı (KTƏT).

Ekoloji monitorinqin milli və beynəlxalq aspektləri beynəlxalq konfransının (Sankt-Peterburq 1997-ci il may) qərarına görə təklif edilir:

- Milli ekosistemin monitoringini yaratmağa kömək etmək, onun sistemli yaradıcılığının problemin həlli ilə əlaqələndirmək;
- Elmi – metodiki, normativ və meteoroloji bazanın yaradılması monitoringin birinci inkişafı sayılsın;
- Milli ekoloji normativlərin harmonlaşması fəvqaladə vacib problem hesab edilsin;
- Ekoloji və analitik informasiyaların İNTERNET şəbəkəsində optimal və vahid şəkə salınması (unifikasiyası) son dərəcə aktual hesab edilsin.

1.2. Ekoloji monitoringin vahid dövlət sistemi

Ətraf mühitin mühafizəsi və ekoloji idarəetmənin əsas rolu, ekoloji sistemin monitoringinin formalaşmasını aparmaqdır. Ən sadə monitoringə bu gün aşağıdakı kimi baxılır:

Öyrənilən obyektin vəziyyətinə müşahidə sistemi, onda baş verən dəyişiklik dinamikasının əks olunması və situasiyanın inkişafının proqnozlaşdırılmasıdır.

Ölçüsünə görə informasiyalar müxtəlif formada ümumiləşdirilir:

- Qlobal;
- Milli;
- Regional;
- Lokal (müəyyən ərazidən kənara çıxmayan);

- Obyektin çirklənməsinin «nöqtə» monitorinqi – impakt.

Aparılma üsuluna görə:

- Bioloji;

- Kimyəvi;

- Geofiziki;

- Avtomatik;

- Distansiyalı (məsafədən idarə edilmə, məsələn, kosmik, aviasiya və s.).

Azərbaycanda ekoloji monitorinqin təşkilat forması «vahid dövlət ekoloji monitorinq sistemi»-dir (VDEMS). Bu təşkilat təbiəti mühafizə orqanları tərəfindən hökumətin xüsusi qərarı ilə yaradılmışdır.

Vahid dövlət ekoloji monitorinq sistemi (VDEMS) özündə aşağıdakıları birləşdirir:

- Mənbələrin ətraf mühitə antropogen təsirinin monitorinqi;

- Təbii mühitin abiotik maddələrlə çirklənməsinin monitorinqi;

- Ətraf mühitin biotik komponentlərinin monitorinqi;

- Sosial – gigiyenik monitorinq;

- Ekoloji informasiya sistemlərinin yaradılması və fəaliyyətinin təmin edilməsi.

Təbiəti mühafizə orqanlarının birləşdirilərək yenidən qurulmasından (2001-ci il) sonra, Azərbaycanda ekoloji monitorinqə «Təbii sərvətlər və ekologiya» nazirliyi rəhbərlik edir. Onun əsas funksiyası aşağıdakılardan ibarətdir:

Azərbaycan hidrometeorologiya idarəsi – ətraf mühitin vəziyyətinin monitorinqi, onun

çirklənməsinə, radioasiyanın vəziyyətinə (yer üstü və yer ətrafı kosmik fəzada), təbii obyekt fonlarının kompleks monitorinqi, ekoloji informasiya və müşahidə sistemlərinin yaradılması və fəaliyyətinin təmin edilməsi, ətraf mühitin vəziyyətinin vahid dövlət fond verilənlərinə daxil etmək, onun çirklənməsi və həmçinin ekoloji informasiyanın mərkəzləşdirilmiş hesabatının aparılması ilə məşğul olur.

Azərbaycanın təbii sərvətlər idarəsi – nazirlik və təşkilatların fəaliyyətinin ümumi kordinasiyası (əlaqələndirilməsi), təbii mühit obyektləri daxilində müəssisə və təşkilatların monitorinqi, mənbələrin ətraf mühitə antropogen təsirinə monitorinqinin təşkil edilməsi, bitki və heyvanat aləminin monitorinqi, yeraltı sərvətlərin, su hövzələrinin, həmçinin meşələrin müşahidə və monitorinqini təşkil edir.

Bunlardan başqa VDEMS-in işində iştirak edirlər:

- Səhiyyə nazirliyinin sanitar – epidemoloji xidməti (qidalarda zərərli faktorların əhəlinin sağlamlığına təsirinə monitorinqinin həyata keçirilməsi);

- Azərbaycanın torpaq kadastoru (vergi obyektlərinin siyahısı, torpağın monitorinqi);

- Dövlət dağ mədəni nəzarəti (geoloji mühitin monitorinqi və həmçinin istehsalat təhlükəsizliyinin monitorinqi);

- Ərazilərin, təhlükəli obyektlərin radiasion monitorinqi;

- Azərbaycan Müdafiə Nazirliyi (təbii mühitin monitorinqini həyata keçirməli və hərbi obyektlərin ona təsiri mənbələri);

- Kənd təsərrüfatı nazirliyi – (kənd təsərrüfatı üçün təyin edilmiş bitki və heyvanat aləminin, ətraf mühitin müəyyən sahədə monitorinqi);

- Azərbaycan balıq sənayesi – hidrobionitlər və balıqların monitorinqi;

- Azerkartoqrafiya - (VDEMS-ni təmin etmək üçün topoqrafiya – geodeziya və kartoqrafiyanı həyata keçirmək).

Vahid Dövlət Ekoloji Monitorinq Sistemi (VDEMS) hazırkı dövrdə aşağıdakı məsələləri həll edir:

- Azərbaycan ərazisində, onun ayrı-ayrı rayonlarında təbiətin mühafizəsinin vəziyyətini müşahidə etmək üçün proqramın hazırlanması;

- Obyektlərdə ekoloji monitorinqlə göstəricilərin ölçülməsinin aparılması və müşahidənin təşkil edilməsi;

- Bütün Azərbaycan ərazisində, eləcə də ayrı-ayrı rayonlarda müşahidə nəticələrinin müqayisəsi və etibarlılığının təmin edilməsi;

- Müşahidələrin nəticələrinin toplanması və işlənməsi;

- Müşahidələrin nəticələrinin saxlanılması, xüsusi verilənlər bazasının yaradılması;

- Təbii mühitdə obyektlərin vəziyyətinin proqnozlaşdırılması və qiymətləndirilməsi, ona antropogen təsir, təbii xammalların vəziyyəti,

ekosistemin pozulması, təbii mühit şəraitində əhalinin sağlamlıq göstəricilərinin dəyişməsi;

- Operativ nəzarətin aparılması və təşkili, ətraf mühitin fəlakət və qəzalar nəticəsində əmələ gələn kimyəvi və radioaktiv çirklənmənin ölçülməsi və həmçinin vəziyyətin proqnozlaşdırılması və təbiətə vurulan ziyanın hesablanması;

- Ekoloji informasiyanın geniş tələbatlarla əhali, ictimai hərəkət və təşkilatlara çatdırılmasını təmin etməli;

- İdarə etmə orqanlarına ətraf mühitin vəziyyəti, təbii resursların kəmiyyət və keyfiyyəti, həmçinin ekoloji təhlükəsizlik göstəriciləri informasiyalarının verilməsini təmin etməli;

- Ekoloji monitoring sahəsində vahid elmi-texniki siyasətin işlənməsi və həyata keçirilməsi.

VDEMS strukturunda tematik və ərazi ekoloji monitoring sistemi fəaliyyət göstərir.

Tematik plan ayrı-ayrı obyektlərin vəziyyətinə nəzarəti və müşahidəni həyata keçirir. «Obyektlərin mənafeyi birliyi» birləşmələr prinsipinin monitoringin tematik planı bir və ya bir neçə ixtisaslaşdırılmış idarə müşahidə və nəzarət sistemindən ibarətdir.

Məsələn: Dövlət su hövzələrində, yeraltı və yerüstü su ehtiyatları monitoringini Azərbaycan təbii sərvətlər və ekologiya nazirliyi həyata keçirir. Bu nazirlik digər dövlət orqanları ilə (hidrometeorologiya və sinoptik idarəsi, Azərbaycan Səhiyyə nazirliyi ilə birgə) ayrı – ayrı təbii sərvətlərin monitoringini aparmalı və qərar qəbul etməlidirlər. Təbii mühit

obyektlərinə antropogen təsirin monitorinqini təşkil etməli, yeraltı sərvətlərin, bitki və heyvanat aləminin monitorinqi (meşələr də daxil olmaqla), həmçinin təbii sərvətlər haqqında geoinformasiya sistemini (GIS) yaratmalıdır.

VDEMS – nin ərazi sistemi Azərbaycanın inzibati ərazi bölgələrinə əsasən yaradılır.

VDEMS daxilində istehsalının ətraf mühit monitorinqinə baxılır. Belə ki, təbiətdən istifadə edənlərin özləri ətraf mühitə təsirin hesabətını aparmalıdırlar.

VDEMS sisteminin strukturunun əsas hissəsi aşağıdakılardan ibarətdir:

- Ölçmə sistemi (ölçmə aləti və üsulları);
- İnformasiya sistemi (verilənlər bankı və bazası);
- Müşahidə obyektləri göstəricilərinin modelləşmə sistemi və optimallaşdırılması;
- Ekoloji sahə və meteoroloji faktorların proqnozlaşdırılması və sistemin bərpa edilməsi;
- Qərarların hazırlanması və onların tələbatçılara çatdırılması (həmçinin ekoloji informasiyanın özünü).

Ekoloji monitorinqin ölçmə kompleksinin qurulması nöqtələr şəkilində və inteqral (ayrılmaz şəkildə birləşən, bütöv) ölçmə üsullarına əsaslanır. Bu ölçmələr stasionar (tərpənməz müşahidə postlarında) və mobil (avtomobil - laboratoriyalarda) ölçmə texnikalarında aparıla bilər.

İnformasiyanın alınması üç qrup cihazlarla təmin edilir və ölçülür:

- Mühit göstəriciləri;

- Əhalinin yaşadığı yerdə, iş yerlərində və ətraf mühiti çirkləndirən mənbənin yaxınlığında çirkləndirici maddələrin faktiki qatılıqları;

- Metroloji xarakteristikaları.

Ekoloji monitorinq sistemi tək cə ətraf mühitə nəzarət etmək yox, eyni zamanda vəziyyətdən asılı olaraq ona aktiv təsir etməlidir.

Regionların və sənaye obyektlərinin fəaliyyətinin riyazi modelinin qurulması nəticəsində çirkləndirmə mənbəyinin idarə edilməsi imkanı yaranır. Ekoloji monitorinq eyni zamanda sənaye obyektlərinin və ərazinin riyazi modelinin araşdırılması və hesablanması da həyata keçirir.

Modelləşdirmə əsasən 2 səviyyədə həyata keçirilir.

Birinci səviyyədə ayrı – ayrı istehsalın texnoloji proseslərinin modelləşdirilməsi təmin edilir. Burada proseslərin ətraf mühitə təsirinin ayrı – ayrı parametrlərinin müəyyən hədd daxilində olması hesablanmalıdır.

İkinci səviyyədə sənaye obyektlərinin ətraf mühitə təsirinin ümumi göstəriciləri əsasında ekvivalent modelləşdirmənin təmin edilməsidir.

Ekoloji nəzarət Azərbaycan Respublikasının qanunu ilə idarə edilir və aşağıdakı obyektlər müşahidə edilir: ətraf mühitin mühafizəsinin vəziyyətinə, təsərrüfat və digər fəaliyyətlərin təsiri ilə onun dəyişməsinə, təbiətin mühafizəsinə qoyulan planın yerinə yetirilməsinə, təbii sərvətlərdən səmərəli istifadəyə, ətraf mühitin sağlamlaşdırılmasına, ətraf mühit mühafizəsinə

qoyulan tələbat normalarının yerinə yetirilməsinə, ekoloji nəzarətin həyata keçirilməsi sistemində, ekologiyaya dövlət müşahidə xidmətinin olmasına, ictimai və istehsallara nəzarəti.

Azərbaycan Respublikasının qanununa görə ekoloji monitorinq ətraf mühitdə baş verən fiziki, kimyəvi, bioloji proseslərə, atmosfer havasının çirklənməsinə, torpağın, su hövzələrinin, onun bitki və heyvanat aləminə təsirinə, həmçinin maraqlı təşkilatlar və əhaliyə təbii mühitin dəyişməsi haqqında təcili informasiyanın verilməsinə, xəbərdarlığı və onun vəziyyətinin proqnozlaşdırılmasına nəzarət edir.

Ətraf mühitə nəzarət qurğuları (eko – analitik nəzarət qurğuları) – ətraf mühitin çirklənməsinin monitorinqini həyata keçirmək üçün lazım olan bu və ya digər texniki qurğuların cəmi kimi başa düşülür. Bunlara aşağıdakılar aiddir: ətraf mühit obyektlərindən analiz nümunələrinin götürülməsi üçün qurğular, onların saxlanması, nəql etdirilməsi, nəzarət olunan mühitdə – ərazidə fiziki faktorlarla və yaxud çirkləndirici maddələrin birbaşa təyin edilməsi və identifikasiyası (eyniləşdirilməsi), həmçinin işləmək üçün qurğular, müvafiq informasiyaların əks etdirilməsi, ötürülməsi və s.

Ətraf mühitə nəzarət texnologiyası – ekoloji monitorinq prosesində müşahidə, ölçmə göstəricilərini əməliyyat vaxtı qeyd etmək, ətraf mühitin vəziyyətini və çirkləndirən maddələrin miqdarını, xarakterini təyin etmək, keyfiyyət tərkibi və ətraf mühit obyektlərində onların miqdarını təyin

etmək üçün texniki və digər qurğuların köməyindən istifadə etmək kimi üsullarının cəmidir.

Ətraf mühitin çirklənməsi – ətraf mühite insanlar tərəfindən daxil edilmiş və ya öz-özünə yaranan xarakterik zəhərli kimyəvi maddələr, fiziki amillər, bioloji agentlər, əvvəlcədən təyin edilmiş hədd normasından çox olan maddələr və s. başa düşülür.

1.3. Ətraf mühitin çirklənməsinə nəzarət qurğuları və texnologiyası

Ətraf mühitin çirklənməsinə ekoanalitik nəzarətin texnoloji tsikl əməliyyatları və üsulları:

❖ Mövcud şikayət, sənəd və ya müvafiq ərizələrin alınması ilə nəzarətə götürüləcək obyektin (çirkləndirmə mənbəyinin) aşkara çıxarılması;

❖ İlk olaraq obyekt qısa fasilələrlə müşahidə etməklə çirkləndirmə göstəricilərini tədqiq etməli, həmçinin onun yerini, sərhəddini xarici uğursuzluğun əmələ gəlməsi və sonrakı tədqiqatların ərazisinin təyini (məsələn, təhlükəli çirkləndirici maddələrin nisbətən çox olduğu yerdə ilkin kəmiyyətin tədqiqatı və miqdarı, ölçmə ilə tərkibin və fiziki faktorlarla intensiv, qarşılıqlı təsirdə olan maddələrin çirkab sularında təyini);

❖ Nəzarət olunan obyektin informasiya modelinin formalaşdırılması (məsələn, çirkab sularında), nəzarət olunan çirkləndirici maddələrin tərkibinin qeydləri, onlara təsir edən fiziki faktorlar, yerindən asılı olaraq ölçmənin etibarlılığını və sərhəd

hədlərinin təyini, nəzarət olunan obyektin dinamikası və tədqiqatın öyrənilməsində eksperimentin planlaşdırılması (məsələn, planın tərtib edilməsi, yerlərdə çirkab sularında çirkləndirici maddələrin miqdarının ölçmə qrafiki və yaxud laboratoriya analizi üçün nümunələrin götürülməsi);

❖ Nəzarət olunan obyektə uzunmüddətli (sistematik) müşahidə (məsələn, çirkab sularında) nümunənin götürülməsi və yaxud nümunə götürülmədən planlaşdırılmış göstəricinin çirkləndirici maddənin qatılığının fasiləsiz və yaxud diskret (öz istədiyi kimi) ölçülməsi və nəzarət olunan obyektin vəziyyətinin bütünlüklə qiymətləndirilməsi (normaların müqayisə edilməsi ilə və yaxud əvvəldən aparılmış ölçülərlə müşahidə olunan ölçülərin müqayisəsi);

❖ İnformasiya modeli əsasında nəzarət edilən obyektin vəziyyətinin dəyişməsinin proqnozlaşdırılması və təcrübi alınan empirik verilənlər təxmin edilən şərti xarici (məsələn, istehsalın gücündən asılı olaraq suyun çirklənməsinin artması və azalması, təkrar təmizlənmənin əlavə edilməsi, istehsal prosesləri texnologiyasının əvəz edilməsi, su dövriyyəsinin qapalı edilməsi və s.) dəyişikliklər;

❖ Alınmış informasiyaların müvafiq və başa düşüləcək formada emal edilməsi (işlənməsi) və onun təlabatçılara təqdim edilməsi (yoxlamanın nəticələrini hesabat şəkilində, rəhbərlik və ya sifarişçiyə təqdim etməli. Məsələn, dövlət nəzarət

xidmətinə və ya ictimaiyyətə elan etmək üçün yerli administrasiyaya vermək.

Göstərilən əməliyyatlar çərçivəsində adətən bir neçə texnoloji əməliyyatlar həyata keçirilir və bunların təkrar edilməsi tipik ekoanalitik nəzarətin texnoloji tsiklini təşkil edir:

✓ Çirklənmənin və ya ətraf mühitə zərərli təsir edən mənbələrin axtarılması (nəzarət üsulunun seçilməsi);

✓ Yerində onun ilkin qiymətləndirilməsi və yaxud analiz üçün nümunələrin götürülməsi;

✓ Laboratoriya şəraitində nümunənin analize hazırlanması;

✓ Laboratoriya şəraitində nümunənin miqdarı analizi;

✓ Analizin nəticələrinin işlənməsi, göstəricilərin və alınmış nəticələrin etibarlılığının qiymətləndirilməsi;

✓ Növbəti nəzarət dövrəsinin (tsiklinin) planlaşdırılması.

1.4. Çirklənmə yerinin nəzarətə götürülməsi, onun ilkin qiymətləndirilməsi və nümunə götürmə ilə mənbənin axtarılması

Çirklənmiş yerin qiymətləndirilməsi və ya müvafiq analiz məqsədi üçün nümunələrin götürülməsi və bütün ilkin informasiyaların öyrənilməsi, həmçinin açıq havada nəzarət olunan