

Қазақстан

## АҚТӨБЕ КТҚ МОДЕРНИЗАЦИЯЛАУ ЖОБАСЫ

### ҚОРШАҒАН ОРТАҒА ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК САЛАҒА ӘСЕРДІ БАҒАЛАУ



2023 жылғы шілде

## АКРОНИМДЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР ТІЗІМІ

ASEG	Aqtobe Su-Energy Group
EUR	Еуро
HR	Адам ресурстары
ISO	Халықаралық стандарттау ұйымы
KZT	Қазақстандық теңге
URE	Ағызуды теңестіру резервуары
АҚ	Анаэробты қорытқыш
АҚ	Акционерлік қоғам
АС	Ағынды сулар
АСТ	Ағынды суларды тазарту
АССС	Ағынды суларға арналған сорғы станциясы
БИБ	Басым инвестициялық бағдарлама
ДҚ	Денсаулық және қауіпсіздік
ЕҚДБ	Еуропалық қайта құру және даму банкі
ЕҚҚТ	Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы
ЕО	Еуропалық Одақ
ЕСБ	Еңбек статистикасы Бюросы (АҚШ)
ЖГ	Жылыжай газы
ЖЗҚ	Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау
ЖҚҚ	Жеке қорғаныс құралдары
ЖЭК	«Жасыл» экономикаға көшу
ЖЭО	Жылу электр орталығы (нысан)
КСС	Кәріз сорғы станциялары
КТҚ	Кәріздік тазарту қондырғысы
ҚазЦентр	«Тұрғын үй коммуналдық- шаруашылығын жаңғырту мен дамытудың
Қазақстандық	орталығы» АҚ
ҚЕЖТ	Қол жетімді ең жақсы технологиялар
ҚОӘБ	Қоршаған ортаға әсерді бағалау
ҚОӘСӘБ	Қоршаған ортаға және әлеуметтік салаға әсерді бағалау
ҚОДҚ	Қоршаған орта, денсаулық және қауіпсіздік
ҚОСД	Атмосфералық ауа сапасы жөніндегі директива
ҚОҚӘМ	Қоршаған ортаны қорғау және әлеуметтік мәселелер
ҚҮ	Қазақстан Үкіметі
М ЭӘБЖ	Мердігердің кологиялық және әлеуметтік басқару жоспары
МТӨІЖ	Мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл жоспары
МЭС	Мемлекеттік экологиялық сараптама
ОБҚ	Оттегінің биологиялық қажеттілігі
отдж.	орташа теңіз деңгейінен жоғары
ОХТ	Озық халықаралық тәжірибе
ӨЦБ	Өмірлік циклды бағалау
РЕЖЛ	Рұқсат етілген ең жоғары ластану
СЖ	Сумен жабдықтау
СҚА	Санитарлық-қорғау аймағы
СС	Сорғы станциясы
СТҚ	Суды тазартуға арналған қондырғы
СШД	Су туралы шеңберлік директива
ТМРК	Табиғи монополияларды реттеу комитеті (Ұлттық экономика министрлігі)
ТТ	Тиімділік талаптары (ЕҚДБ)
ТТ	Техникалық тапсырма
ТЭН	Техникалық-экономикалық негіздеме
ФБ	Функционалдық бірлік
х. б. / Х. Б.	Халық баламасы
ХЕҰ	Халықаралық еңбек ұйымы
ХҚҚ	Халықаралық қаржы корпорациясы
ШСС	Шығарындыларды сату схемасы
ШҚМ	Шағымдарды қарау механизмі

ЭӘБЖ	Экологиялық және әлеуметтік басқару жоспары
ЭӘІЖ	Экологиялық және әлеуметтік іс-шаралар жоспары
ЭӘС	Экологиялық және әлеуметтік саясат
ЭГТРМ	Экология, геология және табиғи ресурстар министрлігі
ЭШД	Экологиялық шу туралы Директива

<b>МАЗМҰНЫ</b>	<b>БЕТ</b>
<b>1 ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА</b>	<b>8</b>
<b>1.1 Экологиялық аспектілер</b>	<b>8</b>
1.1.1 Пайдасы	8
1.1.2 Жағымсыз әсерлер	8
<b>1.2 Әлеуметтік-экономикалық аспектілер</b>	<b>9</b>
1.2.1 Пайдасы	9
1.2.2 Жағымсыз әсерлер	9
<b>2 КІРІСПЕ</b>	<b>10</b>
<b>2.1 Контекст</b>	<b>10</b>
<b>2.2 Қамту аясын анықтау процесі</b>	<b>10</b>
<b>2.3 ҚОӘСӘБ процесінің мақсаттары мен негізгі кезеңдері</b>	<b>11</b>
<b>3 ЖОБАНЫҢ СИПАТТАМАСЫ</b>	<b>12</b>
<b>3.1 Жобаға шолу және оның орналасқан жері</b>	<b>12</b>
3.1.1 Жобаның орналасу баламалары	15
<b>3.2 Ағынды суларды тазартудың қолданыстағы қондырғысы және жобаны іске асыру қажеттілігінің негіздемесі</b>	<b>15</b>
3.2.1 Қолданыстағы КТҚ сипаттамасы	15
3.2.2 Жаңа КТҚ жобасының қажеттілігі	17
<b>3.3 Ақтөбеде ұсынылып отырған жаңа КТҚ (жоба)</b>	<b>17</b>
3.3.1 Кіріспе	17
3.3.2 Ағынды сулардың ағу сипаттамалары және ағызу нормалары	18
3.3.3 КТҚ процесінің жалпы сипаттамасы және қарастырылған баламалар	20
3.3.4 Ақтөбеде ұсынылып отырған КТҚ жаңа процесінің техникалық сипаттамасы	22
3.3.5 Өуе электр желілерінің орнын ауыстыру	26
<b>3.4 КТҚ арналған санитарлық-қорғау аймақтары (СҚА)</b>	<b>28</b>
<b>3.5 Қолданыстағы КТҚ пайдаланудан шығару</b>	<b>29</b>
<b>3.6 Жоба бойынша негізгі іс-шараларға шолу</b>	<b>30</b>
3.6.1 Құрылыс кезеңіндегі іс-шаралар мен нәтижелер	30
3.6.2 Пайдалану кезеңінің іс-шаралары мен нәтижелері	30
<b>3.7 Жобаның балама нұсқаларын талдау</b>	<b>31</b>
3.7.1 Қарастырылған баламалар	31
3.7.2 Жоба немесе нәлдік балама жоқ	31
<b>4 ҚОӘСӘБ ТӘСІЛДЕМЕСІ</b>	<b>32</b>
<b>4.1 ҚОӘСӘБ шеңбері</b>	<b>32</b>
<b>4.2 Мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл</b>	<b>32</b>



<b>4.3</b>	<b>Жоба сипаттамасы және балама нұсқалар</b>	<b>32</b>
<b>4.4</b>	<b>Қамту аясын анықтау кезеңі</b>	<b>32</b>
<b>4.5</b>	<b>Жоба саласы және бағалау көлемі</b>	<b>32</b>
4.5.1	Уақыт шектеулері	32
4.5.2	Кеңістіктік шекаралар	33
<b>4.6</b>	<b>Әсерді бағалау тәсілі</b>	<b>36</b>
4.6.1	Жұмсарту шаралары және жұмсарту шараларының иерархиясын қолдану	38
4.6.2	Қалдық әсерлер	39
4.6.3	Жиынтық әсерді бағалау	39
<b>4.7</b>	<b>Әсерлерді жұмсарту және ЭӘБЖ дамыту</b>	<b>39</b>
<b>5</b>	<b>НОРМАТИВТІК-ҚҰҚЫҚТЫҚ БАЗА</b>	<b>40</b>
<b>5.1</b>	<b>ЕҚДБ талаптары</b>	<b>40</b>
<b>5.2</b>	<b>Ұлттық, өңірлік және халықаралық заңнама және нормативтік актілер</b>	<b>41</b>
5.2.1	Қоршаған орта	41
5.2.2	Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы	46
5.2.3	Жұмыс күші және адами ресурстар	48
5.2.4	Әлеуметтік аспектілер	51
<b>5.3</b>	<b>Әсерді бағалау мен бекітудің ұлттық және халықаралық процестері</b>	<b>53</b>
5.3.1	Жаңа КТҚ экологиялық бекітудің ұлттық процесі	53
5.3.2	ҚОӘСӨБ халықаралық процесі	55
5.3.3	Ұлттық және халықаралық тәсілдерді салыстыру	56
<b>6</b>	<b>БАСТАПҚЫ ШАРТТАР</b>	<b>58</b>
<b>6.1</b>	<b>Физикалық және табиғи орта</b>	<b>58</b>
6.1.1	Топография және ландшафт	58
6.1.2	Геология, геоморфология және топырақ	62
6.1.3	Сейсмикалық жағдайы	67
6.1.4	Климат (өткен жағдайлар)	68
6.1.5	Климаттың өзгеру проекциялары	77
6.1.6	Жер үсті және жер асты сулары	81
6.1.7	Атмосфералық ауа сапасы	103
6.1.8	Қоршаған ортадағы шу деңгейлері	109
6.1.9	Биоалуантүрлілік – Флора (өсімдік жамылғысы)	111
6.1.10	Биоалуантүрлілік – Фауна (жабайы табиғат)	113
6.1.11	Кірме жол инфрақұрылымы	122
6.1.12	Қатты және қауіпті қалдықтармен жұмыс істеу инфрақұрылымы	122
6.1.13	Сумен жабдықтау инфрақұрылымы	123
6.1.14	Энергиямен жабдықтау инфрақұрылымы (жылумен және электрмен жабдықтау)	124
<b>6.2</b>	<b>Әлеуметтік-экономикалық жағдай және жерді пайдалану жағдайы</b>	<b>124</b>
6.2.1	Ақтөбе қаласының халқы және даму жоспарлары	124
6.2.2	Үй шаруашылықтарының кірістері мен шығыстарының деңгейлері	130
6.2.3	Білім деңгейлері, оның ішінде техникалық салаларда	131
6.2.4	Жұмыс күші, жұмыспен қамту және жұмыссыздық	133
6.2.5	Кедейлік пен осалдық деңгейлері	137
6.2.6	Сумен жабдықтау және ағынды сулар қызметтеріне қол жеткізу	139
6.2.7	Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулар	141

6.2.8	Жол-көлік оқиғаларының деңгейі	142
6.2.9	Жыныстық зорлық-зомбылық және қудалау	143
6.2.10	Қолданыстағы КТҚ-ға жақын орналасқан тұрғын аудандар және экономикалық іс-әрекет	144
6.2.11	Жерді пайдалану	146
6.2.12	Мәдени мұра	148
6.2.13	КТҚ-ға жақын орналасқан мектептер, медициналық клиникалар және басқа да әлеуметтік нысандар	149
<b>7</b>	<b>ҚОӘСӘБ БАРЫСЫНДА МҮДДЕЛІ ТАРАПТАР ЖӘНЕ КОНСУЛЬТАЦИЯЛАР</b>	<b>150</b>
7.1	Жергілікті басқару құрылымы және негізгі институттар	150
7.2	Қауымдастық деңгейіндегі мүдделі тараптар	151
7.3	Мүдделі тараптармен кездесулер	151
7.3.1	Мүдделі тараптардың 2023 жылғы ақпандағы ауқымды анықтау кезеңіндегі кездесуі	151
7.3.2	2023 жылғы наурызда Құрайлы ауылында мүдделі тараптардың кездесуі	152
7.3.3	2023 жылғы сәуірдегі фокус-топтардағы талқылаулар	152
<b>8</b>	<b>ЖОБАНЫҢ ӘСЕРІ ЖӘНЕ ЖАҚСARTU МҮМКІНДІКТЕРІ</b>	<b>154</b>
8.1	Физикалық және табиғи ортаға әсері	154
8.1.1	Ландшафт пен топографияға әсері (визуалды әсер)	155
8.1.2	Геология мен топыраққа әсері	158
8.1.3	<b>Климатқа әсері және климаттың өзгеру аспектілері</b>	164
8.1.4	Жер үсті және жер асты суларының ресурстарына әсері	179
8.1.5	Атмосфералық ауа сапасына әсері (иісті қоса алғанда)	188
8.1.6	<b>Шу мен дірілдің әсері</b>	192
8.1.7	Биоәртүрлілікке әсері - флора	194
8.1.8	Биоәртүрлілікке әсері - фауна	197
8.1.9	Кірме жолдар мен коммуналдық инфрақұрылымға әсері	200
8.1.10	Жеткізу тізбегіндегі тәуекелдер мен әсерлер (экологиялық, әлеуметтік және басқару факторларға байланысты)	203
8.1.11	Ағынды суларды және КТҚ-дан қорытылған шөгінділерді қайта пайдалануға байланысты мүмкіндіктер	204
8.2	Әлеуметтік-экономикалық салдарлары	208
8.2.1	Жұмыспен қамтуға әсері	209
8.2.2	Еңбек пен еңбек жағдайларына әсері	211
8.2.3	Қызметкерлердің денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері	214
8.2.4	Мигранттар ағынына әсері	218
8.2.5	Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері	218
8.2.6	Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі	224
8.2.7	Жерді иеліктен шығаруға және жерді пайдалануға әсері	226
8.2.8	Мәдени мұраға әсері	228
8.2.9	Осал топтарға әсері	229
8.3	Жиынтық әсерлер	231
<b>9</b>	<b>ҚОӘСӘБ-НЫҢ ЖАЛПЫ ҚОРЫТЫНДЫСЫ</b>	<b>232</b>
<b>10</b>	<b>ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК БАСҚАРУ ЖОСПАРЫ</b>	<b>238</b>

<b>1-ҚОСЫМША: АШЫҚ ОТЫРЫСТАР МЕН КОНСУЛЬТАЦИЯЛАР ТУРАЛЫ ЕСЕПТЕР</b>	<b>239</b>
<b>2-ҚОСЫМША: КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУ СЦЕНАРИЙЛЕРІ – БЕЛГІСІЗДІКТЕРДІ ТАЛДАУ</b>	<b>242</b>
<b>3-ҚОСЫМША - ӨЛЕУЕТТІ ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӨЛЕУМЕТТІК ӨСЕРЛЕР АУҚЫМЫН АНЫҚТАУ</b>	<b>243</b>
<b>4-ҚОСЫМША – ЕЛЕК ӨЗЕНІН ГИДРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ</b>	<b>247</b>
<b>5-ҚОСЫМША – ЖЕРГІЛІКТІ ҚОӘБ НЕГІЗГІ ҚОРЫТЫН-ДЫЛАРЫНЫҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ</b>	<b>254</b>

# 1 ТҮСІНДІРМЕ ЖАЗБА

Қоршаған ортаға және әлеуметтік салаға әсерді бағалау (ҚОӘСӘБ) Aqtobe Su Energy Group (ASEG) басқаратын Ақтөбе қаласындағы қолданыстағы КТҚ ауыстыру үшін ЕО талаптарына сәйкес келетін жаңа КТҚ салу жобасының әлеуетті экологиялық және әлеуметтік әсерін бағалады. Қолданыстағы КТҚ-ға тікелей іргелес жаңа КТҚ алаңының орналасуы қолайлы болып саналады, өйткені ол кіру және ағызу құбырлардың негізгі инфрақұрылымын пайдалануды жалғастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, жаңа КТҚ жақын маңдағы тұрғын ауданнан екі шақырым жерде орналасады.

Ұсынылған КТҚ жобасының жалпы әсері оң деп бағаланады. Жоба үшін экологиялық және әлеуметтік басқару жоспарына (ӘӘБЖ) енгізілген жеңілдетудің ұсынылған шараларын сәтті жүзеге асырғаннан кейін айтарлықтай жағымсыз әсерлер күтілмейді. Бұл экологиялық және әлеуметтік-экономикалық аспектілерге қатысты.

## 1.1 Экологиялық аспектілер

### 1.1.1 Пайдасы

КТҚ-ның бар ағынды суларының сапасы өте төмен, ал өңделмеген тұнба кептіріліп, алдын-ала тұрақтандырусыз тұндырғыштарда өңделеді. Тұнбаны өңдеу де, қолданыстағы КТҚ-дан шығатын ағынды сулар да иістің айтарлықтай мәселесіне әкеледі. Атап айтқанда, ағынды сулардың сапасының төмендігі жағымсыз иісті бірнеше шақырымға таратады, бұл жақын маңдағы елді мекендердің әл-ауқатына теріс әсер етеді. Ол сондай-ақ ағынды теңестіру су қоймасы (URE) мен Елек өзенінің төменгі ағынындағы су сапасына және су мекендеу ортасына теріс әсер етеді.

Демек, жобаның ең маңызды нәтижесі еуропалық және ұлттық стандарттарға сәйкес ағынды сулардың сапасын жақсарту болып табылады және ағынды суларды тазарту процесіне анаэробты қорытуды (АҚ) енгізу арқылы тұнбаны өңдеу айтарлықтай жақсарады. Екі аспект те иіс мәселесін айтарлықтай азайтады немесе жояды деп күтілуде. КТҚ-дағы тұнбаны жақсартылған өңдеу қазіргі жағдаймен салыстырғанда ағынды суларды тазартумен байланысты жылыжай газдар (ЖГ) шығарындыларын айтарлықтай азайтады. Ұсынылған жобаның нәтижесі ағынды суларды да, тұнбаны да ауылшаруашылық мақсатта қайта пайдалану мүмкіндігі болады.

Қолданыстағы КТҚ-ның ағынды сулары жасанды URE су қоймасына үздіксіз ағызылады, содан кейін жыл сайын көктемде Елек өзеніне ағызылады. Бұл схеманы жаңа КТҚ-дан тазартылған ағынды сулар үшін сақтау жоспарлануда. Егер су қоймасы 40 млн м<sup>3</sup> толса, URE бөгеті қабырғасының тұтастығына қатысты алаңдаушылық болды, өйткені су бөгеттің бұзылу қаупімен бөгет қабырғасына ағып кетеді. Осыған байланысты, ұсынылып отырған КТҚ пайдалану үшін URE бөгетінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін оны жаңа КТҚ үшін пайдалануды жалғастырмас бұрын, үшінші тарап бөгетінің тұтастығын және URE резервуарының қауіпсіздігін бағалауды жүзеге асырылуы керек.

### 1.1.2 Жағымсыз әсерлер

Жобаның қоршаған ортаға ықтимал теріс әсері негізінен ұқсас көлемдегі және күрделіліктегі құрылыс жұмыстары мен КТҚ-ға тән. Оларға күнделікті құрылыс және пайдалану жұмыстары, ауа сапасы мен шу нәтижесінде топырақтың, жер үсті және жер асты суларының ластану қаупі жатады. Зардап шеккен рецепторлардың салыстырмалы түрде төмен сезімталдығын және тұрғын аудандарға дейінгі қашықтықты ескере отырып, мұндай әсерлер дұрыс басқарылмаса, шамалы немесе орташа маңызды болып саналады, бірақ олар ұсынылған стандартты шараларды жүзеге асыру арқылы тиімді түрде жеңілдетілуі мүмкін.

Тиімді жұмсарту жақсы тәжірибені басқару жүйесінің халықаралық стандарттарына сәйкес сенімді қоршаған ортаны қорғау және әлеуметтік менеджмент жүйесін (ҚОҚӘМ) енгізуді талап етеді. Бұл жобаның қоршаған ортаға теріс әсерінің шамалы болуына әкеледі.

Сонымен қатар, жобаны салу және пайдалану құрылыс және ағынды суларды тазарту жұмыстарына тән жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігіне қауіп төндіреді. Ол үшін АСЕГ және тартылған мердігерлер еңбекті қорғауды басқарудың қатаң процедураларын қабылдауы керек. Демек, Жобаны сәтті жүзеге асырудың міндетті шарты экологиялық және әлеуметтік (соның ішінде қоршаған ортаны қорғау, денсаулық сақтау және қауіпсіздік техникасы) басқару толығымен енгізілген, АСЕГ басшылығымен және қадағалауымен жүзеге асырылады және жобаға қатысатын мердігерлер жүргізетін барлық жұмыстарға біріктірілген. Мұны қамтамасыз ету үшін жобаның бүкіл өмірлік циклі барысында АСЕГ қызметкерлері мен оның серіктестері арасында ҚОҚӘМ басқару саласында оқыту мен әлеуетті арттыруды ұйымдастыру қажет.

## 1.2 Әлеуметтік-экономикалық аспектілер

### 1.2.1 Пайдасы

Жоба ағынды суларды тазартуды жақсарту арқылы жобаны іске асыру аймағында сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулардың таралуына оң әсер етеді. Бұл жағымсыз иістің айтарлықтай төмендеуімен қатар, жергілікті тұрғындардың пікірінше, айтарлықтай абыржуды тудырады, жобаны жүзеге асыру аймағында халықтың денсаулығы мен әл-ауқатын айтарлықтай жақсартады.

КТҚ-ны салу үшін 36 айлық құрылыс кезеңінде 100-ге жуық жұмысшы қажет болады, бұл жақын маңдағы ауылдардың және жалпы Ақтөбе облысының тұрғындары үшін уақытша жұмысқа орналасу мүмкіндігін туғызады. Құрылысшылар сол жерде жалданады деп күтілетіндіктен, жұмысшылардың айтарлықтай ағыны болмайды.

### 1.2.2 Жағымсыз әсерлер

Жоба елеусіз теріс әлеуметтік-экономикалық салдарға әкеледі. Жақын жерде елді мекендер жоқ өнеркәсіптік аймақта КТҚ-ның орналасуына байланысты жобаның халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері құрылыстың ауа мен шудың сапасына әсері орташа мәнге ие және тиісті жұмсарту мен басқару кезінде шамалы болады. Құрылыс кезінде, егер ол дұрыс басқарылмаса, трафик пен көлік тасымалының ұлғаюы қалыпты, бірақ ұсынылған шараларды жүзеге асыру арқылы тиімді түрде жұмсартылуы мүмкін. Жұқпалы аурулардың қауіпі және жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қауіпі төмендегеннен кейін шамалы деп бағаланады, өйткені құрылыс жұмысшыларының ағыны күтілмейді.

Құрылыс кезінде кейбір жұмысқа орналасу мүмкіндіктері жасалса да, жұмыс кезеңінде КТҚ-ның персоналы қысқарады, өйткені КТҚ-ның қолданыстағы штаты жаңа КТҚ-ны пайдалану үшін шамадан тыс болып саналады. Қызметкерлерді компания ішіндегі басқа жұмыс орындарына қайта бөлу арқылы жұмыстан босатуды болдырмауға күш салынады. Егер бұл мүмкін болмаса, процесс ЕҚДБ-ның талаптары мен Ұлттық талаптарға сәйкес жүзеге асырылатын болады.

Жоба ағын сулар тарифтерінің жоғарылауына әкелуі мүмкін, бұл Ақтөбе қаласы халқының осал топтары үшін теріс салдарға әкелуі мүмкін. АСЕГ мұндай әсерлерді тиісті түрде жұмсартып, басқаруын қамтамасыз ету үшін оны пайдалану кезінде бақылау қажет.

Жерді пайдалану мен мәдени мұраға әсер ету сияқты басқа да әлеуметтік аспектілер ұсынылған жұмсарту шараларын жүзеге асырғаннан кейін шамалы болып саналады.

## 2 КІРІСПЕ

### 2.1 Контекст

Еуропалық Қайта Құру және даму банкі («ЕҚДБ» немесе «Банк») Ақтөбе қаласында сумен жабдықтау, СТҚ және орталықтандырылған жылумен жабдықтау қызметтерін ұсынатын компанияға тиесілі «Aqtobe Su-Energy Group» АҚ («ASEG» немесе «Компания») қаржыландыруды ұсыну мүмкіндігін қарастыруда. Қаржыландыру жаңа Ағынды суларды тазарту қондырғысын (КТҚ) және онымен байланысты инфрақұрылымды («Жоба») салуға жұмсалады.

Ақтөбе қаласы Қазақстанның солтүстік-батыс бөлігінде орналасқан және Ақтөбе облысының әкімшілік орталығы болып табылады.



Сурет 2.1: Ақтөбе қаласының Қазақстанның солтүстік-батысында орналасуы

Sweco Danmark және қазақстандық EcoSocio Analyst («Кеңесші») компаниясының кеңесшілер тобын ЕҚДБ ұсынылған жобамен байланысты негізгі экологиялық және әлеуметтік проблемаларды анықтау және ұсынылатын жобаның қоршаған ортаға және әлеуметтік салаға әсерді (ҚОӘСӘБ) кейіннен бағалау мақсатында қамту аясын анықтау процесін жүргізу үшін тартты.

### 2.2 Қамту аясын анықтау процесі

2023 жылдың ақпан-наурыз айларында жүргізілген қамту аясын анықтау процесі жобаға қатысты негізгі экологиялық және әлеуметтік мәселелерді бастапқы анықтауды қамтыды. Ол сондай-ақ аз алаңдаушылық тудыратын немесе мүлдем тудырмайтын мәселелерді анықтады. Ақтөбедегі жобаның қамту аясын анықтау процесі ASEG-пен бірнеше талқылаудан басқа, бірнеше аймақтық және қалалық билік өкілдерімен және жекелеген экоактивистермен байланыстар мен консультацияларды қамтыды.

Ауқымды анықтау процесінің нәтижелері Жобаның негізгі әрекеттері мен өнімдері мен экологиялық және әлеуметтік рецепторлар арасындағы интерфейстерді бейнелейтін

матрицаларда көрсетілген. Бұл матрицалар ЕҚДБ-ға берілген ауқымды анықтау есебінде ұсынылған және сонымен бірге осы ҚОӘСӘБ есебіне 3-қосымшаға енгізілген.

## 2.3 ҚОӘСӘБ процесінің мақсаттары мен негізгі кезеңдері

Қамту аясын анықтау кезеңінде алынған нәтижелерге негізделген ҚОӘСӘБ келесі мақсаттарды көздейді:

- Ұсынылған жобамен байланысты болашақтағы кез келген ықтимал елеулі қолайсыз экологиялық және әлеуметтік әсерлерді бағалау.
- Жағымсыз әсерлердің алдын алу, азайту, жұмсарту және өтеу үшін қажетті шараларды анықтау.
- Әлеуетті экологиялық және әлеуметтік мүмкіндіктерді, соның ішінде жобаның экологиялық және әлеуметтік тұрақтылығын арттыратындарды анықтау.

ҚОӘСӘБ процесі келесі негізгі кезеңдерге бөлінеді:

- Негізгі талдау, соның ішінде бар деректерді және кеңесшінің жеке зерттеулерін талдау
- Әсерді бағалау
- Басқарушылық жоспарлау

Мүдделі тараптармен консультациялар қамту аясын анықтау процесінде басталып, ҚОӘСӘБ барысында жалғасты. Осы ҚОӘСӘБ есебін және ҚОӘСӘБ процесі барысында әзірленген басқа құжаттарды жария ету барысында мүдделі тараптармен қосымша кеңес өткізілетін болады. Ақпаратты жария ету процесі, сондай-ақ мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл және егжей-тегжейлі жобалау және құрылыс кезеңдеріндегі кеңестер мүдделі тараптармен өзара іс-қимылдың жеке жоспарында сипатталған.

## 3 ЖОБАНЫҢ СИПАТТАМАСЫ

### 3.1 Жобаға шолу және оның орналасқан жері

**Жоба** Қазақстанның солтүстік-батыс бөлігіндегі Ақтөбе қаласы үшін ағынды суларды тазартатын жаңа қондырғы (КТҚ) салуды көздейді (3.1-сурет). Жергілікті «Aquarem» дизайн агенттігі жаңа ағынды суларды тазарту қондырғысының алдын-ала жобасымен бірге техникалық-экономикалық негіздемесін (ТЭН) (2023 ж., сәуір) дайындады. Ұсынылған жаңа ағынды суларды тазарту қондырғысы номиналды 500 000 халыққа қызмет көрсетуі керек.

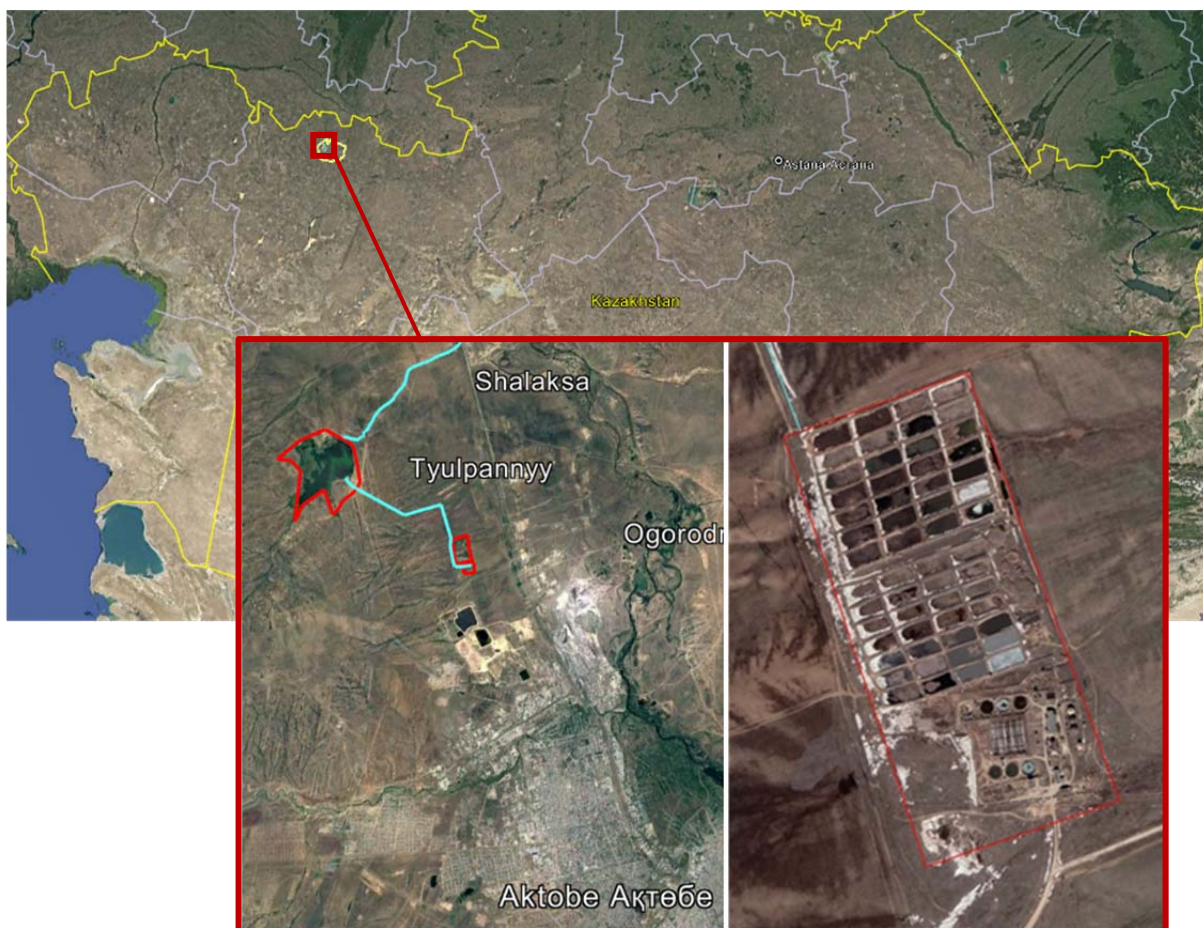
Жоба келесі негізгі инфрақұрылымдық компоненттерді қамтиды:

- Белсендірілген тұнба технологиясына негізделген және жобалық қуаты 100 000 м<sup>3</sup>/тәу орташа шығыны және 130 000 м<sup>3</sup>/тәу ең жоғары тәуліктік шығыны (500 000 Х.Б.) қалалық ағынды суларды тазартудың ұлттық және ЕО стандарттарына сәйкес келетін жаңа КТҚ, сорғы станциясын жаңартуды қоса алғанда, салу.
- Анаэробты қорыту желісінің (АҚ) қуаты тәулігіне 195 тонна сусыздандырылған тұнбаны (құрамында 25% құрғақ заттар бар) бастапқы және қайталама қорыту арқылы өңдеуге мүмкіндік береді. Нәтижесінде орта есеппен тәулігіне 22 000 м<sup>3</sup> биогаз алынады.
- Тәулігіне шамамен 66 000 кВт/сағ жылу энергиясы және 50 140 кВт/сағ электр энергиясы бар АҚ қондырғысы өндіретін биогаздан жылу мен электр энергиясын өндіруге арналған біріктірілген жылу және электрэнергиясы орталығы. ЖЭО өндіретін қуат КТҚ-да пайдаланылады.

Жоба мұндай нысандарға қойылатын ағынды суларды тазартудың ұлттық және ЕО стандарттарына, ағынды суларды тұнбаларды басқару бойынша ЕО талаптарына, ЕО ҚЕЖТ және ЕО таксономиясы талаптарына сәйкес жүзеге асырылады. Жобаны іске асыру иістің де төмендеуіне әкеледі.

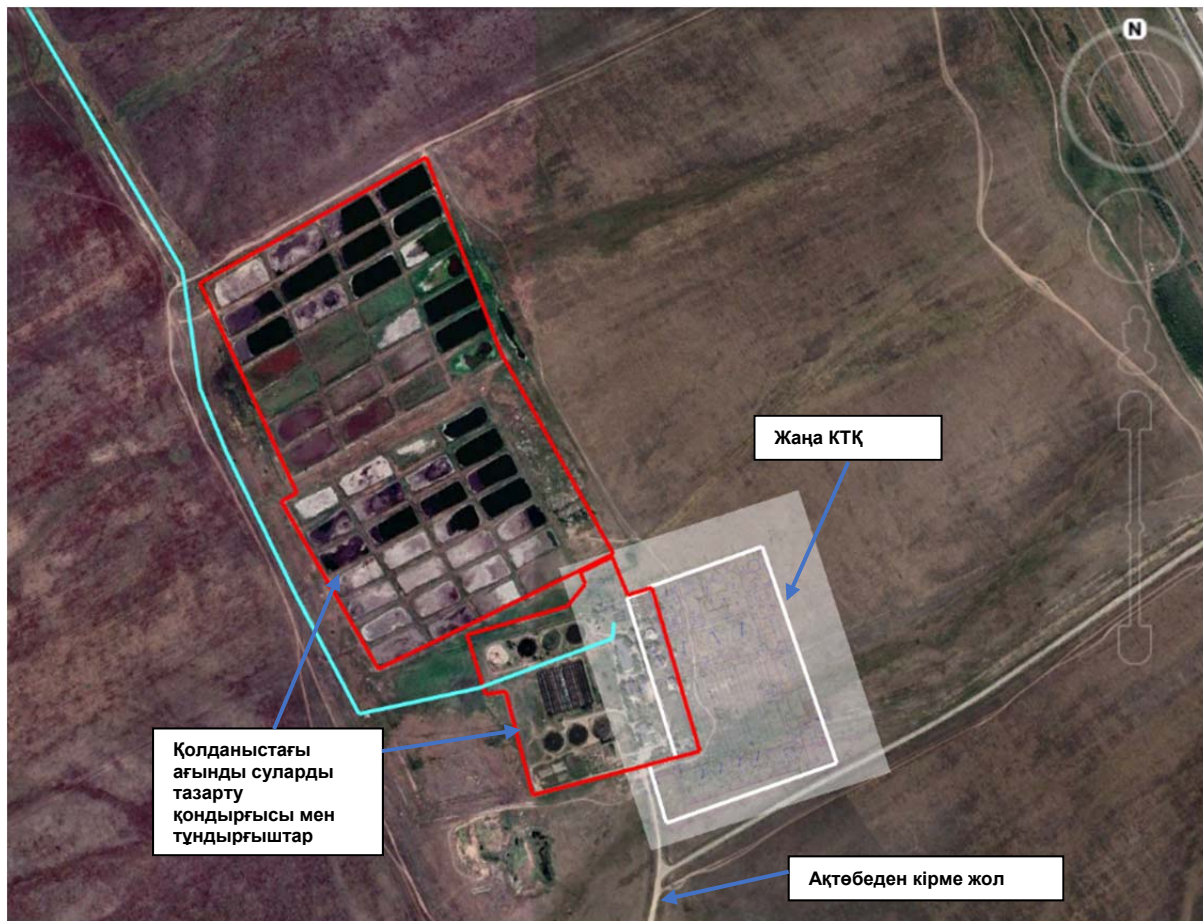
Жоба алаңында орналасқан қолданыстағы 110 кВ, 35 кВ және 6 кВ әуе электр желілерінің бөліктерінің орнын ауыстыру. Әуе желілерін орнын жаңа КТҚ периметрі бойынша ауыстыру жоспарлануда (толығырақ ақпарат төменде 3.3.5-бөлімінде берілген). Бұл компонент әкімшілік бюджеттен қаржыландырылады және ұсынылған Жобаның "ілеспе нысаны" ретінде қарастырылады.





Сурет 3.1: Қазақстанның солтүстік-батысындағы Ақтөбе қаласының солтүстігінде орналасқан Ақтөбе ағынды суларды тазарту қондырғысы мен тазартылған ағынды суларға арналған резервуардың (URE) орналасқан жері (дереккөз: Google Earth)

Ағынды суларды тазартудың жаңа қондырғысы шығысқа қарай шамамен 11 га жер учаскесінде орналасады және қолданыстағы Ақтөбе ағынды суларды тазарту қондырғысына іргелес болады (Сурет 3.2-суретті қараңыз).



Сурет 3.2: Қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғының шығысында жаңа ағынды суларды тазарту қондырғының жоспарланған құрылыс алаңы (карта көзі: Google Earth)

Жобаның мерзімдері мен ауқымы бойынша жеке сипаттамалары 3-кесте .1 төменде келтірілген.

3-кесте .1 Жобаның негізгі сипаттамаларының қысқаша мазмұны

<b>Жобаның негізгі сипаттамалары</b>	
Жоба бастамашысы	Aktobe Su Energy Group (ASEG)
Болжалды инвестициялық құн (күрделі шығындар)	175,7 млн. АҚШ доллары (78,559,378,638 қазақстандық теңге), оның ішінде: ҚҚС. 2023 жылғы мамырдағы жағдай бойынша айырбас бағамы: 447 теңге = 1 АҚШ доллары.
Ағын суларды қайта өңдеу үшін жобалық қуаты	500 000 X.Б., орташа мәні тәулігіне 100000 м <sup>3</sup> және ең жоғары мәні тәулігіне 130000 м <sup>3</sup>
Құрылыс кезеңінің басталуы мен ұзақтығы	Құрылыстың жоспарланған басталуы 2024 жылдың маусымында. Құрылыс ұзақтығы - 36 ай.
Ағынды суларды тазартудың жаңа қондырғысын пайдалануға берудің болжамды күні	2027 жылғы маусым
Жаңа ағынды суларды тазарту қондырғысының жобалық қызмет ету мерзімі	50 жыл (құрылыс жұмыстары) 15 жыл (механикалық жұмыстар)
Құрылыс кезіндегі қызметкерлер саны	100
Жұмыс кезіндегі қызметкерлер саны	50

Жобаның негізгі сипаттамалары	
Толық жұмыс қуаты кезінде есептелген жалпы энергия тұтыну (МВтсағ/жыл)	17,000

### 3.1.1 Жобаның орналасу баламалары

«Aqua gem» Техникалық-экономикалық негіздемесі (2023 ж.) және «Sweco» ТЭН (2022 ж.) жобаны іске асырудың балама орындарын қарастырмайды. Жобаның қолданыстағы КТҚ учаскесіне жақын орналасуы әртүрлі себептермен ұсынылады:

- Қолданыстағы инфрақұрылымды, соның ішінде құбырларды, зертхананы, сондай-ақ URE резервуары мен Елек өзеніне ағызу арнасын қайта пайдалану.
- Қолданыстағы тазарту құрылысына жақын жер учаскесі құрылысқа ыңғайлы.
- Ақтөбе қаласының орталығынан 5 км қашықтықта орналасқан, ең жақын тұрғын ауданы - Қызғалдақты станциясы - солтүстікке қарай 2 км.

## 3.2 Ағынды суларды тазартудың қолданыстағы қондырғысы және жобаны іске асыру қажеттілігінің негіздемесі

### 3.2.1 Қолданыстағы КТҚ сипаттамасы

Ақтөбеде орталықтандырылған кәріз жүйесі бар, онда тұрмыстық ағынды сулар және қалада пайда болатын барлық өнеркәсіптік ағынды сулардың 16%-ы кәріз коллекторларында жиналады және бірнеше сорғы станцияларымен 11-негізгі сорғы станциясына (СС) тасымалданады, ол қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғысына дейін ағынды суларды ұзындығы 8 км (2 \*  $\varnothing$ 900 мм, 1\*  $\varnothing$ 1000 мм) үш құбырға айдайды. КТҚ – бұл 1982-1984 жылдары салынған, жобалық өнімділігі тәулігіне 103 000 м<sup>3</sup> болатын механикалық-биологиялық қондырғы<sup>1</sup>. Ақтөбедегі қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғысы (КТҚ) ағынды сулардың нақты шығыны, қолда бар мәліметтер бойынша, тәулігіне шамамен 55 000 м<sup>3</sup> құрайды (2018-2020 жылдар). Бұл алдыңғы Sweco ТЭН (2022) үшін алынған ASEG деректеріне негізделген 2018-2020 жылдардағы орташа жылдық көрсеткіш, мүмкін шығын өлшегіш жоқ болғандықтан, су ағынына негізделген. ASEG мәліметтері бойынша, бұл құрғақ ауа-райының ағыны деп есептеледі және ағын кәріз жүйесіне инфильтрация арқылы тәулігіне 70 000 м<sup>3</sup> дейін артуы мүмкін. Сонымен қатар, ASEG тарифтер тәулігіне 48000 м<sup>3</sup>, қалғаны инфильтрациялық суларды қамтитынын хабарлады.

Қазіргі Ақтөбе КТҚ қаладан солтүстік-батысқа қарай 5 км жерде орналасқан. Қолданыстағы тазарту қондырғылары 1981 жылы пайдалануға берілді, ал қайта құру жұмыстары 2009 жылдың шілдесі мен 2011 жылдың желтоқсаны аралығында жүргізілді. Ауданы 70 га тазарту құрылыстарының учаскесі өнеркәсіп аймағының солтүстігінде, хромитті ағын суларды өңдеуге арналған үлкен тоған-тұндырғыштар орналасқан жерден солтүстікке қарай 1 км жерде орналасқан. Ең жақын тұрғын ауданы – Қызғалдақты станциясы, солтүстікке қарай 2 км.

Тазарту құрылыстарынан тазартылған сарқынды сулардың соңғы алушысы Елек өзені болып табылады, КТҚ-дан шамамен 14 км төмен. Елек өзенінің ағыны өте төмен, өйткені өзеннен шыққан су жоғары ағыстан ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіп үшін жұмсалады. Осы себепті ағынды суларды тазарту қондырғысына ағынды суларды тікелей өзенге жіберуге рұқсат етілмейді, бірақ оларды URE деп аталатын теңестіру резервуарында жинау шарт (3-1-суретті қараңыз). Ақтөбедегі қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғысынан тазартылған ағынды сулар қазіргі уақытта ұзындығы 5,2 км ( $\varnothing$ 900 мм) екі жерасты құбырлары арқылы URE резервуарына (1981 жылы 25 жыл қызмет ету мерзімімен салынған) тасымалданады, ол ескі сазды карьерлері бар маусымдық ағынның шатқалында салынған.

<sup>1</sup> Жоба 1982 жылы Ленводоканал жобасымен әзірленді, жұмыстар 1984 жылы пайдалануға берілді.



URE жер бөгетінің ұзындығы 2060 м және биіктігі 25 м; бөгеттің шөгуге бөгеттің темірбетон жоғарғы бөлігінің бұзылуына және бөгеттің бұзылу қаупіне әкелді. COWI (2012 ж.) жүргізген КТҚ-дан солтүстік-батысқа қарай шамамен 4 км жерде орналасқан URE резервуарын зерттеу бөгет корпусының шөгуге және эрозия нәтижесінде бөгеттің бас суының темірбетон жамылғысының зақымдалғанын көрсетті. Демек, бөгеттің тұтастығына қатысты кейбір алаңдаушылықтар бар. Олар, егер резервуар толық қуатта пайдаланылса, бөгеттің денесіне судың ағып кетуіне және **бөгеттің бұзылу қаупіне байланысты**. Бөгет пен сақтау тоғанын күнделікті пайдалану ASEG міндеті екені түсінікті.

URE резервуарында қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғысының ағынды сулары еріген және нәсер суларымен сұйылтылады, содан кейін Георгиевка ауылының жанындағы Елек өзеніне 9 км-лік өзен арнасы арқылы ағызылады. URE резервуарынан Елек өзеніне ағызуға жеткілікті сұйылтуды қамтамасыз ету үшін Елек өзенінің ағыны ең жоғары болған кезде шамамен 23 наурыз бен 5 мамыр аралығында бір жыл ішінде рұқсат етіледі. Ағызудың нақты уақытын Елек өзені ағынының мониторингін пунктінің операторы Қазгидромет хабарлайды. Елек өзенінің ағынының жылдамдығы 20 м<sup>3</sup>/с жеткенде, оператор ASEG және су бассейндерін басқару инспекциясына хабарлайды, ол Елек өзенінің ағынының 1/10 бөлігіне (яғни 2 м<sup>3</sup>/с) тең URE резервуарынан ағуды қамтамасыз ету үшін URE резервуарының 2 шлюзін ашуға рұқсат береді.

УРЭ-ге келетін болсақ, Урэ-ден Елек өзеніне дейінгі ағызу арнасы КТҚ-ның пайдалану кезеңінде қазіргі түрде пайдаланылады деп болжануда және КТҚ жобасы аясында арнауға ешқандай құрылыс жұмыстары жоспарланбаған. Алайда, болашақта каналды жақсарту үшін, мысалы, жағалау эрозиясын жою үшін, канал бойындағы құрылыстың іргелес жер учаскелеріне нақты әсері екіталай болып саналады, өйткені олардың культивациясы ескі каналдар (бұқа садақтары) мен бұталардың болуына байланысты каналдан тыс жерде тоқтайды. Сондай-ақ, бұл арна емес екенін атап өткен жөн, өйткені УРЭ маусымдық құрғақ ағынның арнасын пайдаланады, ол бастапқыда еріген сулармен жасалған 3-4 м биіктіктегі жағалаулары бар болды, қазірде әр сәуірде УРЭ-ні айналып өту үшін канал арқылы ағып жатыр. Қажет болса, жағалаудың сыни жерлеріне нығайтуға күш салуға болады, бірақ қазіргі уақытта арнаның кез келген елеулі өзгерістері екіталай болып көрінеді, өйткені олар қымбат және күрделі болады. Керісінше, суару үшін урә суын пайдалануды ынталандыру канал арқылы су ағынын тиімді түрде азайтады және көктемде канал жағалауларына эрозиялық әсерді азайтады.

Ақтөбедегі қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғысы белсенді тұнбаны өңдеудің дәстүрлі процесін қолданады; дегенмен, анаэробты қорыту жүйесі КТҚ пайдалануға берілгеннен кейін бірден тоқтатылды. Ағынды суларды тазарту қондырғысында барлық стандартты компоненттер бар, атап айтқанда: экрандар, құмды кетіру құрылғылары, бастапқы және қайталама тұндырғыштар, белсенді тұнбасы бар аэрациялық резервуарлар, тұнба қабаттары және тұнбаны сақтау аймағы.

Қолданыстағы КТҚ мыналарды қамтиды:

- экрандар – 3 бірлік;
- дөңгелек құм ұстағыштары – Ø6 м 6 бірлік;
- бастапқы радиалды тұндырғыштар – (Ø40 м 3 бірлік);
- аралас тұнбаны айдауға арналған сорғы станциясы;
- үш дәлізі бар биологиялық тенктер – 5 бірлік, әрқайсысының 4 өту жолы бар;
- қосалқы радиалды тұндырғыштар – Ø40 м-ден 4 бірлік;
- сорғы станциясы және үрлеу станциясы;
- тұнбаны кептіруге арналған тоғандар - 56 бірлік;
- құм қабаттары;
- реттеуші резервуар – 40 млн м<sup>3</sup>;
- әкімшілік және зертханалық ғимарат;
- тұнба қоюландырғыштары;
- анаэробты қазандықтар (пайдаланудан шығарылған);
- артық белсенді тұнба мен тұрмыстық ағынды суларға арналған резервуарлар;
- сыртқы технологиялық құбырлар;
- сыртқы электрмен жабдықтау желілері;
- КТҚ-қа арналған әкімшілік және тұрмыстық қызметтер.

Ақтөбедегі КТҚ процесі тұнбаның анаэробты қорытуын және биогаз өндірісін ескере отырып жасалған, бірақ бұл компоненттер ешқашан пайдалануға берілмеген. Қазіргі уақытта тазартылмаған тұнба сусыздандыру үшін бірқатар сорғыларға айдалады, бұл бірқатар кемшіліктерге ие, соның ішінде:

- i) тазартылмаған тұнба тұндырғыштарда қорытуды жалғастырады, нәтижесінде метан газы пайда болады (демек, ЖЭК-тың дұрыс есептелмеуіне әкеледі).;
- ii) энергия шығындарын азайту үшін электр энергиясын өндіру үшін жағуға болатын биогаз жиналмайды;
- iii) тұндырғыштар кең және көп орын алады;
- iv) жағымсыз иістер сусыздандырылған тұнба ұзақ мерзімді сақтауға берілген жаз айларында пайда болады, бұл қоғамдық қолайсыздық және қалдықтарды көмуге лицензиясы жоқ ұйымдар үшін қалдықтарды тек 6 айға орналастыруға мүмкіндік беретін Қазақстан заңнамасын бұзу болып табылады.

Қолданыстағы жол А-24 басты жолынан Ақтөбедегі қолданыстағы ағынды суларды тазарту қондырғысына жетуді қамтамасыз етеді. Кірме жол қалалық қатты тұрмыстық қалдықтар полигонымен ортақ. Жол қалыпты жағдайдағы қиыршық тас жол болып табылады және Ақтөбедегі жаңа КТҚ-ның құрылысы мен пайдаланылуын қамтамасыз етуге жарамды болып саналады.

### 3.2.2 Жаңа КТҚ жобасының қажеттілігі

Қала шамамен 62% кәріз жүйелерімен қамтылған, бірақ 2040 жылғы жобалық көкжиекке қарай бұл көрсеткіш 80%-ға дейін артады деп күтілуде, демек, КТҚ-ның қуаттылығына деген қажеттілік артады.

Сонымен қатар, Ақтөбедегі КТҚ-ның механикалық және электрлік жабдықтары нашар жағдайда және ағынды суларды қажетті деңгейге дейін тазартуды қамтамасыз етпейді. Қолданыстағы КТҚ-да төрт параллель тазарту желісі бар, үш биологиялық тазарту желісі алдын-ала дайындалған темірбетон құрылымдары мен қабырғаларының тозуына байланысты апатты жағдайда. Қазіргі уақытта төрт қосалқы тазалау желісінің екеуі ғана жұмыс істейді. Бетон конструкциялары жартылай зақымдалған және арматура ашық тұр. Бастапқыда анаэробты қорыту және биогаз өндірісі қолданылуы керек еді, бірақ бұл тоқтатылды. Қорытылған тұнбаны тұндырғыштарда кептіру керек еді, алайда қолданыстағы тазарту қондырғысы шикі тұнбаны кептіру тұнбаларына тасымалдайды, онда анаэробты қорыту жүреді, демек, тұнбаны кетіру жағымсыз иістерді тартады. Оның орнына қолданыстағы тұнба қабаттарын центрифуга немесе таспалы сүзгі пресі сияқты механикалық сусыздандыру құрылғыларымен ауыстыру керек.

Демек, ағынды сулардың сапасының қатаң стандарттарына сәйкес келу және қала тұрғындарының санитарлық-эпидемиологиялық әл-ауқатын жақсарту үшін қаладан ағынды сулардың ағымдағы және болашақ көлемін қайта өңдей алатын жаңа заманауи КТҚ-ға қажеттілік бар.

## 3.3 Ақтөбеде ұсынылып отырған жаңа КТҚ (жоба)

### 3.3.1 Кіріспе

2023 жылдың сәуірінде «Aquamet» жергілікті техникалық-экономикалық негіздемені (ТЭН) ұсынды, онда номиналды 500 000 адамға қызмет көрсететін жаңа тазарту қондырғыларының құрылысы ұсынылды. Жергілікті техникалық-экономикалық негіздеменің объектісі құйылатын сулардың орташа өнімділігі тәулігіне 100 000 м<sup>3</sup> және Ақтөбе қаласы үшін ең жоғары тәуліктік өнімділігі тәулігіне 130 000 м<sup>3</sup> болатын жаңа КТҚ-ның құрылысы болды.

ТЭН ұсынады:

- Ағынды суларды тазарту үшін заманауи энергияны үнемдейтін технологияларды және жетілдірілген жабдықты пайдалану.
- Жобаны іске асыру ағынды сулардың ластану көлемін едәуір қысқартуға және суаруға жарамды ағынды сулардың сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.
- Қала тұрғындарының санитарлық-эпидемиологиялық әл-ауқатын жақсарту.

Келесі кестеде техникалық-экономикалық негіздемеде көрсетілген Ақтөбедегі жаңа ағынды суларды тазарту қондырғысының жобалық параметрлері келтірілген («Aquaem», 2023 ж.):

Кесте 3.2: Жаңа КТҚ салудың жобалық параметрлері

Жоба параметрлері	Өлшем бірлігі	Мәндер
Күнделікті орташа тұтыну	м <sup>3</sup> /тәулік	100 000
Орташа сағаттық тұтыну	м <sup>3</sup> /сағ	4 167
Секундына орташа тұтыну	м <sup>3</sup> /с	1 157
Максималды күнделікті тұтыну	м <sup>3</sup> /тәулік	130 000
Максималды сағаттық тұтыну (K=1,47)	м <sup>3</sup> /сағ	6 120,1
Секундына максималды тұтыну	м <sup>3</sup> /с	1 700

### 3.3.2 Ағынды сулардың ағу сипаттамалары және ағызу нормалары

Ағынды суларды қабылдаудың есептік параметрлері ҚР СН сәйкес суды тұтыну нормасына және ластанудың меншікті нормаларына сәйкес есептелді 4.01-03-2011 .

Кесте 3.3: Жаңа Ақтөбе КТҚ үшін құйылатын сулардың есептік параметрлері

№	Параметр	Ластанудың меншікті деңгейі (г/тәу*адам)	Болжалды концентрациялар Ластану (мг/л)	Нақты өнімділік (орташа/мин)
1	Қалқымалы заттар	65	396,34	421/194
2	ОБҚ шекті (20 күн)	75	457,31	-
3	ОБҚ <sub>5</sub>	60	365,85	397,9/163
4	Аммиак азоты, N	8	48,8	44,6/19,8
5	Фосфаттар, P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	3,3	20,12	6,6/4,4
6	Жуғыш заттар	1,6	9,76	-
7	Хлоридтер, Cl	9	54,88	-
8	Беттік белсенді заттар (сурфактанттар)	2,5	15,24	3,5/04

Төмендегі кестеде көрсетілгендей, бұл болжамды параметрлер ASEG-пен (2018 ж.) өлшенген көрсеткіштермен салыстырылды. Ақтөбе КТҚ-ға арналған жаңа құрылыстар қолданыстағы құрылыстардың жанына салынуы тиіс. Құйылатын сулардың келесі жоспарланған сипаттамалары және ағынды суларды ағызу стандарттары ұсынылады:

Кесте 3.4: Құйылатын сулардың қысқаша сипаттамасы

Индикаторлардың атауы	Бірлік өлшемдері	Болжалды мәндер
Болжалды мәндер		
Максималды күнделікті	м <sup>3</sup> /тәу	130 000
Максималды сағат сайын	м <sup>3</sup> /сағ	6,120
Ағынды сулардың сапалық сипаттамалары:		
Қалқымалы заттар	мг/л	510
шектеі ОБҚ (20 күн)	мгО <sub>2</sub> /л	624
ОБҚ <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /л	520
ХОС	мгО <sub>2</sub> /л	845
Азот-аммоний тұздары	мг/л	53,9
Фосфаттар	мг/л	23,0
Беттік белсенді зат	мг/л	4,6
Сульфаттар	мг/л	174
Хлоридтер	мг/л	288
Темірдің жалпы мөлшері	мг/л	0,15
Мұнай өнімдері	мг/л	2,3
Азот нитриті	мг/л	≤0,01
Нитрат азоты	мг/л	≤0,11

Индикаторлардың атауы	Бірлік өлшемдері	Болжалды мәндер
Тазартылған ағынды сулардың сипаттамалары:		
Қалқымалы заттар	мг/л	≤5
ОБҚ <sub>5</sub>	мгО <sub>2</sub> /л	6,0 (шекті ОБҚ сәйкес)
ХОС	мгО <sub>2</sub> /л	30
Аммоний тұздарының азоты (аммоний ионы)	мг/л	2,0
Фосфаттар	мг/л	3,5
Беттік белсенді зат	мг/л	0,5
Сульфаттар	мг/л	350
Хлоридтер	мг/л	350
Темірдің жалпы мөлшері	мг/л	0,3
Мұнай өнімдері	мг/л	0,1
Азот нитриті	мг/л	1,0
Нитрат азоты	мг/л	10,1

Шекті жол берілетін төгіндіге (ШЖТ) негізделген ағызу нормативтері қолданыстағы объектілер үшін 2018-2027 жылдарға белгіленген, Қазақстан Республикасының Қоршаған орта және су ресурстары министрлігі, Экологиялық реттеу және бақылау комитеті, Ақтөбе облысының экология департаменті бекіткен. Төмендегі кестеде жоғарыда аталған ағызу стандарттарында көрсетілген және ЕО ағызу стандарттарымен салыстырғандағы жергілікті ағызу стандарттары үшін әсер ету сипаттамалары мен негізгі ағызу параметрлері көрсетілген:

Кесте 3.5: Құйылатын су параметрлерін ағызу стандарттарымен салыстыру

Сапалық көрсеткіштер (кіріс/шығыс)				
Көрсеткіштер	Бірліктер	Жергілікті стандарттар		ЕО стандарттары
		Құйылу	Тазартылған ағынды сулар	
Қалқымалы заттар	мг/л	510	0,75	35
шекті ОБҚ (20 күн)	мг/л	624	6,0	
ОБҚ <sub>5</sub>	мг/л	520	3,0	25
ХОС	мг/л	844,8	2,0	125
Азот-аммоний тұздары	мг/л	53,9	1,14	*10
Фосфордың жалпы мөлшері	мг/л	7,5	0,5	**1,0
Беттік белсенді зат	мг/л	4,6	350	
Сульфаттар	мг/л	174	350	
Хлоридтер	мг/л	288	0,3	
Темірдің жалпы мөлшері	мг/л	0,15	0,1	
Мұнай өнімдері	мг/л	2,3	1,0	
азот нитриті	мг/л	-	10,2	
азот нитраты	мг/л	-	0,75	

\*Сезімтал суға ағызуға арналған жалпы азот.

\*\*Сезімтал суларға ағызуға арналған фосфордың жалпы деңгейі.

Ескерту: Жергілікті ағызу стандарттары ЕО қалалық ағынды суларды тазарту директивасында көрсетілгендермен салыстырғанда өте қатаң, сондықтан жоба ЕО-ның ағынды суларды тазарту заңнамасына сәйкес келеді. Жаңа Ақтөбе КТҚ-ның қуаттылығы болашақ ағынның көрсеткіштері үшін жергілікті және ЕО-ның ағызу стандарттарына сәйкес келетіндей жобаланған.

Жаңа Ақтөбе КТҚ үшін ағызу нормалары «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз су мақсаты үшін су жинау орындарына, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға және суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларына сәйкес айқындалған қабылдау суларындағы су сапасының нормаларына негізделген Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 16 наурыздағы № 209 Бұйрығы. Келесі кестеде қабылдау су

айдындарындағы су сапасының стандарттары туралы жиынтық мәліметтер келтірілген.

Кесте 3.6: Ағынды суларды қабылдауға арналған су сапасының стандарттары

№	Су объектісінің құрамы мен қасиеттерінің көрсеткіштері	Халықтың, сондай-ақ елді мекендер шекарасындағы су айдындарының демалысы үшін (II санат)
1	Қалқымалы заттар	Қалқымалы заттардың мөлшері текше дециметрге 0,25 миллиграммнан <sup>2</sup> (бұдан әрі - мг/дм <sup>3</sup> ), 0,75 мг/дм <sup>3</sup> аспауға тиіс
2	Қалқымалы қоспалар (заттар)	Резервуардың бетінде қалқымалы пленкалар, минералды майлардың дақтары және басқа ластаушы заттардың жиналуы анықталмауы керек.
3	ОБҚ <sub>шекті</sub>	(20 °С кезінде) аспауы тиіс: 6,0 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup> , рекреациялық аймақтары үшін 4,0 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
4	ХОС	30 мгО <sub>2</sub> /дм <sup>3</sup>
5	Аммиак (азот үшін)	2 мг/л
6	Нитраттар (NO <sub>3</sub> сәйкес)	45 мг/л
7	Нитриттер (NO <sub>2</sub> сәйкес)	3,3 мг/л
8	Полифосфаттар (PO <sub>4</sub> )	3,5 мг/л
9	Патогендер	Суда патогендік микроорганизмдер болмауы керек.
10	Escherichia coli (құрамында лейцин бар пептидтер)	Елді мекендердің шекараларында 5000 дм <sup>3</sup> аспайды, қайықпен жүзу және желкенді спорт үшін - 10000 дм <sup>3</sup> , жүзу үшін -1000 дм <sup>3</sup>
11	Колифагтар	100 дм <sup>3</sup> аспайды
12	Өміршең жұмырқұрт жұмыртқалары	1 дм <sup>3</sup> -де болмауы керек
13	Химиялық заттар	ШРҚ-дан асатын концентрацияларда немесе шекті рұқсат етілген концентрацияларда болмауға тиіс

### 3.3.3 КТҚ процесінің жалпы сипаттамасы және қарастырылған баламалар

Ақтөбедегі жаңа ағынды суларды тазарту қондырғысының мақсаты:

- I. ЕО-ға сәйкес келетін және қабылдағыш суларға жіберуге арналған төгу стандарттарына сәйкес келетін тазартылған ағынды суды өндіру.
- II. Қайта пайдалануға және түпкілікті кәдеге жаратуға жарамды тұрақтандырылған тұнбаны алу.

Қабылдау суларының (Елек өзені) сезімталдығына және және КТҚ үшін қатаң ағызу стандарттарына байланысты тазарту процесі қоректік заттарды биологиялық жоюға арналған. Жаңа КТҚ-да техникалық қызмет көрсетуді жеңілдету үшін кем дегенде екі бөлек параллель технологиялық желі болуы керек, ал механикалық жабдықтың негізгі элементтері резервтік қуатқа ие болуы керек.

#### Ағынды суларды тазарту технологияларына балама

Техникалық-экономикалық негіздемеде (2023 ж.) Елек өзеніне ағызуға жарамды тазартылған ағынды суларды алу үшін ағынды суларды тазартудың бірқатар процестері салыстырылды. Белсенді тұнба алу процесі жалпы қабылданған өнеркәсіптік стандарт болғанымен, қайталама тазарту процесі қоректік заттарды биологиялық жолмен жою үшін жобаланады. Қарастырылған қайталама өңдеу процестеріне мыналар кірді:

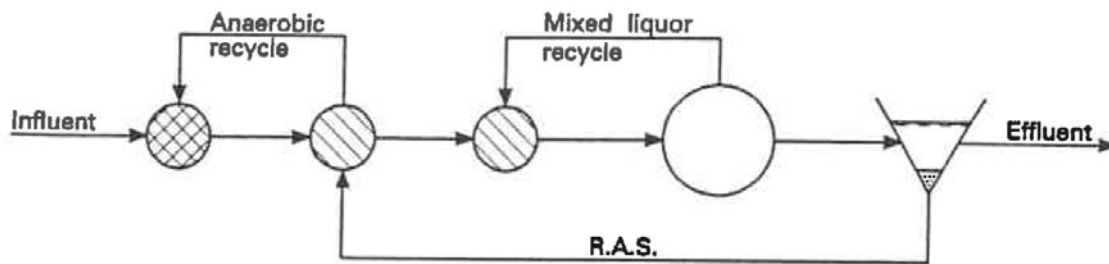
- А2О процесі (анаэробты-оттегісіз-тотыққан)
- Йоханнесбург процесі
- Өзгертілген УСТ процесі (Кейптаун университеті)

Қарастырылған қайталама тазарту процестері әдетте ағынды суларды тазарту және қоректік заттарды – азот пен фосфорды – биологиялық жою үшін қолданылады. Сапалық бағалауға сүйене отырып, УСТ модификацияланған процесі оңтайлы процесс ретінде танылды, оның

<sup>2</sup> Ескерту: Орталық Азия аймағында ағызу стандарттары текше дециметрге миллиграмммен (мг/дм<sup>3</sup>) белгіленеді, Еуропадан айырмашылығы, SI жүйесінде стандарттар литріне миллиграмм (мг/л) ретінде көрсетіледі. Өлшемдер бірдей (1дм<sup>3</sup> = 1 литр).



артықшылығы: төмен шығындар, қоректік заттарды жоғары жою, кең жұмыс тәжірибесі, ағымдағы процестерді білу және дәлелденген тазарту тиімділігі. Көрнекілік үшін төменде өзгертілген УСТ процесінің нобайы көрсетілген<sup>3</sup>:



Сурет 3.3: Өзгертілген УСТ процесінің нобайы.

*Ескерту:* Қорытынды және таңдалған тазарту процесі қолайлы деп саналса да, «Sweco» ағызу стандарттарына сәйкес келетін бірқатар тазалау процестеріне тендер өткізуге рұқсат беруді ұсынады, бұл ретте әкімшілік және техникалық критерийлерге сәйкес келетін өмірлік циклдің ең төмен құны бар тендер іске асыруға жарамды болып табылады.

### Тұнбаны өңдеу технологияларына балама

«Aqua gem» (2023 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесі шөгінділерді басқарудың екі жүйесін салыстырды:

- I. Электр энергиясын өндіру үшін аралас жылу электр орталығында (ЖЭО) жағу үшін биогаз алу арқылы тұнбаны анаэробты қорыту.
- II. Тұнбаны сусыздандыру, кептіру және жағу, бірақ электр энергиясын өндіру үшін биогаз өндіріссіз.

Экономикалық бағалауға сүйене отырып, техникалық-экономикалық негіздемеде (2023 ж.) биогазды алу және жағу арқылы тұнбаны анаэробты қорыту нұсқасы таңдалды.

«Aqua gem» ұсынысы тыңайтқыш ретінде ағынды суларды тазарту қондырғыларынан сіңірілген тұнбаны пайдалану болып табылады. КТҚ-ның аумағында тұнбаны құрлықта пайдалану үшін жинауға дейін қысқа мерзімді сақтау орны ұсынылды. Алайда, өңделген тұнбаның жеткілікті бөлінуін қамтамасыз етудің нақты жоспары ұсынылған жоқ. Мұндай жоспарды әзірлеу қажет, соның ішінде ағынды алу мүмкіндігі жеткіліксіз болған жағдайда немесе шаруа қожалықтары қызығушылық танытқан жағдайда кәдеге жаратудың балама нұсқаларын қамтиды. Құрылысқа дейінгі бұл әрекет жоба үшін ЭӨБЖ-ға енгізілді.

«Sweco» анаэробты қорыту (АҚ) процесінде қорытылған тұнбаны өңдеу үшін келесі нұсқалар бар екенін атап өтті (артықшылық ретімен):

1. Тұнбаны ауыл шаруашылығы мақсатында қайта пайдалану. Бұл ЕО-ның ағынды сулар тұнбалары жөніндегі директиваға және басқару талаптарына сәйкес келеді және тыңайтқыштардың төмен сортты құндылығының пайдасын пайдаланады. КТҚ жанындағы бос жер тұнба үшін ұзақ мерзімді «шұңғылша» ретінде пайдаланылатын болады.
2. Тұнбаны нысанда (КТҚ-да) немесе ұзақ мерзімді қоймада сақтау. Бұл қол жетімді жердің артық болуына байланысты мүмкін (әсіресе сорғылар пайдаланудан шығарылған болса), бірақ ешқандай экономикалық пайда әкелмейді. Тұнбаның бір бөлігін көгалдандыру немесе жерді қалпына келтіру үшін қайта пайдалану мүмкіндігі болуы мүмкін.
3. Полигонда ұзақ мерзімді сақтау. Мұның кемшілігі – муниципалды полигонның қызмет ету мерзімін қысқарту және экономикалық пайданың болмауы.

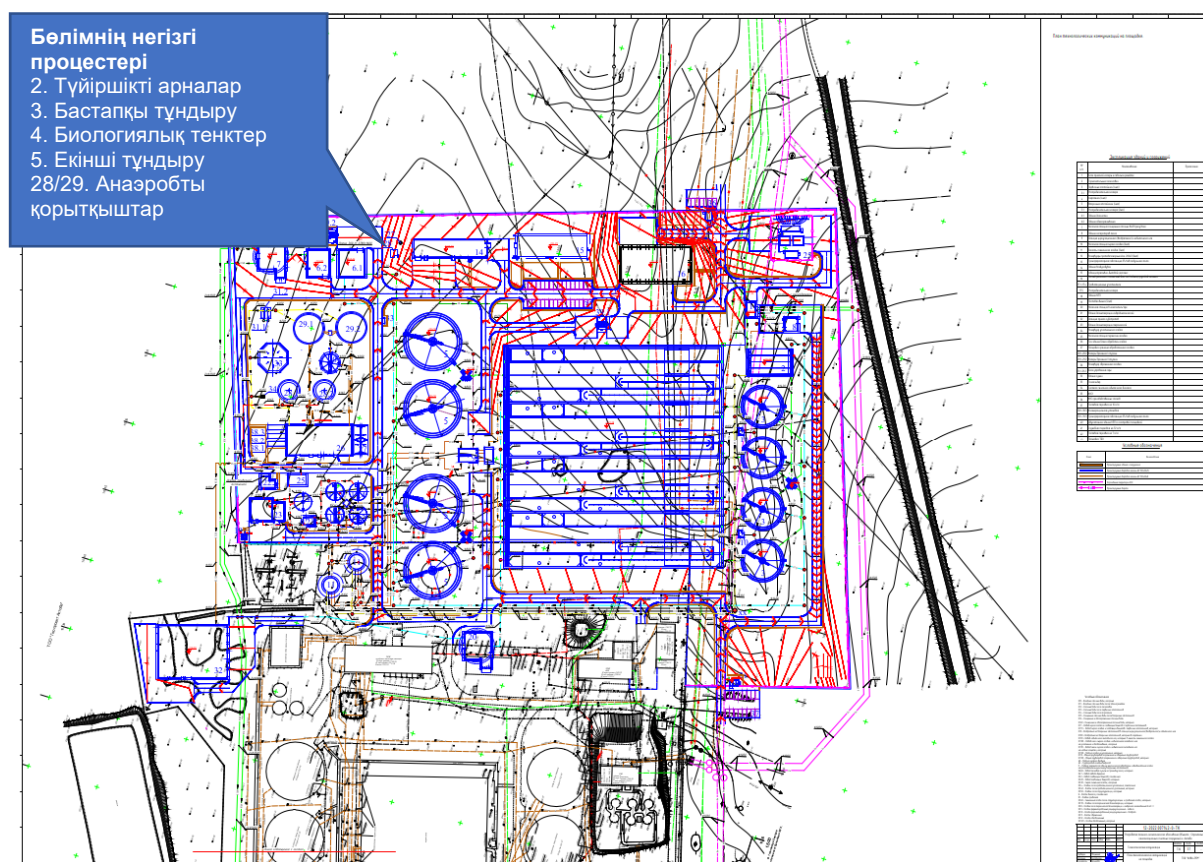
<sup>3</sup> Қысқаша: Процесс биологиялық фосфорды кетіруге арналған анаэробты аймақты, бірінші және екінші аноксиктік аймақтарды (азотты кетіру үшін) және тұнбаны тұнбалардағы шөгінділерден ағынды суларды бөлуге дейінгі аэробты аймақты (органикалық ластаушы заттар мен аммиакты тотығу үшін) қамтиды. Тазартылған ағынды су қабылдағыш суларға жіберіледі және тұнба (кері белсенді тұнба) тазарту процесіне қайтарылады.

Тұнбаны жағу арқылы жою күрделі және пайдалану қаржы шығындарының жоғары болуына байланысты өміршең нұсқа болып саналмайды.

Ескерту: Тұрақталған тұнбаны анаэробты қорыту және термиялық өңдеу арқылы қолдану ЕО ағынды сулар тұнбалары жөніндегі директивасына сәйкес келеді, сондықтан жоба ЕО-ның тұнбаларды басқару заңнамасына сәйкес келеді. Тұндырғыштарды пайдаланудан шығару жоспары (төтенше талаптарға арналған тұндырғыштардың шектеулі санын қоспағанда) ЭӘБЖ талаптары болып табылады.

### 3.3.4 Ақтөбеде ұсынылып отырған КТҚ жаңа процесінің техникалық сипаттамасы

Жаңа Ақтөбе КТҚ ағынды суларды ағызу стандарттарына сәйкес келетін өзгертілген УСТ процесімен және тұнбаны тұрақтандыруға арналған анаэробты қорытқыштармен жобаланған. Төмендегі сызбада жаңа Ақтөбе КТҚ үшін ұсынылған схема көрсетілген (төмендегі суреттердегі бөлімнің негізгі процестерінің нөмірлері «Aquagem-нің» егжей-тегжейлі сызбаларына негізделген):

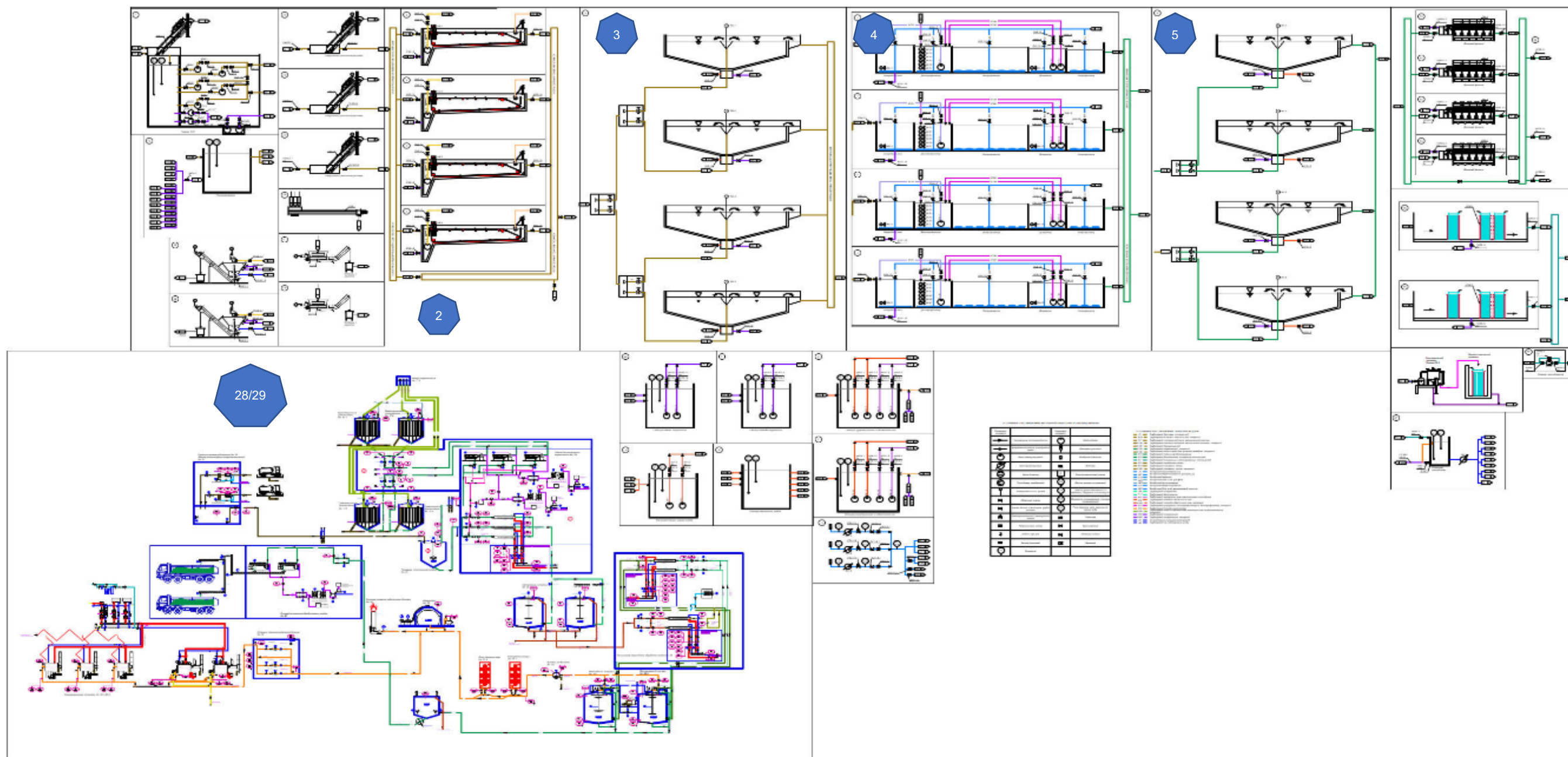


Сурет 3.4: Ақтөбе КТҚ-ға арналған учаскенің сызбасында (көк түспен жаңа жұмыстар көрсетілген; қызыл түспен - жер жұмыстарының беткейлері)

Сурет 3. КТҚ процесінің егжей-тегжейлі схемасы бар және процесс қадамдарының сипаттамасы схемадан кейін берілген.

- Бөлімнің негізгі процестері**
2. Түйіршікті арналар
  3. Бастапқы тұндыру
  4. Биологиялық тенктер
  5. Екінші тұндыру
- 28/29. Анаэробты қорытқыштар

## Принципиальная схема очистки классической технологии



Сурет 3.5: Ағынды суларды тазарту процесінің ұсынылған схемасы

Ақтөбедегі жаңа КТҚ процесі төменде сипатталған және жоғарыда келтірілген суреттерде объектінің орналасу схемасына негізделген.

Қаланың және өнеркәсіптік кәсіпорындардың тұрмыстық ағынды сулары қолданыстағы тазарту станциясынан 8 км қашықтықта орналасқан КСС-11 негізгі кәріз сорғы станциясына түседі, содан кейін D1000 мм екі қысым құбыры арқылы олар қабылдау камералары блогы ғимаратының жобаланған қабылдау камерасына түседі, одан гравитациялық құбырлар арқылы ағынды сулар механикалық тазартуға түседі. Ол мыналардан тұрады: жұқа торлар, көлденең құм ұстағыштар, торлардан шыққан қалдықтарды жуу және сусыздандыру қондырғысы және құм ұстағыштардағы құм.

Экрандарда ұсталған заттар гидроқұбыр арқылы бұрандалы жуу пресіне жіберіледі, одан кейін олар автоматты түрде жылжымалы тіркеме контейнер-қоймаға құйылады, кейін қалалық санитарлық қызметпен келісілген полигонға шығарылады.

Електен кейін ағынды сулар көлденең құм ұстағыштарына жіберіледі (2-тетік); құм ұстағыштарынан алынған тұнба қырғыш механизммен жиналады және шұңқырда араластырылады, ол жерден құм сорғыларымен құм бөлгіштер мен құмды жуу қондырғыларына арналған ғимаратқа айдалады. Жуылған және кептірілген құмды жою үшін қатты тұрмыстық қалдықтар полигонына тасымалданады.

Құм ұстағыштарынан ағынды сулар гравитациялық құбыр арқылы радиалды бастапқы тұндырғыштарға беріледі (3-тетікті қараңыз), мұнда ағынды сулар шөгінді қатты бөлшектерді (бастапқы тұнба) кетіру арқылы ішінара тазартылады.

Бастапқы тұндырғыштардан алынған тұнба ауырлық күшімен шикі тұнбаны айдау станциясына беріледі, ол жерден тұнбаны араластыру цистернасына айдалады, онда ол айналымдағы және артық тұнбаны айдау станциясы арқылы екінші тұнбалардан артық белсенді тұнбамен біріктіріледі.

Бастапқы тұндырғыштардан ағынды сулар биологиялық тенктерге түседі (4-тетікті қараңыз). Өрбір биологиялық тенк темірбетон бөлімдерімен бөлінген келесі өңдеу аймақтарын қамтиды:

- Анаэробты аймақ (фосфорды кетіру), оған механикалық тазартудан кейін ағынды сулар және рециркуляциялық сорғы арқылы оттегісіз аймақтан рециркуляциялық ағын келеді. Бұл аймақта толық анаэробты жағдайлар сақталады (еріген оттегі мен нитраттардың болмауы). Тұнба қоспасын суспензияда ұстау үшін анаэробты аймақта суасты механикалық араластырғыштар орнатылған.
- Анаэробты аймақтан биомасса мен ағынды сулардың қоспасы кіретін оттегісіз аймақ (денитрификация), сондай-ақ нитрификация аймағының соңынан «нитраттарды қайта өңдеуге арналған» тұнба қоспасы және қайта өңделетін белсенді тұнба. Бұл аймақта оттегісіз жағдайларды сақтау қажет (еріген оттегінің болмауы, нитраттардың болуы). Бұл аймақта еріген оттегінің концентрациясы шектеулі (0,5 мг/л аспайды). Суасты механикалық араластырғыштар суспензия қоспасын суспензияда ұстау үшін оттегісіз аймаққа орнатылады. Оттегісіз аймақтың соңынан бастап құрамында нитраты бар тұнба қоспасын механикалық бұрандалы сорғылардың көмегімен анаэробты аймаққа қайта өңдеуді жүзеге асыру жоспарлануда.
- 2 мг/л еріген оттегі концентрациясында аэробты жағдайлар сақталатын аэробты аймақ (нитрификация). Ол үшін аэрация аймағы жұқа көпіршікті диффузиялық ауа аэрация жүйесімен (дискілік аэраторлар) жабдықталған. Құрамында нитраты бар тұнба қоспасы аэробты аймақтың соңынан пропеллер сорғыларымен оттегісіз аймақтың басына айдалады.

Биологиялық тенктерден кейін белсенді тұнба қоспасы радиалды қосалқы тұндырғыштарға түседі (5-тетікті қараңыз), онда белсенді тұнба ауырлық күшімен бөлінеді. Қосалқы тұндырғыштардан бөлінген тұнба кері белсенді тұнба сорғы станциясына түседі. Айналымдағы белсенді тұнба биологиялық тенктердің басына оралады.

Сығылған ауа аэробты аймаққа үрлегіш ғимараттан екі құбыр арқылы беріледі.

Кері белсенді тұнба сорғы станциясы айналымдағы (кері) және артық тұнба ағындарын бөлуге қызмет етеді.

Қайтарылған белсенді тұнба биологиялық тенктерге қайтарылады және биологиялық тазарту процесіне қатысады; артық пайдаланылған белсенді тұнба аралас тұнба резервуарына айдалады, содан кейін тұнбаны қоюландыру және сусыздандыру үшін тұнбаны механикалық қоюландыру жүйесіне жіберіледі.

Тұнбаны механикалық сусыздандыру цехы авариялық ажыратылған жағдайда тұнбаны араластыруға арналған резервуардан шикі тұнба мен артық пайдаланылған белсенді тұнба қоспасы тұнбаны механикалық сусыздандыру ғимаратында орналасқан сорғылармен қолданыстағы авариялық тұндырғыштарға ағызылады. Осы себепті төтенше жағдайда резервтік қондырғылар ретінде 5 тұндырғыш қатары дайын тұруы керек.

Тұнбаны араластыратын резервуардан тұнба қоспасы тарату камерасы арқылы гравитациялық қоюландырғыштарға айдалады. Өнеркәсіптік кәсіпорындардан импортталатын субстраттар жиналып, содан кейін термиялық өңдеуден өтеді. Қоюландырылған және термиялық өңделген тұнба мен субстраттар қоюландырылған тұнба резервуарына жиналады, сол жерден олар тұнбаны өңдеу ғимаратына айдалады. Техникалық ғимаратта қыздырылғаннан кейін аралас қоюландырылған тұнба алдын ала қорыту үшін бірінші сатыдағы пештерге айдалады. Гидролизденген тұнба 37°C дейін салқындату үшін техникалық бөлмеге қайтарылады, содан кейін мезофильді режимде ашыту үшін екінші сатыдағы пештерге беріледі. Қорытылған тұнба қорытылған тұнба резервуарына жиналады, ол жерден центрифугалар арқылы сусыздандыру үшін техникалық ғимаратқа оралады. II сатыдағы пештерде тұнбаны қорыту процесінде пайда болған биогаз камералардың жоғарғы бөлігінде жиналып, күкіртті кетіруге арналған қондырғысы бар газгольдерге жіберіледі. Биогаз техникалық ғимараттың жанындағы контейнерлерге орнатылған жылу мен электр энергиясын өндіретін когенерациялық қондырғыларға беріледі. Артық биогаз жану жүйесінің алауына беріледі. Өндірілген электр қуатын сорғылар мен үрлегіштер сияқты қондырғы жабдықтарын қуаттандыру үшін пайдалануға болады. Қалпына келтірілген жылу ашыту ыдыстарындағы температураны ұстап тұру үшін қолданылады, басқа артық жылуды тұнбаны өңдеу процестері үшін және әртүрлі нысандарды жылыту үшін пайдалануға болады.

Тазартылған ағынды сулар тазартудан кейінгі сүзгілерге түседі. Сүзгі қондырғысынан кейін ағынды сулар ультракүлгін дезинфекциялау қондырғысына жіберіледі. Дезинфекциядан кейін ағынды сулар ағынды суларға арналған резервуарға тасымалданады, содан кейін олар Елек өзеніне жіберіледі. Жаңа КТҚ-дан URE резервуарына ағынды суларды ағызу үшін қолданыстағы құбыр инфрақұрылымы одан әрі пайдалануды жалғастырады, сондықтан оған жоба әсер етпейді.

Ақтөбе КТҚ тұнбаны сусыздандыруға арналған және келесі негізгі сипаттамаларға ие:

Кесте 3.7: Тұнба сипаттамалары

Тұнба сипаттамалары	Саны
КТҚ-дағы сусыздандырылған қорытылған тұнбаның тәуліктік мөлшері (болжамды)	Тәулігіне 195 тонна (құрғақ түрінде)
Ылғалдылық	75%

Орнату келесі бағыттардан тұрады:

- Сусыздандыру: екі ES1900 кептіру желісі (барлығы жұмыс істейді) параллель жұмыс істейді және сусыздандырылған тұнбаны өңдейді.

Сусыздандыру процесі процестің жоғары тиімділігін қамтамасыз ету үшін тұйық контур арқылы жүзеге асырылады. Сондай-ақ ыстық суды өндіру үшін технологиялық газдың артық энергиясын пайдаланатын жылуды қалпына келтіру жүйесі орнатылады.

Кептіру процесінен кейін тұнба тұрақтандыру үшін жаңа КТҚ алаңында арнайы бөлінген жерде екі апта бойы сақталады және жабылады. Содан кейін тұнбаны ауыл шаруашылығында немесе оңалту мақсатында пайдалануға болады деп болжануда. Тұнбаны қайта пайдалану жоспары және оны іске асыру туралы ақпарат егжей-тегжейлі жобада ұсынылуы керек

«Aquaem» (2023 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесі КТҚ процесінде жыл сайын 1794 тонна реагент (коагулянт) қажет болады деп хабарлайды.

### 3.3.5 Әуе электр желілерінің орнын ауыстыру

Кернеуі 110 кВт, 35 кВт және 6кВт үш түрлі әуе электр желілері КТҚ-ның жоспарланған алаңы арқылы өтеді және олардың орнын ауыстыру қажет болады. Бұл компонент әкімшілік бюджеттен қаржыландырылады және ұсынылған Жобаның "ілеспе нысаны" ретінде қарастырылады. Егжей-тегжейлі жобалау кезеңінде әуе желілерінің орнын ауыстырудың жеке жоспары дайындалады. Бұл жоспар қалалық электр желілерін басқару компаниясына бекітуге ұсынылатын болады. Әуе желілерінің орнын бекітілген жоспар бойынша арнайы мердігер ауыстырады. Қосалқы станция қолданыстағы КТҚ алаңында бар жерде қалады.

«Aquaem» Техникалық-экономикалық негіздемесінде (2023 ж.) кабель ұзындығы мен мұнаралар саны бойынша төмендегілер ұсынылған:

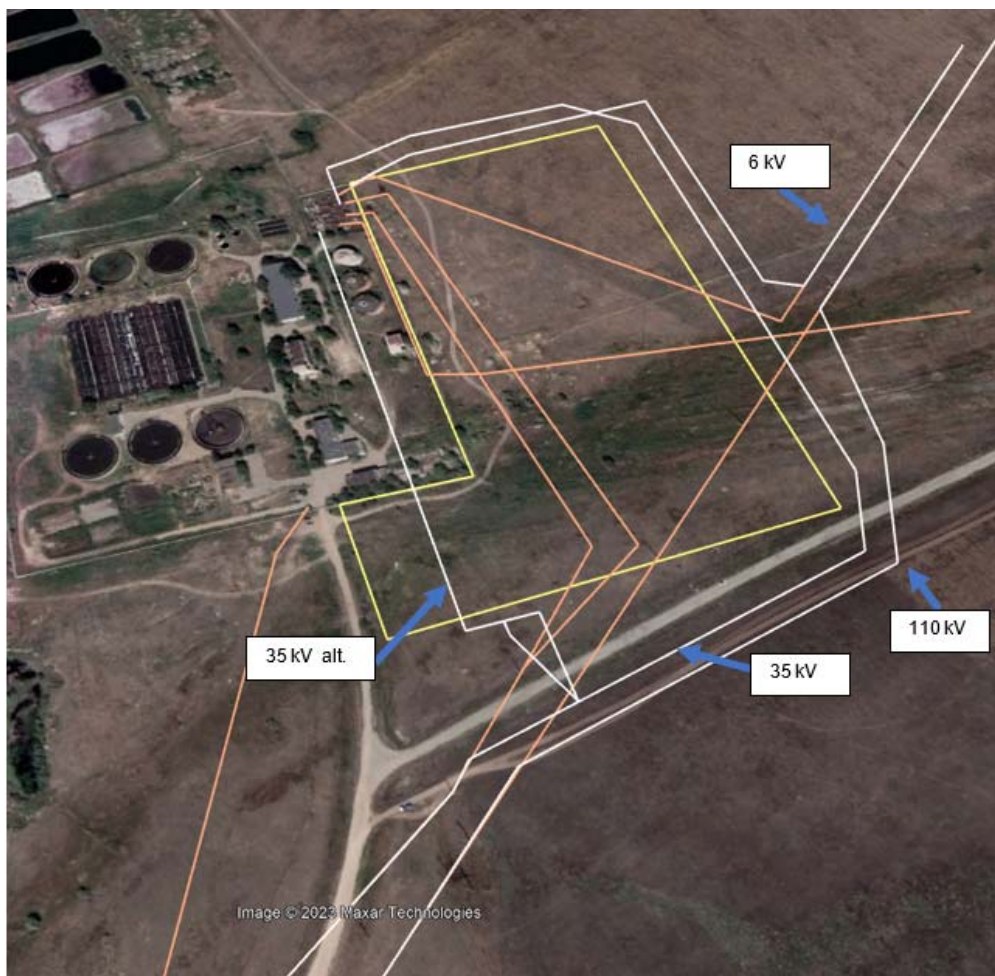
6 кВт әуе элеткр желісі: 540 м

35 кВт әуе элеткр желісі: 1 150 м және 11 мұнара

110 кВт әуе элеткр желісі: 543 м және 7 мұнара

Сурет 3.5-суретте қолданыстағы әуе желілері мен олардың жоспарлы орнын ауыстыруға шолу берілген. Қызғылт сары сызықтар бар әуе желілерін бейнелейді, ал ақ сызықтар олардың болжанған орнын көрсетеді. Сары түспен дөңгеленген аумақ жаңа КТҚ орнын көрсетеді. 35 кВ әуе желісіне қатысты «Aquaem» техникалық-экономикалық негіздемесі (2023 ж.) баламалы көшіруді қарастырады, ол да төменде көрсетілген (картада «alt.» деп көрсетілген).





Сурет 3.5 Әуе желілерін қолданыстағы (қызғылт сары) және жоспарланған (ақ) ауыстыруға шолу

Жоғарыда айтылғандарды көрсету үшін төмендегі картада 110кВ, 35кВ және 6 кВ әуе желілерінің ұсынылған орнын ауыстыру нақты көрсетілген.



Сурет 3.6 Ұсынылған әуе желілерінің орнын ауыстыру

### 3.4 КТҚ арналған санитарлық-қорғау аймақтары (СҚА)

ASEG нысандарының айналасындағы санитариялық-қорғау аймақтарының мөлшері төменде көрсетілгендей өндірістік объектілердің санитариялық-қорғау аймағын белгілеуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптарға сәйкес айқындалады. Бұл аймақта жалпы жұртшылық баратын тұрғын үйлер мен ғимараттардың болуына жол берілмейді (2015 ж. 20-наурыздағы №237 СанПиН). Бұл СҚА шегінде өнеркәсіптік ғимараттар мен жануарлар қоралары сияқты басқа ғимараттар мен құрылыстарды салуға рұқсат етілгенін білдіреді. СҚА-да егіншілікке, ағаш отырғызуға немесе осыған ұқсас заттарды пайдалануға ешқандай шектеулер жоқ.

«AquaGet» компаниясының жергілікті ҚОӘБ жаңа КТҚ үшін СҚА 400 м болуы керек деп есептейді. Мұны заң талаптары мен жергілікті ҚОӘБ қорытындысы негізінде Мемлекеттік экологиялық сараптама (МЭҚ) растауы керек. Төмендегі кестеде Қазақстандағы ағынды суларды тазарту құрылыстарының әртүрлі типтері мен өлшемдері үшін СҚА ең аз талаптары көрсетілген, болжанған КТҚ үшін 400 м СҚА ықтимал өлшемін көрсетеді.

Кесте 3.8: Қалалық тазарту құрылыстары үшін минимум СҚА (м) (дереккөз: СанПиН №237 (2015 ж.))

Ағынды суларды тазартуға арналған құрылыстар	Тазарту құрылыстарының жобалық қуаты (тәулігіне мың м <sup>3</sup> )			
	< 0,2	0,2-5	5-50	50-280
Сорғы станциялары мен авариялық басқару резервуарлары, жергілікті тазарту құрылыстары	15	20	20	30
Тұндырғыштар, сондай-ақ шикі тұнбаға арналған тұндырғыштармен механикалық және биологиялық тазартуға арналған құрылыстар	150	200	400	500



Жабық үй-жайларда тұнбаны термо-механикалық өңдеумен механикалық және биологиялық тазартуға арналған қондырғылар	100	150	300	<b>400</b>
Сүзгі өрістері	200	300	500	1000
Суару алқаптары	150	200	400	1000
Биологиялық тоғандар	200	200	300	300

Салыстыру үшін, қолданыстағы КТҚ үшін санитарлық-қорғау аймағы (СҚА) 1000 м құрайды. Қолданыстағы КТҚ-дан және ұсынылған жаңа КТҚ-дан жақын маңдағы тұрғын үйге дейінгі қашықтық 2 км құрайды.

### 3.5 Қолданыстағы КТҚ пайдаланудан шығару

#### Ақтөбедегі қолданыстағы КТҚ

Ақтөбенің жаңа КТҚ пайдалануға берілгеннен кейін қолданыстағы КТҚ қажетсіз болып қалуда. «Sweco», негізінен, қолданыстағы тазарту КТҚ пайдаланудан шығарудың келесі жолдары бар екенін атап өтті:

- 1-жол: ештеңе жасамау опциясы: ASEG төтенше жағдайлар кезінде бар КТҚ сақтауды жөн көреді. Бұл күрделі шығындарға (CAPEX) және шектеулі операциялық шығындарға (OPEX) әкелмейді. Бұл қолданыстағы КТҚ-ын төтенше жағдайда резервтік көшірме ретінде пайдалануды жалғастыруға мүмкіндік береді (бұл екіталай). Егер ASEG қолданыстағы жұмыстардың қауіпсіздігін қамтамасыз етпесе және минималды техникалық қызмет көрсетпесе, бұл қызметкерлердің қауіпсіздігіне қауіп төндіреді еді. Ұзақ мерзімді перспективада ASEG үлкен күрделі салымдарды қажет ететін құрылымдарды бұзып, жерді қалпына келтіргісі келуі мүмкін.
- 2-жол: қолданыстағы құрылымдарды бұзу. ASEG жаңа КТҚ іске қосылғаннан кейін қолданыстағы қондырғыларды дереу бұзуы мүмкін еді, бірақ бұл өте жоғары күрделі шығындарды қажет етеді (әдетте құрылыс жұмыстарының құнының 30%), бірақ пайдалану шығындары болмайды. Бұл ASEG немесе әкімшілікке жерді басқа мақсаттарда қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

Жергілікті техникалық-экономикалық негіздеме («Aquamet», 2023 ж.) 1600 м<sup>3</sup> көлемінде пайдаланудан шығарылған үш қорыту қазандығын бөлшектеуді көздейді. Қолданыстағы КТҚ-ның аумағындағы басқа құрылымдар мен құрылыстарды бұзу қарастырылмаған.

#### Тұнба қабаттары

Жаңа анаэробты қорыту және тұнбаны механикалық сусыздандыру жүйесі іске қосылғаннан кейін, қолданыстағы тұндырғыштар қажет болмайды. Демек, «Sweco» қолданыстағы тұндырғыштар үшін бірқатар опциялар бар екенін атап өтті:

- 1-жол: ештеңе жасамау опциясы. Қолданыстағы тоғандардағы тұнбаны толығымен құрғатыңыз және ұзақ мерзімді перспективада тұнбаны алып тастаңыз. Бұл күрделі шығындарға (CAPEX) әкелмей, өте төмен операциялық шығындарға (OPEX) әкеледі. Бұл тұндырғыштарды төтенше жағдайларда резервтік көз ретінде пайдалануды жалғастыруға мүмкіндік береді (бұл көрші үй шаруашылықтары үшін жағымсыз иіс болуы екіталай). Ұзақ мерзімді перспективада ASEG немесе муниципалитет жерді қалпына келтіргісі келуі мүмкін.
- 2-жол: тоғандарды пайдаланудан шығару және басқа пайдалану үшін жерді қалпына келтіру. Бұл тоғандарды босатуды және жерді қалпына келтіруді қажет етеді. Бұл күрделі қалпына келтіру шығындарын (CAPEX), бірақ өте аз операциялық шығындарды (OPEX) талап етеді. Тұндырғыштарды одан әрі пайдалануға жол берілмейді және көрші үй шаруашылықтарына жағымсыз иіс болмайды. Бұл ASEG немесе әкімшілікке жерді қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

- 3-жол: шұғыл пайдалануға арналған тоғандардың аз мөлшерін ұстау. Бұл көптеген тоғандарды пайдаланудан шығаруды (айталық, тоғандардың 90% пайдаланудан шығару) және ұзақ мерзімді оңалтуды қажет етеді. Бұл көптеген тоғандарды қалпына келтіру жұмыстарына (CAPEX) және өте аз пайдалану шығындарына (OPEX) әкеледі. Жалпы алғанда, көптеген тоғандарды одан әрі пайдалану тоқтатылады (бірақ кейбіреулері төтенше жағдайда пайдалануға сақталады) және жағымсыз иістер көрші үй шаруашылықтарымен шектеледі.

Жақын арада ASEG қолданыстағы төтенше жағдай тұндырғыштарын сақтауды жөн көретінін түсінеді, бірақ ол жаңа КТҚ-ның жұмысына сенімді болып, ақыр соңында қолданыстағы сорғылардың көпшілігін толығымен алып тастауы мүмкін. Дегенмен, тұндырғыштарды жабу жоспары әзірленген/ұсынылған жоқ және мұны істеу туралы талап ЭӘБЖ-ға енгізілген.

Жергілікті техникалық-экономикалық негіздеме («Aquagem», 2023 ж.) төтенше жағдайларда резерв ретінде қолданыстағы тұндырғыштарды пайдалануды қарастырады. Тұнба қабаттарындағы оңалту немесе басқа жұмыстар әлі қарастырылмаған және жоспарланбаған. ЭӘБЖ тұнба тұндырғыштарының аумағын пайдаланудан шығару және қалпына келтіру жоспарын дайындау талабын қамтиды.

## 3.6 Жоба бойынша негізгі іс-шараларға шолу

### 3.6.1 Құрылыс кезеңіндегі іс-шаралар мен нәтижелер

Осы ҚОӘСӘБ контекстінде талдамалық зерттеу барысында осы ҚОӘСӘБ-да қаралатын құрылыс кезеңі үшін мынадай іс-әрекет түрлері мен түпкілікті нәтижелер айқындалды.

- Алаңды дайындау және жер жұмыстары
- Құрылыс материалдары мен құрылыс техникасы мен жабдықтарын тасымалдау
- Қызметкерлерді тасымалдау
- Мерзімді әсер ететін бетон араластырғыштың жұмысы және агрегатты ұсақтау
- Құбырларды орнату
- Биогаз қондырғысын және ЖЭО орнату
- КТҚ салу және құрылыс техникасы мен жабдықтарын пайдалану
- Құрылыс кезінде ағынды суларды басқару
- Ғимараттарды бұзу және құрылыс қалдықтарының пайда болуы
- Электр қондырғылары
- Алаңда дренажды орнату
- Электр беру желілерін тасымалдау
- Көгалдандыру
- Қолданыстағы тұндырғыштарды пайдаланудан әлеуетті шығару
- Үш пісіру қазандығын бөлшектеу бойынша жұмыстар
- Жоспарланбаған оқиғалар:
  - КТҚ-ның төгілуі/толып кетуі және қатты жаңбыр сияқты климаттың өзгеруіне байланысты оқиғалар
  - Табиғи апаттар (орман өрті, жер сілкінісі және т. б.)

### 3.6.2 Пайдалану кезеңінің іс-шаралары мен нәтижелері

КТҚ пайдалану кезеңінің мынадай қызмет түрлері мен түпкілікті нәтижелері талдамалық зерттеу барысында айқындалды және осы ҚОӘСӘБ-да қаралады.

- Материалды тасымалдау + жабдық + қалдықтар
- Қызметкерлерді тасымалдау
- Автопарккі басқару

- КТҚ зертханалық жұмысы
- КТҚ мен ағынды суларды пайдалану
- Биогаз қондырғысын пайдалану және техникалық қызмет көрсету
- Тұнбаны және/немесе дигестатты басқару
- ЖЭО пайдалану және техникалық қызмет көрсету
- Алаңды дренаждау және жаңбыр суын басқару
- Көгалдандыру
- Қауіпсіздік операциялары
- Зиянкестермен күресу
- Жылыжай газдар шығарындыларының пайда болуы
- Қалдықтардың пайда болуы
- Көріз ағындарының шөгінділерінің пайда болуы
- Жоспарланбаған оқиғалар:
  - Мұнай мен химиялық заттардың төгілуі және ағуы
  - Өрт, жарылыс
  - Табиғи апаттар (жер сілкінісі сияқты дала өрті)

### 3.7 Жобаның балама нұсқаларын талдау

#### 3.7.1 Қарастырылған баламалар

Жоғарыда келтірілген бөлімдер қазіргі ұсынылған КТҚ жобасын дайындау процесінде қарастырылған негізгі жобалық баламаларды сипаттайды, атап айтқанда:

- Жобаны орналастыру нұсқалары (3.1.1)
- Ағынды суларды тазартудың балама технологиялары (3.3.3)
- Тұнбаны өңдеудің балама технологиялары (3.3.3)

Сонымен қатар, қолданыстағы КТҚ-ның бір бөлігін қайта құру немесе толығымен жаңа КТҚ салу мүмкіндігі қарастырылды. «Sweco» (2022 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесі (алдыңғы техникалық-экономикалық негіздемені жаңартқан (2019 ж.)) қолданыстағы КТҚ қайта құруды (орташа өнімділігі 50 000 м<sup>3</sup>/тәу) және параллельді тазарту желісімен жаңа кеңейтуді (қосымша өнімділігі орташа 50 000 м<sup>3</sup>/тәу) ұсынды. Алайда, бұл нұсқаны ASEG қолдамады, ол қолданыстағы КТҚ жай-күйін және қайта құру құны мен қызмет ету мерзімін ұзарту туралы белгісіздікті ескере отырып, қолданыстағы КТҚ қайта құру мүмкін емес деген пікірді ұстанды. Демек, орташа өнімділігі тәулігіне 100 000 м<sup>3</sup> Ақтөбе тұрғындарына қызмет көрсету үшін ағынды суларды тазартудың мүлдем жаңа станциясын салу туралы шешім қабылданды.

#### 3.7.2 Жоба немесе нөлдік балама жоқ

«Жобаға балама болмаған жағдайда» жаңа КТҚ салынбайды және ағынды суларды тазартудың қолданыстағы әдістері негізінен қараусыз қалған КТҚ қолдана отырып өзгеріссіз қалады. Техникалық қызмет көрсетудің қазіргі деңгейінде тек оңтайлы емес пайдалану сақталуы мүмкін, ал ағынды сулардың сапасы ЕО стандарттарынан да, ұлттық стандарттардан да төмен болады. Төмен сапалы ағынды сулар URE резервуарына және сол жерден Елек өзеніне ағызылады, онда олар иіс проблемаларын тудырады, кедергі жасайды және экожүйеге теріс әсер етеді. Қолданыстағы КТҚ ағынды суларды тазартудың құбыр жүйесіне қосылған халық санының күтілетін өсуіне шамасы жете алмайды және уақыт өте келе шамадан тыс жүктеледі.

Тазарту қондырғыларынан тазартылмаған тұнба әлі де тұрақсыз түрде күн кептіруге арналған бар тұндырғыштарға айдалады, бұл иіс проблемаларына және ұсынылған жобалық шешіммен салыстырғанда жылыжай газдардың айтарлықтай жоғары шығарындыларына әкеледі. Содан кейін тұндырғыштардан құрғақ тұнба ұзақ мерзімді тұнбаны сақтауға ресми рұқсаты жоқ URE резервуарының жанындағы сақтау аймағына тасымалданады.

## 4 ҚОӘСӘБ ТӘСІЛДЕМЕСІ

Бұл тарауда осы есептің келесі тарауларында көрсетілген қолданылатын негізгі қадамдар мен әдістер тұрғысынан ҚОӘСӘБ-ға жалпы көзқарасқа шолу жасалады.

### 4.1 ҚОӘСӘБ шеңбері

Бұл ҚОӘСӘБ-ға көзқарас ЕҚДБ экологиялық және әлеуметтік саясатында (ЭӘС) көрсетілген ЕҚДБ талаптарына және онымен байланысты тиімділік талаптарына (ТТ), ЕО ҚОӘБ директивасына, ұлттық заңнама талаптарына және ҚОӘСӘБ өткізудің басқа да озық халықаралық тәжірибесіне негізделген.

Жергілікті заңнамаға сәйкес жобаны бекіту процесінің бөлігі ретінде жергілікті «Aquarem» компаниясы ұсынылған КТҚ-ның техникалық-экономикалық негіздемесін әзірлегеннен кейін жеке ұлттық ҚОӘБ әзірлейді. ҚОӘБ қарау және өңдеу үшін мемлекеттік экологиялық сараптамаға (МЭС) беріледі. Жобаны әзірлеудің келесі кезеңіне өту үшін алдын ала ҚОӘБ МЭС мақұлдауы керек. ҚОӘБ ұлттық процесі төмендегі 5.2.5-тарауда толығырақ талқыланады.

### 4.2 Мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл

«Sweco» қамту аясын анықтау кезеңінде жергілікті қауымдастықтармен және басқа да мүдделі тараптармен өзара әрекеттесе бастады және жоба бойы ішінде мүдделі тараптармен одан әрі өзара әрекеттесуді қамтамасыз ету үшін мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл жоспарын (МТӨІЖ) әзірледі.

### 4.3 Жоба сипаттамасы және балама нұсқалар

3-тарауда сипатталған жоба 2023 жылы «Aquarem» компаниясы жүргізген техникалық-экономикалық негіздемеде баяндалған жоба негізінде осы ҚОӘСӘБ-ның бағыты мен көлемін айқындайды. Бұл АSEG (жобаның бастамашысы) ұсынған және жергілікті биліктің экологиялық мақұлдауын (МЭС) және ЕҚДБ қаржыландыруды қажет ететін жоба тұжырымдамасын көрсетеді. Демек, ҚОӘСӘБ баламалы жобалардың әсерін бағаламайды. Дегенмен, бұрын қарастырылған жоба нұсқалары (орналасқан жері, технологиясы, өлшемі, ауқымдылығы және/немесе дизайны), сондай-ақ жобаланбаған балама және ағымдағы дизайнды пайдалану негіздемесі 3-тараудың тиісті бөлімдерінде көрсетілген. Сонымен қатар, мысалы, тұнбаны өңдеуге қатысты нақты нұсқалар әсерді бағалаудың тиісті бөлімдерінде талқыланады.

### 4.4 Қамту аясын анықтау кезеңі

Қамту аясын анықтау кезеңінің мақсаты ҚОӘСӘБ процесінде қаралатын жобаға байланысты негізгі мәселелерді анықтау болды. Ақтөбедегі жобаның қамту аясын анықтау процесі компаниямен (АSEG) бірнеше талқылаудан басқа, бірнеше өңірлік және қалалық билік өкілдерімен және жекелеген экоактивистермен байланыстар мен консультацияларды қамтыды.

Аналитикалық есептің жобасын 2023 жылғы наурызда дайындады және ЕҚДБ-ға ұсынды. ЕҚДБ ұсынған түсініктемелер ҚОӘСӘБ процесін одан әрі жоспарлау кезінде ескерілді. Талдау есебі 2023 жылдың маусымында «Aquarem» техникалық-экономикалық негіздеме жобасына негізделген жобаның соңғы сипаттамасын қосқаннан кейін аяқталды.

### 4.5 Жоба саласы және бағалау көлемі

#### 4.5.1 Уақыт шектеулері

Осы ҚОӘСӘБ-да жобаны іске асырудың бүкіл мерзімі ішінде туындайтын әсерлер негізгі назар аударатын нұсқаларды (і) нысанды салуға (жоспарлауға) және құрылысқа дайындық кезеңдеріне

және ii) пайдалану кезеңдеріне. Жабу (пайдаланудан шығару) кезеңінің салдары қажет болған жағдайда танылады, бірақ егжей-тегжейлі бағаланбайды. Тұтастай алғанда, жабылу салдарлары және салдарларды жұмсарту және басқару жөніндегі талап етілетін шаралар құрылыс кезеңіндегі қызметтің салдарларына ұқсас болады деп күтілуде және КТҚ объектілерін пайдалану мерзімінің аяқталуына жақындаған кезде егжей-тегжейлі жоспарлануы тиіс.

#### 4.5.2 Кеңістіктік шекаралар

##### Жоба саласы

Жобаның аумағы жаңа инфрақұрылым салынатын және/немесе күрделі жөндеу жұмыстары жүргізілетін аумақ (жобаның нақты «ізі») ретінде анықталады, оған қолданыстағы КТҚ-ның шығысындағы КТҚ-ның алаңы, КТҚ ауданының перифериясында электр өуе желілерінің діңгектерін тасымалдауға арналған аумақ, және белгілі бір дәрежеде қолданыстағы КТҚ-ның аумағы кіреді. Жобаның жоспарланған инфрақұрылымы мен учаске шекаралары 3-тарауда сипатталған. Жобаның аумағы Сурет 3.2-суретте көрсетілген .

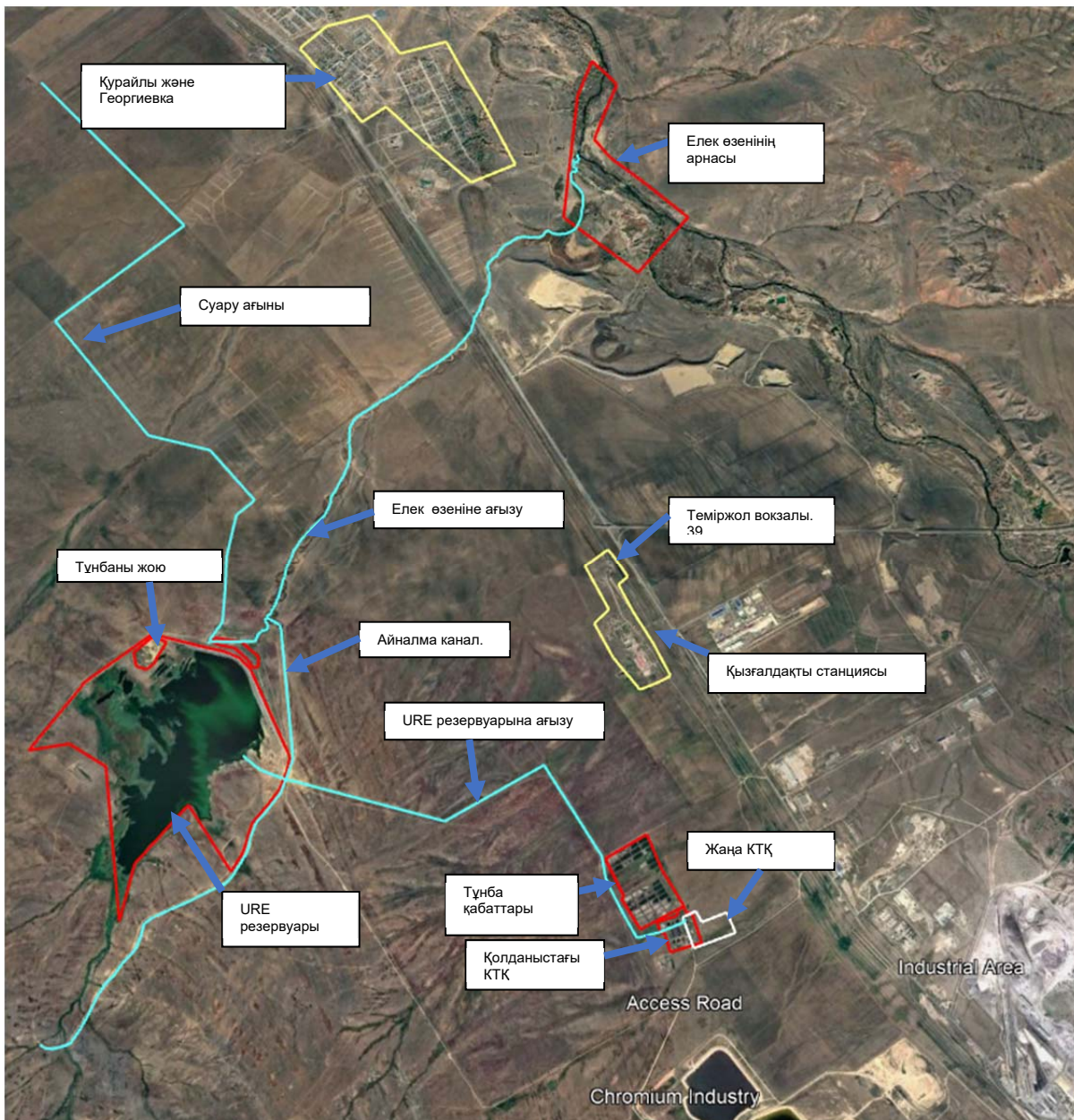
Жоба аумағы - бұл құрылысқа дайындық кезеңінде де, пайдалану кезеңінде де әсер етудің негізгі көзі болып табылатын жобалық қызметі бар аумақ. Алайда, жоба әсер ететін аумақ нақты жобалау аумағынан асып түседі, демек, **ҚОӘСӘБ үшін зерттеу саласы**, төменде талқыланғандай, нақты жобалау аумағынан асып түседі.

##### Жобаның әсер ету аймағы

ҚОӘСӘБ-ның кеңістіктік шекаралары жоба әсер етуі мүмкін географиялық аймақты қамтиды, оны жоба әсер ету аймағы (ЖӨА) деп те атайды және әлеуетті экологиялық және әлеуметтік тәуекелдер мен әсерлердің түрлері мен географиялық қамтуын көрсетеді. Жобалық іс-шараларға (**тікелей ықпал ету саласы**) тікелей әсер етуі мүмкін және осылайша ҚОӘСӘБ-ның қолданылу аясына жататын негізгі салаларға мыналар жатады:

- 1) Өсімдіктерді жою және жерді пайдалануды өзгерту сияқты тікелей физикалық әсерлер (жобаның ізі) болуы мүмкін **КТҚ-ның алаңы (өуе электр желілерін тасымалдауын қоса алғанда)**.
- 2) **Тұнбаны басқару және жою үшін пайдаланылатын аймақтар**, соның ішінде бар тұнба қабаттары және кептірілген тұнбаны ұзақ уақыт кәдеге жарату үшін URE резервуарының жанындағы көму шұңқыры.
- 3) Әсер ету көзі ауыр жүк көлігі болуы мүмкін **КТҚ-ға өтетін жерге және одан шығатын негізгі жолдар**.
- 4) Мысалы, жағымсыз иіс сезілетін КТҚ алаңына жақын орналасқан **ауылдар мен басқа елді мекендер**.
- 5) Тазартылған ағынды суларды ағызатын КТҚ-дан төмен қарай ағатын **су жолдары** және судың сапасына әсер етуі мүмкін, оның ішінде **URE резервуарынан Елек өзеніне апаратын 9 км ағын арнасы** және **Елек өзенінің өзі** (өзенге ағызатын жерден шамамен 500 м жоғары және төмен деп саналады). Сондай-ақ, қажет болған жағдайда URE резервуарын айналып өтуге мүмкіндік беретін айналма жол бар. URE резервуарын басқару жауапкершілігі ASEG-те. Елек өзені және Елек өзеніне баратын URE ағызу арнасы тек 20 наурыздан 5 мамырға дейін URE резервуарынан ағызу кезінде ғана тікелей әсер етеді.

Жоғарыда аталған негізгі функциялардан тұратын ЖӨА төменде Сурет 4.1-суретте көрсетілген.



Сурет 4.1: Ұсынылған КТҚ-ның зерттелетін аумағы, негізінен қолданыстағы және жаңа КТҚ алаңдарынан, тұнбаны кетіру алаңдарынан, КТҚ-дан URE резервуарына, URE резервуары және резервуардан Елек өзеніне, Елек өзені ағызу нүктесінен 500 м жоғары және төмен, жобаға жақын орналасқан фермалар мен ауылдар (қолданыстағы КТҚ-дан 2 км жерде орналасқан ең жақын ауылдар сары сызықтармен белгіленген). (Карта көзі: Google Earth)

Тұрғын аудандар, халық саны және КТҚ-ға дейінгі қашықтық тұрғысынан жобаның әлеуметтік компоненті төменде Кесте 4.1-кестеде келтірілген.

Кесте 4.1: Зерттелетін аудандағы тұрғын аудандар

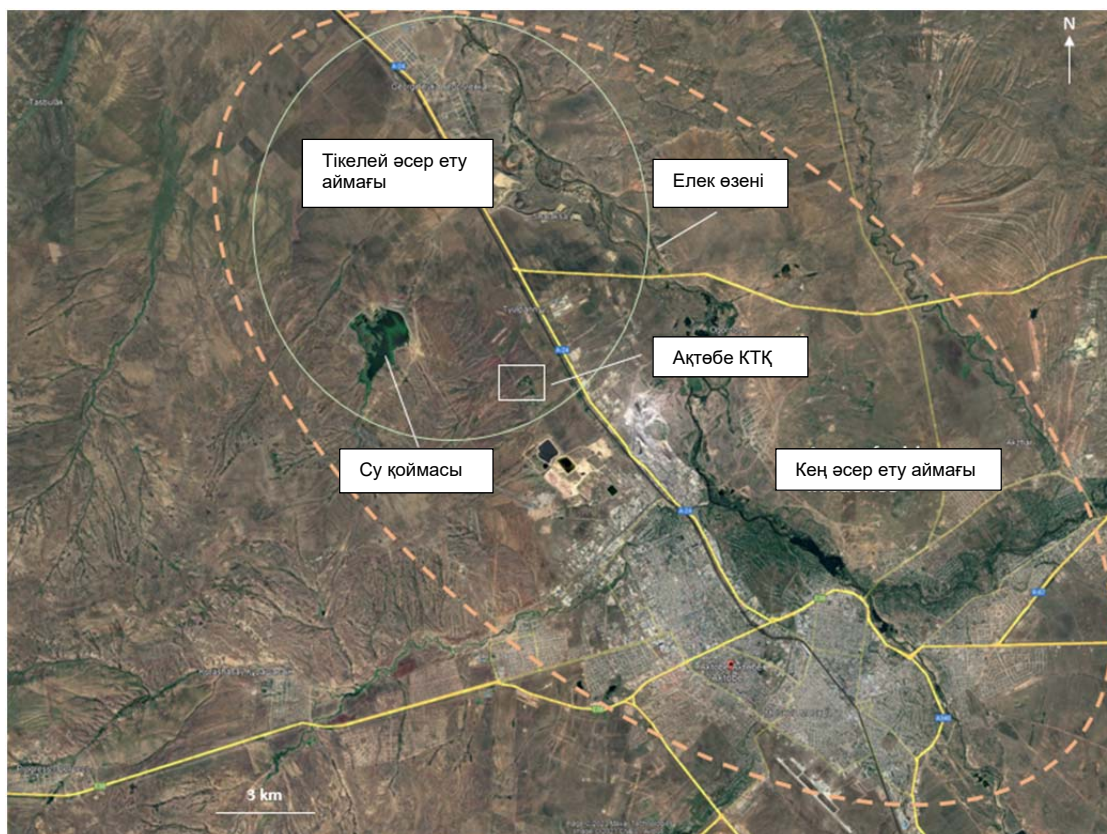
Ауыл	Түрі	Халық саны	Қолданыстағы КТҚ-ға дейінгі қашықтық
------	------	------------	--------------------------------------



Ауыл	Түрі	Халық саны	Қолданыстағы КТҚ-ға дейінгі қашықтық
№ 39 теміржол торабы және Қызғалдақты станциясы	Елді мекендер	158	қолданыстағы КТҚ-дан солтүстікке қарай 2 км жерде
Георгиевка	Ауыл	1 828	КТҚ-дан солтүстікке қарай 10 км жерде
Қурайлы	Ауыл	1 859	КТҚ-дан солтүстікке қарай 10-11 км
«Темір Тұлпар Батыс» ЖШС	Ферма		Өрістер КТҚ-дан 0-9 км жерде
«Аterra» ЖШС	Ферма		Өрістер КТҚ-дан 0-27 км жерде
Нан	Ферма		Өрістер КТҚ-дан 0-39 км жерде
«АНДИ» ЖШС	Ферма		Өрістер КТҚ-дан 2-10 км жерде

Сонымен қатар, «Ақтөбе хром қосындылары зауыты» АҚ КТҚ-ның жаңа аймағынан оңтүстікке қарай 1 км жерде орналасқан, ал басқа да бірнеше өндіріс КТҚ-дан 3-6 км қашықтықта орналасқан.

Жоба әсерінің кеңірек аймағы (**кеңірек әсер ету аймағы**) тікелей ЖӘА-дан асып кетуі мүмкін әлеуметтік және көлденең әсерлер сияқты физикалық емес әсерлерге байланысты қарастырылады. Бұл кеңірек ЖӘА кем дегенде бүкіл Ақтөбе қаласын қамтиды, онда КТҚ-дан жұмысқа орналасуға және ағынды суларды тазартуға байланысты экономикалық мүмкіндіктер сияқты артықшылықтар сезіледі. Негізінде, олар жиынтық әсер етуді және одан әрі таралатын жеткізу тізбегіне әсер етуді қамтуы мүмкін. Кеңірек ЖӘА шамамен Сурет 4.2-суретте көрсетілген.



Сурет 4.2: Ақтөбедегі КТҚ-ның әсер ету аймағын кеңейту

Елек өзеніне ағынды суларды ағызу орнынан Ресей шекарасына дейінгі қашықтық шамамен 80 км құрайды. Қашықтыққа, сиретуге және осы қашықтықтағы өзенге басқа да антропогендік әсерлердің көптігіне байланысты жоба **трансшекаралық әсер ету көзі ретінде қарастырылмайды.**

## 4.6 Әсерді бағалау тәсілі

Жоба әсерінің маңыздылығын бағалау тәсілі көп критерийлік талдау қолданылатын және қабылдаушы ортаның сезімталдығы мен болжамды әсердің шамасын ескеретін қоршаған ортаға әсерді бағалау туралы есептерді дайындау жөніндегі ЕО нұсқаулығына (2017 ж.)<sup>4</sup> айтарлықтай сәйкес келеді.

- **Сезімталдық** қоршаған орта рецепторының өзгерістерге сезімталдығы, оның ішінде жобалар тудыруы мүмкін өзгерістерге бейімделу қабілеті деп түсініледі.
- **Шама** жобаны іске асыру нәтижесінде пайда болуы және қабылдаушы ортаға әсер етуі мүмкін әртүрлі өзгерістердің сипаттамаларын (әсер ету мерзімдері, масштабы, шамасы және ұзақтығы) ескереді.

«Қабылдаушы» (рецептор) термині қоғамда өзінің ішкі құндылығымен бағаланатын ауа, су, топырақ, жер бедері, өсімдіктер, жануарлар дүниесі (жердегі және судағы) жерді пайдалану сияқты қоршаған ортаның ерекшеліктерін сипаттау үшін қолданылады және/немесе олардың әлеуметтік немесе экономикалық үлесі және Жоба әсер етуі мүмкін қауымдастықтар мен жеке адамдарды қоса алғанда, әлеуметтік топтарды білдіреді.

Осы ҚОӘСӘБ контекстінде аналитикалық зерттеу барысында жоба әсер етуі мүмкін келесі рецепторлар анықталды және олар осы ҚОӘСӘБ шеңберінде бағаланады.

### Физикалық ортаның компоненттері:

- Топография және ландшафт
- Геология, геоморфология және топырақ
- Климаттық жағдайлар (өткен және болашақ Климаттық болжамдар)
- Жер үсті және жер асты сулары (сапалық және сандық аспектілер)
- Атмосфералық ауа сапасы
- Қоршаған шу
- Флора және фауна
  - Жер үсті
  - Су
- Қоғамдық инфрақұрылым немесе қызметтер:
  - Қатты қалдықтарды өңдеу
  - Сумен жабдықтау
  - Энергиямен жабдықтау (жылумен және электрмен жабдықтау)

### Жерді пайдаланудың әлеуметтік-экономикалық компоненттері мен компоненттері:

- Жұмысқа орналастыру
- Еңбек және жұмыс жағдайлары
- Жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігі
- Жерді иеліктен шығару және жерді пайдалану
- Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі
- Қозғалыс
- Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау
- Мәдени мұра
- Әлеуметтік инфрақұрылым: мектептер, медициналық мекемелер және КТҚ-ға жақын орналасқан басқа да әлеуметтік инфрақұрылым

Анықталған рецепторлардың бастапқы (жобалау алдындағы) шарттары мен сезімталдығы осы ҚОӘСӘБ бтарауында сипатталған.

<sup>4</sup> [Жобалардың қоршаған ортаға әсерін бағалау - ЕО басылымдар бюросы \(europa.eu\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32017R1000)



Әсер ету рецепторларының сезімталдығы және әсер ету/ықтимал өзгеру шамасы келесі кестелерде берілген критерийлер арқылы бағаланады.

Кесте 4.2: Қабылдаушы ортаның сезімталдығы

Қабылдаушы ортаның сезімталдығы	
Жоғары	Жоғары маңыздылық пен сирек, ұлттық масштаб, ауыстырудың шектеулі әлеуеті және ұсынылған өзгеріс түріне бейімделу қабілетінің төмендігі.
Орташа	Орташа маңыздылығы мен сиректігі, ұлттық ауқымы және ауыстыру мүмкіндігі шектеулі. Қабылдау ортасы әзірленген және жеңілдетілген жағдайда ұсынылған өзгерістерге біршама төзімділікке ие.
Төмен	Маңыздылығы және сиректілігі төмен немесе орташа, жергілікті масштаб. Қабылдау ортасы жобаланған және жұмсартылған жағдайда ұсынылған өзгерістерге төзімді.

Кесте 4.3: Әсер ету ауқымы

Әсер ету ауқымы	
Жоғары	Үлкен аумақта ресурстың және/немесе ресурстың сапасы мен тұтастығының жоғалуы. Негізгі сипаттамаларға, функцияларға немесе элементтерге 2 жылдан астам уақытқа елеулі өзгерістер/зақым келтіру немесе қайтымсыз.
Орташа	Ресурстың жоғалуы, бірақ айтарлықтай аумақта тұтастыққа теріс әсер етпейді. Негізгі сипаттамалардың ішінара жоғалуы/зақымдануы: әсер жобаның бүкіл құрылыс кезеңінде үздіксіз сезіледі (шамамен 36 ай).
Төмен	Атрибуттардағы, сападағы немесе осалдықтағы кейбір өлшенетін өзгерістер. Бір (мүмкін бірнеше) негізгі сипаттамалардың, мүмкіндіктердің немесе элементтердің шамалы жоғалуы немесе өзгеруі.

Кесте 4.4: Әсердің маңыздылығын бағалау критерийлері

Критерий	Критерийлердің компоненттері	Сипаттама
Қабылдаушы ортаның сезімталдығы	Қолданыстағы нормативтік актілер мен ұсынымдар (заң, бағдарламалар, нұсқаулықтар, аймақтарға бөлу)	Әсер ету аймағында белгілі бір қорғаныс деңгейі бар арнайы рецепторлар бар, олар заңмен немесе басқа ережелермен (мысалы, «Натура 2000» жер асты сулары мен аумақтарының ластануына тыйым салу) немесе табиғатты қорғау құндылығы бағдарламалар немесе ұсыныстар арқылы жоғарылайды (мысалы, ұлттық құнды деп танылған ландшафттар).
	Қоғам үшін рецептордың мәні (рекреациялық құндылықтар, табиғи құндылықтар, зардап шеккен адамдардың саны)	Әсер ету түріне байланысты ол экономикалық құндылықтармен (мысалы, сумен жабдықтау), әлеуметтік құндылықтармен (мысалы, ландшафт немесе рекреация) немесе экологиялық құндылықтармен (мысалы, табиғи тіршілік ету ортасы) байланысты болуы мүмкін.
	Өзгерістерге осалдық (өзгерістерге төзімділік қабілеті, сезімтал мақсаттар саны)	Өзгерістерге осалдық рецептордың ластану немесе қоршаған ортаның басқа өзгерістерінен болатын әсерге немесе зақымға қаншалықты сезімтал екенін сипаттайды. Мысалы, тыныш аймақ өнеркәсіптік фондық шуы бар аймаққа қарағанда шудың жоғарылауына осал.
Әсер ету мөлшері (ықтимал өзгеріс)	Қарқындылығы мен бағыты	Қарқындылық дамудың физикалық аспектісін сипаттайды, ал бағыт әсердің теріс («-») немесе оң («+») екенін анықтайды. Әсер ету түріне байланысты қарқындылықты әр түрлі физикалық бірліктермен өлшеуге болады және дыбыстың децибелдері (дБ) сияқты анықтамалық мәндермен салыстыруға болады.
	Кеңістіктік ауқымы (географиялық аймақ)	Экспозиция ауқымы осы экспозиция пайда болуы мүмкін географиялық аймақты білдіреді. Географиялық ауқым келесі анықтамалар негізінде шектеулі, жергілікті немесе аймақтық деп сипатталады: <ul style="list-style-type: none"> <li>Шектеулі: әсер жобаның тікелей жобалау алаңымен шектеледі;</li> <li>Жергілікті: әсер тікелей жобалау алаңынан тыс таралады, осылайша айнала мен көршілес аудандарға әсер етеді.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Аймақтық: әсер үлкен аумақта сезіледі</li> </ul>
	Ұзақтығы	<p>Әсердің ұзақтығы әсер сезілетін кезеңді және оның мезгіл-мезгіл пайда болуын білдіреді. Әсер ету ұзақтығы келесі анықтамалар негізінде ұзақ мерзімді, орта мерзімді немесе қысқа мерзімді деп сипатталады:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ұзақ мерзімді: әсер тұрақты немесе қайтымсыз болып саналады;</li> <li>• Орта мерзімді: әсер жоба құрылысының бүкіл кезеңінде (шамамен 36 айға дейін) және/немесе толық немесе ішінара жұмыс ұзақтығы ішінде үздіксіз сезіледі;</li> <li>• Қысқа мерзімді: әсер уақытша немесе бір немесе бірнеше құрылыс жұмыстарына/фазаларына сәйкес келетін шектеулі мерзім ішінде үзіліспен сезіледі.</li> </ul>

Әсердің маңыздылығын бағалау 45-кестеде көрсетілгендей сезімталдық пен шаманы біріктіру арқылы жүзеге асырылады. Оң әсерлер бірдей логиканы қолдана отырып бағаланады.

Кесте 4.5: Теріс әсердің маңыздылығын бағалау

Әсер ету мөлшері	Қоршаған ортаға сезімталдық (рецептор)		
	Жоғары	Орташа	Төмен
Жоғары	Елеулі	Елеулі	Бірқалыпты
Орташа	Елеулі	Бірқалыпты	Шамалы
Төмен	Бірқалыпты	Шамалы	Елеусіз

Дереккөз: Шотландияның табиғи мұрасы. ҚОӘБ анықтамалығы. С: жобалардың қоршаған ортаға әсерін бағалау. Қамту саласын анықтау бойынша нұсқаулық. ЕО, 2017

Ұқсас логика төмендегі кестеде көрсетілгендей оң әсерлерге қатысты қолданылады.

4-кесте .6 Оң әсердің маңыздылығын бағалау

Әсер ету мөлшері	Қоршаған ортаға сезімталдық (рецептор)		
	Жоғары	Орташа	Төмен
Жоғары	Елеулі	Елеулі	Бірқалыпты
Орташа	Елеулі	Бірқалыпты	Шамалы
Төмен	Бірқалыпты	Шамалы	Елеусіз

#### 4.6.1 Жұмсарту шаралары және жұмсарту шараларының иерархиясын қолдану

Төменде сипатталған нұсқалар иерархиясын (жұмсарту иерархиясы) қолдана отырып, елеулі қолайсыз әсерлерді жою үшін бірқатар жұмсарту шаралары анықталды:

- **Болдырмау** – қоршаған орта объектісіне жағымсыз әсер етпеу үшін жоба дизайнына немесе орналасқан жеріне өзгерістер енгізу. Бұл жұмсартудың ең қолайлы түрі болып саналады.
- **Минимизациялау** – бұған жол бермеу мүмкін емес жерде қоршаған ортаны ұқыпты өңдеу/жобалау арқылы жағымсыз әсерлерді азайтуға болады.
- **Қалпына келтіру** – нысанды жөндеу/қалпына келтіру және әсер ету пайда болғанға дейінгі күйге қайтару үшін құрылыс кезінде немесе одан кейін қабылданған шаралар.
- **Өтемақы** – алдын алу немесе қысқарту шаралары болмаған жағдайда өтемақы/өзара есеп айырысу шараларын қарастырған жөн. Айта кету керек, өтемақы шаралары бастапқы жағымсыз әсерді жоймайды; олар оны салыстырмалы оң әсермен өтеуге бағытталған.
- **Жақсарту шаралары** – жобалардың оң және теріс әсерлері болуы мүмкін және жобаны дайындау кезеңі инновациялық дизайн арқылы осы оң сипаттамаларды күшейтуге мүмкіндік береді

#### 4.6.2 Қалдық әсерлер

Әдепкі қалпы бойынша, әсерді бағалау кезінде әсерді азайту шараларын ескермей жобаның әсері ескеріледі.

Қалдық әсерлер - бұл жұмсарту бойынша ұсынылған шараларды жүзеге асырғаннан кейін қалатын әсерлер. Олар болжамды әсерлерді ұсынылған жұмсарту шараларымен салыстыру, содан кейін кез келген қалдық әсерді анықтау арқылы тақырыптардың әрқайсысы үшін анықталады. Қалдық әсерлер әсерді бағалау кезінде қолданылған процесс негізінде анықталады.

Әрбір әсер ету және/немесе рецептор үшін әсерді бағалау нәтижелері, тиісінше, жұмсартуға дейінгі бағаланған әсерлерді және құрылыс және пайдалану кезеңдеріндегі қалдық әсерлерді көрсететін Кесте 4.7-кестеде көрсетілген құрылымды пайдалана отырып жинақталады.

Кесте 4.7: Жұмсартуға дейінгі және қалдық әсерлерді жалпылауға арналған кесте құрылымы

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>	<b>Бастапқы деректер бөліміне негізделген (өте жоғары, жоғары, орташа, төмен)</b>	
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі, жергілікті, аймақтық</i>	<i>Шектеулі, жергілікті, аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді, орта мерзімді немесе қысқа мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді, орта мерзімді немесе қысқа мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Жоғары, орташа, төмен</i>	<i>Жоғары, орташа, төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Елеулі, бірқалыпты, шамалы, елеусіз (теріс немесе оң)	Елеулі, бірқалыпты, шамалы, елеусіз (теріс немесе оң)
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі, жергілікті, аймақтық</i>	<i>Шектеулі, жергілікті, аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді, орта мерзімді немесе қысқа мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді, орта мерзімді немесе қысқа мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Жоғары, орташа, төмен</i>	<i>Жоғары, орташа, төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Елеулі, бірқалыпты, шамалы, елеусіз (теріс немесе оң)	Елеулі, бірқалыпты, шамалы, елеусіз (теріс немесе оң)

#### 4.6.3 Жиынтық әсерді бағалау

Жиынтық әсерді бағалау жобаға жақын орналасқан басқа өткен, қазіргі және ақылға қонымды болжамды оқиғалардың салдарын ескереді. Ол сондай-ақ кейінірек немесе басқа жерде жүзеге асырылуы мүмкін жобада қарастырылған жоспарланбаған, бірақ болжамды әрекеттерді қарастырады, бұл жобаның салдарымен бірге жалпы әсерге қосымша әсер етуі мүмкін.

### 4.7 Әсерлерді жұмсарту және ЭӘБЖ дамыту

Ұсынылған жұмсарту шаралары мен жалпы мониторинг жоспары жобаны басқарудың негіздемелік жоспарын құрайтын экологиялық және әлеуметтік басқару жоспарына (ЭӘБЖ) енгізілген. ЭӘБЖ сонымен қатар жобаны салу және пайдалану кезінде әртүрлі жұмсарту шараларын іске асыру және бақылау үшін негіз ретінде белгілі бір тақырыпқа қатысты қандай қосымша басқару жоспарлары қажет екенін көрсетеді.

## 5 НОРМАТИВТІК-ҚҰҚЫҚТЫҚ БАЗА

### 5.1 ЕҚДБ талаптары

ЕҚДБ Ақтөбе КТҚ жаңғырту жөніндегі жобаны «А санаты» деп жіктеді, өйткені оның қуаты 150 000 Х.Б. асады. Осы себепті ЕҚДБ экологиялық және әлеуметтік саясатына сәйкес қоршаған ортаға және әлеуметтік салаға әсерді бағалау (ҚОӘСӘБ) қажет (ЭӘС, 2019 ж.).

ЭӘС ЕҚДБ қаржыландыратын барлық жобалардың негізінде жатыр және барлық жобалар оның талаптарына сәйкес құрылымдалуы керек. ЕҚДБ жобалар құрылымының географиялық орналасуына қарамастан, олар жоба деңгейінде қолданылуы мүмкін ЕО экологиялық қағидаттарына, практикасына және негізгі стандарттарына сәйкес келуін қамтамасыз етуге міндеттенеді. Қабылдаушы елдің ережелері ЕО-ның негізгі экологиялық стандарттарынан өзгеше болған кезде, жобалар неғұрлым қатаң болып табылады деп күтілуде.

ЭӘС Банктің адам құқықтарын, жыныстық теңдікті, осал адамдардың немесе топтардың қажеттіліктерін сақтау жөніндегі міндеттемелерін, климат өзгеруінің себептері мен салдарын жоюдың маңыздылығын, тірі табиғи ресурстарды басқаруға сақтықпен қарауды және мүдделі тараптармен өзара іс-қимылды таниды.

Банк ЭӘС құрамына кіретін және жобалар сәйкес келуі керек экологиялық және әлеуметтік тұрақтылықтың негізгі бағыттары үшін 10 тиімділік талаптарын (ТТ) бекітті (Сурет 5.1).

Көріп отырғаныңыздай, ТТ 1 өтпелі, ал қалған 9-ы нақты аспектілерге қатысты:

ТТ 1 Экологиялық және әлеуметтік тәуекелдер мен әсерлерді бағалау және басқару			
ТТ 2	Еңбек және жұмыс жағдайлары	ТТ 6	Биоөртүрлілікті сақтау және тірі табиғи ресурстарды тұрақты басқару
ТТ 3	Ресурс тиімділігі және ластанудың алдын алу және оны бақылау	ТТ 7	Жергілікті халықтар
ТТ 4	Денсаулық және қауіпсіздік	ТТ 8	Мәдени мұра
ТТ 5	Жерді иеліктен шығару, жерді пайдалануға шектеулер және мәжбүрлеп көшіру	ТТ 9	Қаржы делдалдары
		ТТ 10	Ақпаратты жариялау және мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл

Сурет 5.1: ЕҚДБ тиімділік талаптары

ЕҚДБ өз клиенттерінен ақылға қонымды уақыт аралығында ТТ-ға сәйкес жобаларға қатысты экологиялық және әлеуметтік мәселелерді шешеді деп күтеді. Ұсынылған жаңа КТҚ үшін бұл ҚОӘСӘБ ТТ1-8 және ТТ10 сәйкестігін бағалайды, ал жергілікті халықтарға арналған ТТ7 және қаржылық делдалдарға арналған ТТ9 ҚОӘСӘБ үшін сәйкес емес.

ЕО-ның келесі директивалары КТҚ жаңғырту жобасы шеңберінде ҚОӘСӘБ ЕҚДБ процесі үшін негізгі өзектілікке ие:

- Қоршаған ортаға әсерді бағалау жөніндегі Директива 2011/92/ЕО 2014/52/ЕО директивасымен өзгертілген
- Су ресурстарының шеңберлік директивасы (2000/60/ЕС)
- Жер асты сулары жөніндегі директива (2006/118/ЕС)
- Ауыз су жөніндегі директива (98/83/ЕС)
- Қалалық ағынды суларды тазарту жөніндегі директива (97/271/ЕЕС)
- Атмосфералық ауа сапасы жөніндегі директива (2008/50/ЕС)
- Ағынды сулар тұнбасы жөніндегі Директива (86/278/ЕЕС)

- Суды қайта пайдалануға қойылатын минималды талаптар (2020/741/ЕС)
- Тіршілік ету ортасы туралы директива (92/43/ЕЕС) және құстар туралы директива (2009/147/ЕС)
- Жұмыс орнындағы қауіпсіздік пен еңбекті қорғаудың минималды талаптары туралы директива (89/654/ЕЕС)
- АТЕХ директивасы 2014/34/EU және 1999/92/ЕС жарылыс қаупі бар атмосферамен байланысты аумақтардағы жарылыс қаупінен қызметкерлерді қорғауға арналған.

## 5.2 Ұлттық, өңірлік және халықаралық заңнама және нормативтік актілер

### 5.2.1 Қоршаған орта

#### Ұлттық

Кесте 5.1: Туісті ұлттық экологиялық нормаларға шолу

<b>Қоршаған орта</b>	<p>Экологиялық кодекс Қазақстанда 2007 жылдан бері қолданылып келеді, бірақ оған бірнеше рет, әдетте, бір мезгілде түрлі құқықтық актілерге түзетулер енгізетін «пакеттік заңдар» шеңберінде, өзгерістер енгізілді. Қазақстандағы кодекстердің заңдарға қарағанда заңдық мәні жоғары.</p> <p>2021 жылдың 2-қаңтарында күшіне енген жаңа Экологиялық кодекс бар және соңғы түзетулер 2022 жылы енгізілді. Жаңа Экологиялық кодекс 7 негізгі қағидатқа негізделген, олардың бастысы - «ластаушы төлейді және түзетеді». Жаңа жобаға сәйкес, айыппұлдар біртіндеп ұлғаяды, жұртшылық ҚОӘБ-ның барлық төрт кезеңіне қатыса алады, өнеркәсіптік кәсіпорындар шығарындыларды азайту үшін қол жетімді ең жақсы технологияларды ұсыну үшін технологиялық аудиттен өтеді. Сондай-ақ, Кодекс жергілікті атқарушы органдарды экологиялық айыппұлдардан түсетін кірістерді шығарындыларды қысқартуға тиіс шараларға толығымен қайта бағыттауға міндеттейді, ірі компаниялар шығарындыларды мониторингілеудің автоматтандырылған жүйелерін іске қосуға, экологиялық бақылауды күшейтуге міндетті болады, ал қорытынды қағидат ЭЫДҰ елдерінде пайдаланылатын тұйық цикл экономикасы қағидаттарын енгізу арқылы өндіріс пен тұтыну қалдықтарын басқаруды жақсартуға бағытталған.</p>
<b>Су</b>	<p>Су кодексі 2003 жылдың 9 шілдесінде қабылданды, ал соңғы түзетулер 2022 жылы енгізілді. Қазақстан Республикасы су заңнамасының мақсаттары халықтың және қоршаған ортаның өмір сүру жағдайларын сақтау және жақсарту үшін су пайдалану мен су ресурстарын қорғаудың, сумен жабдықтау мен санитарияның экологиялық қауіпсіз және экономикалық оңтайлы деңгейіне қол жеткізу және қолдау болып табылады.</p> <p>Қазақстанда ауыз су сапасының реттелетін көрсеткіштерінің саны «Су көздеріне, шаруашылық-ауыз су мақсаты үшін су жинау орындарына, шаруашылық-ауыз сумен жабдықтауға және суды мәдени-тұрмыстық пайдалану орындарына және су объектілерінің қауіпсіздігіне қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптар» санитариялық қағидаларына сәйкес 74 көрсеткішті (барлық зауыттық, микробиологиялық, паразитологиялық, ірілендірілген деректер, бейорганикалық және органикалық заттар, суды тазарту технологиясымен байланысты көрсеткіштер, радиологиялық) құрайды Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 16 наурыздағы № 209 бұйрығымен бекітілген. Сонымен қатар, суды тазарту процесінің көрсеткіштері қалдық хлордан немесе озоннан басқа ауысымда бір рет өлшенеді (егер олар қолданылса, сағатына бір рет өлшенеді).</p>
<b>Қоршаған ортаға әсерді стратегиялық бағалау</b>	<p>Жаңа Экологиялық кодекс стратегиялық экологиялық бағалауды қамтиды. Ол ерте кезеңде басталады, қоршаған ортаға ықтимал жағымсыз әсерлерді анықтайды және зерттейді, оның алдын алу немесе азайту үшін барлық қажетті шараларды қарастырады. Бұл процесі мемлекеттік орган жүзеге асырады.</p> <p>2024 жылғы қаңтардан бастап барлық стратегиялық жоспарлау құжаттары міндетті түрде стратегиялық экологиялық бағалаудан өтетін болады. Ол трансшекаралық контексте қоршаған ортаға әсерді бағалау туралы конвенцияға (СЭБ бойынша хаттама) 2003 жылғы стратегиялық экологиялық бағалау жөніндегі хаттамада көзделген СЭБ тетігінің қамту аясын және рәсімдік кезеңдерін қамтиды.</p>

	Міндетті СЭБ ауыл шаруашылығы, орман шаруашылығы, балық шаруашылығы, энергетика, өнеркәсіп, көлік, қалдықтарды кәдеге жарату, су ресурстарын басқару, телекоммуникация, туризм, өңірлік даму, жоспарлау және жерді пайдалану сияқты секторларда жоспарланған бағдарламалар үшін кезделетін болады.
<b>Қоршаған ортаға әсерді бағалау</b>	<p>Өндірістік қызметті жүзеге асыру ниеті кезінде ҚОӘБ рәсімінен өту міндеті Қазақстан Республикасының Экологиялық кодексімен реттеледі.</p> <p>Жаңа экологиялық кодекстің жобасында ҚОӘБ-ның өтінім беруден және рәсімді аяқтаудан бастап барлық кезеңдері уәкілетті министрліктің, сондай-ақ жоспарланған қызмет аумағына кіретін жергілікті атқарушы органдардың және бұқаралық ақпарат құралдарының веб-сайттарында жарияланатын болады. Жұртшылық ҚОӘБ-ның барлық кезеңдерін қадағалай алады: өз пікірін білдіре алады, оны заңды деңгейде қорғай алады, сондай-ақ оның ескерілгенін көре алады. ҚОӘБ-ның әрбір кезеңі жоғарыда аталған веб-сайттарда, ал қоғамдық тыңдаулар бұқаралық ақпарат құралдарында жарияланатын болады. Сонымен қатар, қоғамдық тыңдаулар өткізу туралы № 286 ереже қоғамдық тыңдаулар өткізу тәртібін айқындайды.</p> <p>Қазақстан Республикасында № 2804 экологиялық бағалау жөніндегі арнайы нұсқаулық (СЭБ, ҚОӘБ, трансшекаралық әсерді бағалау және оңайлатылған ЭБ экологиялық бағалаудың түрлері болып табылады) бар. Ол жобалық құжаттамаға сәйкес оны ұйымдастырудың барлық кезеңдерінде жоспарланатын шаруашылық және өзге де қызметті жүргізу туралы шешімдерді дайындау және қабылдау кезінде ҚОӘБ өткізу жөніндегі жалпы ережелерді айқындайды.</p>
<b>Ағынды сулар</b>	<p>№ 546 елді мекендердің дренаждық жүйелеріне ағынды суларды қабылдау қағидалары қабылданатын ағынды суларды ағызар алдында оларды қолданылатын тазарту технологиясына сәйкес өңдеу керек деп ұйғарады. Келесі заттар дренаж жүйесіне түспеуі керек:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• құрамында топырақ, құм, құрылыс және тұрмыстық қалдықтар, майы бар сулар;</li> <li>• жергілікті тазарту құрылыстарының шөгінділері, қатты өндірістік қалдықтары бар сулар;</li> <li>• қайта өңдеу және қайта жабдықтау жүйелерінде қолданылатын сулар (бассейндер мен субұрқақтардан алынған су, бу конденсаты, дренаж және шартты түрде таза ағынды сулар);</li> <li>• өнеркәсіптік объектілер аумағынан жер үсті ағыны;</li> <li>• ұсақталған мұз және қар;</li> <li>• құрамында әртүрлі ыдырау кезеңдері бар радионуклидтер бар сулар.</li> </ul>
<b>Шу</b>	Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрінің 2022 жылғы 16 ақпандағы бұйрығы № ҚР ДСМ-15. Адамға әсер ететін физикалық факторларға арналған гигиеналық нормативтерді бекіту туралы инфрақызыл және ультратырадыбыстық деңгейлердің рұқсат етілген мәндері анықталады.
<b>Ауа сапасы</b>	Қазақстанда 2020 жылғы Экологиялық кодекстің жаңа жобасына біріктірілген ауаны қорғау талаптары сияқты басқа стратегиялық құжаттарға негізделген ауа сапасы саясатының ережелері бар. Жаңа экологиялық кодекс технологиялық процестерді жаңарту, қол жетімді ең жақсы технологияларды (ҚЕЖТ) енгізу және шығарындыларды сату схемасын (ШСС) күшейту сияқты ауаның ластану мәселелерін шешуді ұсынады, сонымен қатар қоршаған ортаны ластағаны үшін айыппұлдар көбейтіледі. Алайда, елеулі кемшіліктердің бірі өнеркәсіптік сектордағы шығарындылармен байланысты, онда ірі компаниялар ҚЕЖТ-ді сақтау үшін 10 жылдық мерзімге ие болады. ҚЕЖТ стандарттары 2023 жылға қарай әзірленетіндіктен, бұл өте ұзақ мерзімді және өнеркәсіптік сектор ҚЕЖТ-ге 2033 жылдан ерте сәйкес келмейтінін білдіреді. 2022 жылғы қоршаған ортаның ауа сапасының мониторингіне сәйкес, 45 елді мекеннің 10 қаласы ауаның ластануының жоғары деңгейіне жатады. Осы қалалардың әрқайсысы үшін ауаның ластануын азайту шаралары бар жол картасы әзірленетін болады.
<b>Табиғат</b>	Жануарлар дүниесін қорғау, молықтыру және пайдалану туралы № 593 Заң 2004 жылы 2023 жылдың қаңтарынан бастап күшіне енген түзетулермен қабылданды. Ол жануарлар дүниесін қорғауды, өсімін молайтуды және пайдалануды реттейтін 11 тараудан тұрады және жануарлар дүниесін және оның биологиялық әртүрлілігін сақтау үшін жағдайларды қамтамасыз етуге, сондай-ақ қазіргі және болашақ ұрпақтардың мүдделерін ескере отырып, адамның экологиялық, экономикалық, эстетикалық және басқа да қажеттіліктерін қанағаттандыру мақсатында жануарлар дүниесі объектілерін

	тұрақты пайдалануға бағытталған. 1997 жылы биологиялық өртүрлілік туралы Конвенция күшіне енгеннен кейін Қазақстанның міндеттемелері нысаналы көрсеткіштерді белгілеуді және оларға қол жеткізу туралы есептілікті қамтиды. Ел қазірдің өзінде 6 ұлттық баяндама жариялады, оның соңғысы 2018 жылы жарық көрді.
<b>Ұлттық парктер</b>	Ерекше қорғалатын табиғи аумақтар туралы заң экологиялық, ғылыми, тарихи, мәдени және рекреациялық құндылығы бар, сондай-ақ ұлттық, аймақтық және жаһандық экологиялық желілердің құрамдас бөлігі болып табылатын ұлттық табиғи қорықтардың табиғатты қорғау аумақтары мен объектілерін құруды, кеңейтуді, қорғауды, қалпына келтіруді, тұрақты пайдалануды және басқаруды реттейді. Заң қорғалатын табиғи аумақтардағы флора мен фаунаны сақтауға ерекше назар аударады. Орман кодексі орман қорына жатқызылған учаскелерді иелену, пайдалану және оларды басқару мәселелерін реттейді және орман қоры аумақтарының экологиялық және ресурстық әлеуетін және олардың экономикалық құндылығын қорғау, молықтыру, арттыру, сондай-ақ оны ұтымды пайдалану үшін құқықтық базаны белгілейді. Сонымен бірге, орман қатынастарын реттеу орман биосфераның жаһандық экологиялық, әлеуметтік және экономикалық маңызы бар компоненттерінің бірі болып табылатындығына негізделуі керек.
<b>Санитарлық қорғау аймақтары (СҚА)</b>	ASEG нысандарының айналасындағы санитарлық-қорғау аймақтарының мөлшерін 20.03.2015 ж. 237-СанПин-де көрсетілген өндірістік нысандардың санитарлық-қорғау аймағын белгілеуге қойылатын санитариялық-эпидемиологиялық талаптарға сәйкес тиісті органдар белгілейді. Бұл СҚА аумағында басқа ғимараттар мен құрылыстарға, мысалы, өндірістік ғимараттар мен мал қораларын тұрғызуға рұқсат етілгенін білдіреді. СҚА шегінде жерді шаруашылық жүргізуге, ағаш отырғызуға немесе сол сияқты қс-әрекеттерге шектеулер жоқ.

### ЕО экологиялық нормаларының талаптары

ЕО-ның Қоршаған ортаны қорғау жөніндегі тиісті директиваларына ҚОӘБ директивасы, ауыз су жөніндегі директива, қалалық ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директива, су ресурстары жөніндегі директива, жер асты сулары жөніндегі директива, ағынды суларды тұндыру жөніндегі директива, табиғатты қорғау жөніндегі директивалар және жұмыс орнындағы денсаулық пен қауіпсіздік жөніндегі директивалар кіреді.

#### Кесте 5.2: ЕО-ның тиісті экологиялық нормаларына шолу

<b>Қоршаған ортаға әсері</b>	<p>ҚОӘБ директивасына (2014/52/ЕО 2014 жылғы 16 сәуірдегі 2011/92/ЕО түзетулері) сәйкес, қоршаған ортаға айтарлықтай әсер етуі мүмкін барлық жобалар жобаның қоршаған ортаға әсерін анықтау, болжау және бағалаудың жүйелі процесінен өтуі керек. Жобаның елеулі жағымсыз салдарын болдырмауға, азайтуға және жоюға ерекше назар аудару керек.</p> <p>ҚОӘБ мақсаттары:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- экологиялық көрсеткіштерін оңтайландыру мақсатында жобаның дизайнына әсер ету;</li> <li>- ұсыныстың жағымсыз салдарын жұмсарту үшін тиісті шараларды анықтау;</li> <li>- ұсынысты іске асыру үшін экологиялық жағдайларды белгілеуді қоса алғанда, негізделген шешімдер қабылдауға ықпал ету.</li> </ul> <p>ҚОӘБ процесі ашық болуы керек және жұртшылықтың, атап айтқанда, ұсынысқа тікелей әсер ететін және оған қызығушылық танытатын, олардың қажеттіліктеріне сәйкес келетін адамдардың қатысуына мүмкіндік беруі керек. Скрининг нәтижелері мен экологиялық зерттеулерден алынған ақпарат көпшілікке қол жетімді болуы керек. Шешім қабылдаушы осы шешімдерге қатысты болуы мүмкін қоғамдық пікірлер мен алаңдаушылықтарды ескеруі керек.</p>
<b>Жер үсті сулары</b>	ЕО-дағы жер үсті су объектілерін қорғау өзен бассейндерін басқару жүйесіне негізделген су ресурстары жөніндегі шеңберлік директивамен (СШД) (2000/60/ЕО) реттеледі. Директива мүше мемлекеттерден өзен бассейнін басқару жоспарларын, соның ішінде өзен бассейнінің әр аймағына, соның ішінде халықаралық өзен бассейндеріне арналған іс-шаралар бағдарламаларын дайындауды талап етеді.



	<p>СШД сәйкес, су объектілері бес күй сыныбына жіктеледі: жоғары, жақсы, бірқалыпты, нашар және жарамсыз. «Жоғары күйі» адам қысымының болмауына немесе өте төмен болуына байланысты биологиялық, химиялық және морфологиялық жағдайлар ретінде анықталады. Ол сондай-ақ «анықтамалық күй» деп аталады және ең жақсы қол жетімді күй болып табылады. Сапаны бағалау анықтамалық күйден ауытқу дәрежесіне негізделген. Директиваның мақсаты - ЕО-дағы барлық жер асты және жер үсті сулары үшін кем дегенде «жақсы мәртебеге» қол жеткізу.</p> <p>Су тасқыны туралы директива (2007/60 / ЕС) СШД-мен байланысты. Бұл ЕО-ға мүше мемлекеттерді су тасқыны қаупі бар аймақтарды анықтау үшін су тасқыны қаупін алдынала бағалауға, су тасқыны қаупі мен қауіп-қатер карталарын құруға және жариялауға, су тасқыны қаупін азайту үшін су тасқыны қаупін басқару жоспарларын әзірлеуге және жүзеге асыруға міндеттейді.</p>
<b>Жер асты сулары</b>	<p>Жер асты сулары жөніндегі директива (2006/118/ЕС) СШД-ны толықтырады және жер асты суларының сапа стандарттарын белгілейтін және жер асты суларына ластаушы заттардың түсуін болдырмау немесе шектеу шараларын енгізетін режимді белгілейді. Директива жергілікті ерекшеліктерді ескеретін және мониторинг деректері мен жаңа ғылыми білім негізінде одан әрі жақсартуға мүмкіндік беретін сапа өлшемдерін белгілейді. Бұл жер асты суларының химиялық жағдайын бағалауға және ластаушы заттардың концентрациясының жоғарылауының маңызды және тұрақты тенденцияларын анықтауға және қалпына келтіруге байланысты. Директиваның II қосымшасы 2014 жылғы 20 маусымдағы комиссияның 2014/80/ЕС директивасымен өзгертілді.</p>
<b>Ауыз су</b>	<p>Ауыз су жөніндегі Директива (2020/2184) – ЕО-ның ауыз су туралы негізгі заңы. Бұл адам тұтынуға арналған суға қол жеткізуге және оның адам денсаулығын қорғауға арналған сапасына қатысты. ЕО 2020 жылдың желтоқсанында қайта қаралған ауыз су директивасын қабылдады және Директива 2021 жылдың қаңтарында күшіне енді. Қайта қаралған ауыз су директивасы жаңартылған су сапасының стандарттары, эндокриндік бұзылулар мен микропластика сияқты алаңдаушылық тудыратын ластаушы заттарды жою арқылы адам денсаулығын одан әрі қорғауға ықпал етеді және барлығына одан да таза ағын суға әкеледі. Директива барлық суға, оның бастапқы күйінде немесе ішуге, тамақ дайындауға немесе басқа да тұрмыстық мақсаттарға арналған өңдеуден кейін, оның шығу көзіне және тарату желісінен берілгеніне, автоцистернадан берілгеніне немесе бөтелкеге немесе контейнерге құйылғанына қарамастан, қоғамдық және жеке үй-жайларда қолданылады, бұлақ суын қоса алғанда; кез келген азық-түлік бизнесінде адам тұтынуға арналған өнімдерді немесе заттарды өндіру, өңдеу, консервілеу немесе сату үшін пайдаланылатын барлық су.</p>
<b>Ағынды сулар</b>	<p>Қалалық ағынды суларды тазарту жөніндегі директива (98/15/ЕС директивасымен өзгертілген 91/271 / ЕЕС) қалалық ағынды суларды жинауды, тазартуды және ағызуды реттейді. Директива &gt;2000 халқы бар барлық агломерацияларда ағынды суларды жинауды және тазартуды, &gt;2000 халқы бар агломерациялардан барлық ағызу суларын қайта тазартуды және &gt;10 000 халқы бар агломерациялар үшін қауіптілігі жоғары арнайы аймақтарда және олардың су жинау бассейндерінде неғұрлым жетілдірілген тазартуды, сондай-ақ тазарту құрылыстары мен қабылдау суларының жұмысын бақылауды талап етеді; сондай-ақ, ағынды сулардың шөгінділерінің жойылуын және қайта пайдаланылуын және қажет болған жағдайда тазартылған ағынды сулардың қайта пайдаланылуын бақылау.</p> <p>Қазіргі уақытта Директива жақында жүргізілген бағалау белгілі бір кемшіліктер мен қанағаттандырылуы керек жаңа қоғамдық қажеттіліктерді анықтағаннан кейін қайта қарау процесінен өтуде. Комиссияның қайта қаралған мәтінді бекітуі 2022 жылдың бірінші тоқсанына жоспарланған. Қайта қарау төмендегілерді қарастырады:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Қолданыстағы директивамен қамтылмаған <i>ластанудың қалған көздері</i>, мысалы, жаңбыр суының асып кетуі, қалалық ағындар, шағын агломерациялар, жеке және басқа сәйкес жүйелер;</li> <li>• Пандемия жағдайында көбірек алаңдаушылық тудыратын ластаушы заттар және ағынды суларды бақылау сияқты <i>туындайтын мәселелер</i>; және</li> <li>• <i>Секторды қоректік заттарды қалпына келтіру, энергия тиімділігі және өндіріс сияқты ЕО-ның жаңа амбицияларына сәйкестендіру.</i></li> </ul>

<b>Суды қайта пайдалану</b>	<p>Ауылшаруашылық суару үшін суды қайта пайдалануға қойылатын минималды талаптар туралы қаулы (2020/741) 2020 жылы күшіне енді. Мақсат – ЕО-да суды қайта пайдалануды ынталандыру және жеңілдету. Регламент белгілейді:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ауыл шаруашылығы алқаптарын суару кезінде тазартылған қалалық ағынды суларды қауіпсіз қайта пайдалану үшін келісілген су сапасына қойылатын минималды талаптар;</li> <li>• Мониторингке қойылатын келісілген ең төменгі талаптар, атап айтқанда әрбір сапа параметрі бойынша мониторинг жиілігі және валидациялық мониторингке қойылатын талаптар;</li> <li>• Денсаулыққа ықтимал қосымша тәуекелдерді және ықтимал экологиялық тәуекелдерді бағалау және жою үшін тәуекелдерді басқару ережелері;</li> <li>• Рұқсат беруге қойылатын талаптар;</li> <li>• Кез келген суды қайта пайдалану жобасы туралы негізгі ақпарат жұртшылыққа қолжетімді болатын ашықтық туралы ережелер.</li> </ul> <p>Жаңа ережелер 2020 жылы қабылданған, айналмалы экономика саласындағы Еуропаның басымдықтарының қатарына жаңа реттеуді енгізуді қамтитын жаңа айналмалы экономикалық іс-қимыл жоспары аясында орналастырылуы керек.</p>
<b>Қатты қалдықтарды өңдеу</b>	<p>Қалдықтарды басқару жөніндегі директива (2008/98/ЕС) қалдықтарды басқару, қайта өңдеу және қалпына келтіру сияқты негізгі тұжырымдамалар мен анықтамаларды белгілейді. Директива қалдықтармен жұмыс істеудің кейбір негізгі принциптерін белгілейді: ол қалдықтармен жұмыс істеуді адам денсаулығына қауіп төндірмей және қоршаған ортаға зиян келтірмей, атап айтқанда суға, ауаға, топыраққа, өсімдіктерге немесе жануарларға қауіп төндірмей, шу немесе иіс түрінде қолайсыздықтар туғызбай және ауылға теріс әсер етпей жүргізуді талап етеді немесе арнайы мақсаттағы орындар. ЕО-ға мүше мемлекеттердің қалдықтарды басқару саласындағы заңнамасы мен саясаты басымдық ретінде қайта пайдаланудан бастап кәдеге жаратумен аяқталатын қалдықтарды басқару иерархиясын қолдануы керек. Директивада «ластаушы төлейді» принципі және өндірушінің кеңейтілген жауапкершілігі принципі енгізіледі.</p>
<b>Тұнба</b>	<p>Ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директива (86/278/ЕЕС) фермерлер ағынды сулардың тұнбасын топырақ немесе жер үсті және жер асты суларының сапасын төмендету арқылы қоршаған ортаға және адам денсаулығына зиян келтірмеу үшін тыңайтқыш ретінде қалай қолдана алатындығы туралы ережелерді белгілейді. Осы мақсатта ол өсімдіктер мен адамдар үшін улы болуы мүмкін 7 ауыр металдың топырақтағы рұқсат етілген концентрациясына шектеулер қояды. Директива тұнба мен топырақты сынау және талдау ережелерін анықтайды. Онда пайда болған тұнба мөлшерін, ауыл шаруашылығында қолданылатын мөлшерді, тұнбаның құрамы мен қасиеттерін, өңдеу түрін және тұнба қолданылатын жерлерді егжей-тегжейлі есепке алу талаптары белгіленеді.</p>
<b>Табиғат және биоәртүрлілік</b>	<p>Тіршілік ету ортасы туралы директива (92/43/ЕЕС) экономикалық, әлеуметтік, мәдени және аймақтық талаптарды ескере отырып, биоәртүрлілікті сақтауға көмектесуге бағытталған. Тіршілік ету ортасы туралы директива жануарлар мен өсімдіктердің сирек кездесетін, жойылып кету қаупі төнген немесе эндемикалық түрлерінің кең ауқымын сақтауды қамтамасыз етеді. Тіршілік ету ортасының 200-ге жуық сирек кездесетін және төн түрлері де қорғаныс объектілері болып табылады. Құстар туралы директивамен (2009/147/ЕС) бірге ол еуропалық табиғатты қорғау саясатының негізі болып табылады және ықтимал жойқын өзгерістерден қорғалған «Натура 2000» қорғалатын табиғи аумақтардың ЕО экологиялық желісін орнатады.</p>
<b>Шу</b>	<p>Қоршаған ортаның шуын бағалауға және басқаруға қатысты 2002/49/ЕС директивасы (қоршаған орта шуының директивасы – ҚШД) ЕО-ның шудың ластану деңгейін анықтаудың және мүше мемлекеттер деңгейінде де, ЕО деңгейінде де қажетті әрекеттерді бастаудың негізгі құралы болып табылады. Белгіленген мақсаттарға жету үшін экологиялық шу жөніндегі директива қызметтің үш саласына бағытталған: қоршаған орта шуының әсерін анықтау; қоршаған ортаның шуы және оның әсері туралы ақпараттың жұртшылыққа қолжетімді болуын қамтамасыз ету; қажет болған жағдайда қоршаған ортаның шуын болдырмау және азайту және қоршаған ортаның шу сапасын жақсы болған жерде сақтау.</p>
<b>Ауа сапасы</b>	<p>Атмосфералық ауа сапасы жөніндегі директива (ҚОСД, 2008/50/ЕС директивасы) ауадағы</p>

	ластаушы заттардың рұқсат етілген концентрациясының шектері мен мақсаттарын белгілейді. Әдетте, бұл директива адам денсаулығын қорғайды. Ол қорғасын (Pb), азот диоксиді (NO <sub>2</sub> ), қатты бөлшектер (PM10 және PM2.5), күкірт диоксиді (SO <sub>2</sub> ), бензол, көміртегі тотығы (CO), кейбір улы ауыр металдар (мышьяк, кадмий, никель және бензо(а)пирен) және полициклді хош иісті көмірсутектер (ПХК) және озон (O <sub>3</sub> ) үшін заттардың шекті мәндерін белгілейді. Мақсатты мәні бар және озонға қатысты ұзақ мерзімді мақсаты өсімдіктерді қорғауды қамтамасыз етуге бағытталған.
--	---

## 5.2.2 Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы

### Ұлттық

*Кесте 5.3: ЕҚҚТ саласындағы тиісті ұлттық ережелерге шолу*

<b>Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау</b>	Еңбек кодексі қызметкерлердің еңбекті қорғау саласындағы құқықтары мен міндеттерін реттейді. №55 өрт қауіпсіздігі қағидалары адамдарды, мүлікті, қоғамды және мемлекетті өрттен қорғау мақсатында өрт қауіпсіздігін қамтамасыз ету тәртібін айқындайды. №351 заң қызметкерлерді жазатайым оқиғалардан міндетті сақтандыру саласында туындайтын қоғамдық қатынастарды реттейді және оны жүзеге асырудың құқықтық, экономикалық және ұйымдастырушылық негіздерін белгілейді.
<b>Жұмыс орны</b>	Еңбек кодексі жұмыс орнындағы қауіпсіздік талаптарын анықтайды, мысалы, ғимараттардың еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарына сәйкестігі, апаттық жолдар/шығу жолдары және тиісті белгілері бар қауіпті аймақтар және т. б. Сонымен қатар, жұмыс уақытында жұмыс орындары орналасқан бөлмедегі температура, жарықтандыру және желдету санитариялық-эпидемиологиялық талаптарға сәйкес келуі керек, ал жұмыс жабдықтары жабдықтың осы түрі үшін белгіленген қауіпсіздік нормаларына сәйкес келуі керек, тиісті техникалық паспорттары (сертификаттары), ескерту белгілері болуы керек және жұмыс орнындағы қызметкерлер қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қоршаулар немесе қорғаныс құрылғылары қамтамасыз етілуі керек.
<b>Құрылыс</b>	Қазақстан Республикасында қала құрылысы қызметін жүзеге асыруды, сондай-ақ инженерлік ізденістерді, сәулет-құрылыс жобалау мен тұрғызуды реттейтін атқарушы билік органдары қабылдаған техникалық, экономикалық және құқықтық нормативтік актілердің жиынтығы болып табылатын арнайы құрылыс нормалары мен ережелері (ҚНжЕ) қолданылады. Қазақстан Республикасының өзінің 119 құрылыс нормалары мен ережелері, 8 басшылық құжаттары, 188 қағидалар жинағы, 69 нормативтік және техникалық нұсқаулықтары және құрылыс секторында 10 әдістемелік құжаттары бар Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар туралы осы Техникалық регламент адамдар мен жануарлардың өмірін, денсаулығын, мүлкін және қоршаған ортаны қорғау, сондай-ақ тұтынушыларды (пайдаланушыларды) қатысты жаңылыстыратын әрекеттердің алдын алу мақсатында олардың өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде құрылыс объектілері мен құрылыс өнімдерінің қауіпсіздігіне қойылатын ең төменгі талаптарды белгілейді құрылыс алаңдары мен құрылыс өнімдерінің мақсаты мен қауіпсіздігі, саудадағы техникалық кедергілерді жою.

### ЕО ДҚ ережелерінің талаптары

ЕО-ның еңбекті қорғау жөніндегі (ЕҚҚТ) тиісті директиваларына өндірістегі еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі директива, жұмыс орнындағы еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғаудың минималды талаптары туралы директива және уақытша немесе жылжымалы құрылыс алаңдарындағы еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғаудың минималды талаптары туралы директива кіреді.

*Кесте 5.4: ЕО-ның ЕҚҚТ саласындағы тиісті ережелеріне шолу*

<b>Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау</b>	Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі негіздемелік директива (еңбекті қорғау жөніндегі директива 89/391 ЕЕС) өндірістегі жұмысшылардың еңбек қауіпсіздігі мен гигиенасын жақсартуға ықпал ететін шараларды енгізеді. Негіздемелік директивада
---	--

	<p>тәуекелдердің алдын алуға, қауіпсіздік пен денсаулықты қорғауға, тәуекелдерді бағалауға, тәуекелдер мен жазатайым оқиғалардың факторларын жоюға, жұмысшылар мен олардың өкілдерін тартуға және оқытуға қатысты принциптер бар. Директивада көрсетілген алдын алудың жалпы принциптеріне (i) тәуекелдердің алдын алу, (ii) тәуекелдерді бағалау және (iii) тәуекел көздерімен күресу жатады. Шеңберлік директивада сонымен қатар жұмыс берушілердің жұмысқа байланысты барлық аспектілерде жұмысшылардың қауіпсіздігі мен денсаулығын қамтамасыз ету жөніндегі негізгі міндеттемелері бар және соған байланысты қаржылық шығындар жұмысшыларға жүктелмейді. Осы «Шеңберлік директиваның» негізінде қатаң және/немесе нақты ережелерді қамтитын бірқатар жеке директивалар қабылданды (төменде қараңыз).</p>
<b>Жұмыс орны</b>	<p>Жұмыс орнындағы еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғаудың минималды талаптары туралы директивада (89/654/ЕЕС) жұмыс орындары электр қондырғылары, апаттық жолдар мен шығулар, өртті анықтау және өрт сөндіру, бөлме температурасы және үй-жайларды жарықтандыру сияқты салаларда еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғаудың минималды талаптарына сәйкес келуі керек делінген.</p> <p>2000/54/ЕС директивасы жұмысшыларды өндірістегі биологиялық агенттердің әсеріне байланысты тәуекелдерден қорғауды қамтиды және ағынды суларды тазарту қондырғыларындағы жұмыстарды қызмет түрлерінің болжамды тізіміне енгізеді.</p>
<b>Құрылыс</b>	<p>Уақытша немесе жылжымалы құрылыс алаңдарында еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғаудың минималды талаптары туралы директива (92/57/ЕЕС) уақытша немесе жылжымалы құрылыс алаңдарында, яғни құрылыс немесе азаматтық-инженерлік жұмыстар жүргізілетін кез келген құрылыс алаңында еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғаудың минималды талаптарын белгілейді. Бұл тәуекелдерді болдырмау үшін барлық қатысушы тараптарды байланыстыратын жауапкершілік тізбегін белгілейді.</p> <p>Тапсырыс беруші немесе жоба жетекшісі бірнеше фирмалар қатысатын объектілерде еңбекті қорғау мен қауіпсіздік техникасын үйлестіруге жауапты адам(арды) тағайындайды. Үйлестіруге жауапты адам тағайындалған жағдайда жоба жетекшісі немесе тапсырыс беруші еңбек қауіпсіздігі мен гигиенасы үшін жауапты болып қалады.</p> <p>Тапсырыс беруші немесе жоба жетекшісі сонымен қатар объектіде жұмыс басталар алдында еңбекті қорғау және қауіпсіздік жоспары жасалғанына көз жеткізеді. Объектідегі үйлестіруге жауапты тұлға(лар) жұмыс берушілер мен өзін-өзі жұмыспен қамтығандардың, әсіресе сипатталған жағдайларға қатысты профилактиканың жалпы қағидаттарын қолдануын және қажет болған жағдайда еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы жоспарын ескеруін қамтамасыз етуі тиіс. Олар сондай-ақ жұмыс берушілер арасында еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы мәселелерінде ынтымақтастықты ұйымдастыруға және жұмыс рәсімдерінің дұрыс орындалуын тексеруге, сондай-ақ объектіге бөгде адамдардың жіберілмеуін қамтамасыз етуі тиіс.</p>
<b>Жарылыс қаупі</b>	<p>ATEX 2014/34/EU директивасы жарылу қаупі бар ортада пайдалануға арналған жабдықты өндіруді, нарыққа шығаруды және пайдалануды реттейді. Яғни, жанғыш газдар, булар, тұман немесе шаң бар немесе жарылыс тудыратын жеткілікті мөлшерде болуы мүмкін орталар, мысалы, биогаз қондырғылары үшін. Ол осындай контексте қолданылатын жабдыққа қойылатын негізгі денсаулық пен қауіпсіздік талаптарын белгілейді және өндірушілердің міндеттемелерін анықтайды. ATEX 1999/92/ЕС ATEX 2014/34/EU директивасын толықтырады және жарылыс қаупі бар ортадан ықтимал қауіп төніп тұрған жұмысшыларды қорғауға бағытталған. Директива жарылыс қаупі бар орталар болуы мүмкін аймақтардағы жұмысшылардың қауіпсіздігі мен денсаулығын қорғауды жақсартуға арналған ең төменгі талаптарды белгілейді және жұмыс берушілерге тәуекелдерді бағалауды жүргізу, тиісті бақылау шараларын енгізу, қызметкерлерді тиісті оқытуды қамтамасыз ету және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз ету бойынша міндеттер жүктейді. Ол сондай-ақ жұмысшылардың қауіпсіздік шараларын сақтау және кез келген ықтимал қауіптер туралы хабарлау міндеттерін көрсетеді.</p>

### 5.2.3 Жұмыс күші және адами ресурстар

#### Ұлттық

Қазақстандағы адам ресурстарын басқару (HR) және басқа да еңбек тәжірибелері мынадай негізгі заңнамалық актілер негізінде реттеледі:

Кесте 5.5: Еңбек және адами ресурстар туралы ұлттық заңнамаға шолу

<b>Қазақстан Республикасының Конституциясы</b>	Конституция 1995 жылы 30 тамызда қабылданды, ал соңғы түзетулер 2022 жылы енгізілді. Конституция әртүрлі белгілер бойынша кемсітуге тыйым салады, соның ішінде жыныстық кемсітуге. Конституция сонымен қатар еңбек бостандығын, кәсіпті еркін таңдауды, қауіпсіздік пен гигиена талаптарына сәйкес келетін еңбек жағдайларына құқықты және кемсітусіз сыйақы алу құқығын қарастырады.
<b>Еңбек заңнамасы</b>	Заң 2015 жылы қабылданды, ал соңғы түзетулер 2022 жылы енгізілді. Қазақстан Республикасы еңбек заңнамасының мақсаты еңбек қатынастарына қатысушылардың құқықтары мен мүдделерін қорғауға, еңбек саласындағы құқықтар мен бостандықтардың ең төменгі кепілдіктерін белгілеуге бағытталған еңбек қатынастарын және еңбек қатынастарына тікелей байланысты өзге де қатынастарды құқықтық реттеу болып табылады. Қазақстан Республикасы еңбек заңнамасының қағидаттары: еңбек саласындағы адам мен азаматтың құқықтарын шектеуге жол бермеу; еңбек бостандығы, мәжбүрлі еңбек және балалар еңбегінің ең нашар нысандары саласындағы кемсітушілікке тыйым салу; қауіпсіздік және гигиена талаптарына сәйкес келетін еңбек жағдайларына құқықты қамтамасыз ету; қызметкердің өмірі мен денсаулығының басымдығы; еңбек үшін ең төменгі сыйақы алу құқығын қамтамасыз ету болып табылады; демалу құқығын қамтамасыз ету; қызметкерлердің құқықтары мен мүмкіндіктерінің теңдігі; жұмыскерлер мен жұмыс берушілердің өз құқықтары мен мүдделерін қорғау үшін бірігу құқығын қамтамасыз ету; әлеуметтік әріптестікті нығайту мен дамытуға мемлекеттің жәрдемдесуі; еңбекті қорғау мәселелерін мемлекеттік реттеу. Сонымен қатар, Заң әйелдерге жұмысқа орналасу кезінде кемсітушілікке тыйым салады және бірдей жұмыс үшін бірдей ақы төлеуді қарастырады. Заң икемді жұмыс кестесіне және кәсіпорыннан тыс жұмысқа орналасуға мүмкіндік береді, сонымен қатар жұмыс істейтін ата-аналарға декреттік демалыс, бала асырап алу демалысы және бала күтімі демалысы сияқты бірқатар жеңілдіктер береді. Еңбек туралы заң әйелдер еңбегін пайдалануға тыйым салынған немесе шектелген кәсіптер тізімімен толықтырылған (осы бөлімнің соңында қосымша түсініктемелерді қараңыз).
<b>Ерлер мен әйелдердің тең құқықтарының және тең мүмкіндіктерінің мемлекеттік кепілдіктері туралы Заң (2009 ж.)</b>	Заң жынысы бойынша кемсітушілікке тыйым салады және әйелдер мен ерлердің бірдей жұмысқа орналасу мүмкіндіктерін қарастырады (оның ішінде жалдау, еңбек жағдайлары, жоғарылату және кәсіби дайындық).
<b>Қазақстан Республикасындағы 2030 жылға дейінгі кезеңге арналған Отбасылық және жыныстық саясат тұжырымдамасы (ұлттық іс-қимыл жоспары шеңберінде іске асырылады)</b>	Тұжырымдама 2016 жылдың 6 желтоқсанында қабылданды. Тұжырымдама Үкіметтің жыныстық саясатының негізгі мақсаттарын анықтайды. Тұжырымдама әйелдердің маңызы жоғары және техникалық салаларда кәсіптік оқытуға қатысуын кеңейту, дәстүрлі емес кәсіптердегі әйелдерге қатысты кемсітушілікке қарсы күрес және әйелдердің белгілі бір жұмыс түрлері мен кәсіптерге жұмысқа орналасуына құқықтық тыйымдарды жеңілдету бойынша нақты мақсаттарды қамтиды. Тұжырымдама биліктің атқарушы, өкілді және сот тармақтарындағы, сондай-ақ мемлекеттік, квазимемлекеттік және корпоративтік секторлардағы шешім қабылдау деңгейіндегі әйелдердің үлесін 2020 жылға қарай 22%-ға, 2023 жылға қарай 25%-ға және 2030 жылға қарай 30%-ға дейін арттыруға бағытталған әйелдердің шешім қабылдау процесіне қатысуына қатысты өршіл мақсатты белгілейді. Тұжырымдама сонымен қатар ұлттық деңгейдегі жыныстық жалақы алшақтығын 2020 жылға қарай 30%-ға, 2023 жылға қарай 27%-ға және 2030 жылға қарай 25%-ға дейін қысқарту мақсаттарын белгілейді.



<b>Кәсіподақтар туралы заң</b>	Заң 2014 жылы қабылданды, ал соңғы түзетулер 2021 жылы енгізілді. Осы Заң азаматтардың бірлестіктер бостандығына конституциялық құқықты жүзеге асыруына, кәсіптік одақтар құруға, олардың қызметіне, қайта ұйымдастырылуына және таратылуына байланысты туындайтын қоғамдық қатынастарды реттейді. Заң сонымен қатар кәсіподақ мүшелігіне байланысты азаматтарды кемсітуге тыйым салуды белгілейді.
<b>«Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне азаматтардың жекелеген санаттарын әлеуметтік қорғау мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заң</b>	Осы Заңның қабылдануы нәтижесінде Қазақстан Республикасының еңбек заңнамасында «тыйым салынған кәсіптер» туралы айтылмайды, бұл дегеніміз <ul style="list-style-type: none"> <li>- әйелдерге тыйым салынған кәсіптер тізімін жою</li> <li>- бұрын әйелдер үшін қолжетімсіз болған кәсіптер бойынша еңбек шарттарын жасасуға және әйелдерді жұмысқа орналастыруға тыйым салудың күшін жою</li> </ul>

### Халықаралық еңбек ұйымының (ХЕҰ) негізгі құжаттары

ХЕҰ-да он бір негізгі құжат бар, оған 10 Конвенция және мәжбүрлі еңбек туралы Конвенцияға 2014 жылғы №29 хаттама кіреді. Төменде осы құралдардың қысқаша сипаттамасы берілген.

Қазақстан ХЕҰ-ның он негізгі конвенциясын ратификациялады, бірақ мәжбүрлі еңбекке қатысты 2014 жылғы Хаттаманы емес<sup>5</sup>.

#### Кесте 5.6: ХЕҰ-ның негізгі конвенцияларына шолу

<b>1930 жылғы мәжбүрлі еңбек туралы С29 конвенциясы</b>	Конвенция жеке тұлғалардың, компаниялардың немесе қауымдастықтардың мүдделері үшін мәжбүрлі немесе міндетті еңбекті қолдануға тыйым салады немесе қолдануға рұқсат береді.
<b>1930 жылғы мәжбүрлі еңбек туралы конвенцияға 2014 жылғы Р29 хаттамасы</b>	Конвенцияның 2-бабы мәжбүрлі немесе міндетті еңбекті қандай да бір жазалау қатері төнген кез келген адамнан талап етілетін және оны орындау үшін аталған адам өзін ерікті түрде ұсынбаған кез келген жұмыс немесе қызмет көрсету ретінде айқындайды. Бірнеше ерекшеліктер туралы айтылады, мысалы, таза әскери сипаттағы жұмыс үшін міндетті әскери қызмет туралы заңдар.  2014 жылғы хаттаманың 1-бабында мәжбүрлі еңбектің жолын кесу туралы Конвенция бойынша өз міндеттемелерін орындау кезінде әрбір мүше-мемлекет оны пайдаланудың алдын алу және жою жөнінде тиімді шаралар қабылдауы, жәбірленушілерге өтемақы сияқты тиісті және тиімді құқықтық қорғау құралдарына қорғауды және оларға қол жеткізуді қамтамасыз етуі және мәжбүрлі кінәлілерді жазалауы тиіс. 2-бап әрбір мүше-мемлекет жұмыс берушілер мен жұмысшылар ұйымдарымен консультацияларда мәжбүрлі еңбектің тиімді және тұрақты жолын кесу жөніндегі ұлттық саясат пен іс-қимыл жоспарын әзірлеуге тиіс екенін көздейді...
<b>Қауымдастық бостандығы және ұйым құқығын қорғау</b>	Конвенцияның 2-бабында жұмыскерлер мен жұмыс берушілердің алдын ала рұқсатсыз өз таңдауы бойынша ұйымдар құруға және тек тиісті ұйымның ережелеріне сәйкес оларға кіруге құқығы бар екендігі көзделеді. 3-бапта жұмыскерлер мен жұмыс берушілердің ұйымдары өздерінің Конституциялары

<sup>5</sup> [https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:10011::NO:10011:P10011\\_DISPLAY\\_BY:P10011\\_CONVENTION\\_TYPE\\_CODE:1.F](https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:10011::NO:10011:P10011_DISPLAY_BY:P10011_CONVENTION_TYPE_CODE:1.F)



<b>туралы С87 конвенциясы, 1948 ж.</b>	мен ережелерін әзірлеуге, өз өкілдерін толық еркіндікпен сайлауға, басқару мен қызметті ұйымдастыруға, сондай-ақ өз бағдарламаларын тұжырымдауға құқылы екендігі айтылған. Мемлекеттік органдар бұл құқықты шектейтін немесе оның заңды жүзеге асырылуына кедергі келтіретін кез келген араласудан бас тартуы керек.
<b>Ұжымдық келіссөздерді ұйымдастыру және жүргізу құқығының принциптерін қолдану туралы С98 конвенциясы, 1949 ж.</b>	Конвенцияның 1-бабында жұмыскерлер өздерінің жұмыспен қамтылуына қатысты кәсіподаққа қарсы кемсітушілік актілерінен тиісті қорғауды пайдалануы тиіс, ал 2-бапта жұмыскерлер мен жұмыс берушілердің ұйымдары олардың құрылуына, жұмыс істеуіне немесе әкімшілігіне бір-бірінің немесе агенттерінің немесе мүшелерінің араласуының кез келген актілерінен тиісті қорғауды пайдалануы тиіс деп айтылады. 4-бапқа сәйкес, ұжымдық келісімдер арқылы жұмыс берушілер немесе жұмыс берушілер ұйымдары мен жұмыскерлер ұйымдары арасындағы жалдау шарттары туралы ерікті келіссөздер тетігін жан-жақты дамытуды және пайдалануды ынталандыру үшін шаралар қабылдануға тиіс.
<b>С100 Конвенциясы, жұмыскер ерлер мен әйелдерге бірдей еңбегі үшін тең сыйақы беру туралы, 1951 ж.</b>	Конвенцияның 2-бабында барлық еңбекшілерге құндылығы бірдей еңбегі үшін ерлер мен әйелдерге бірдей сыйақы беру қағидатын қолдану сыйақы мөлшерлемелерін айқындау үшін пайдаланылатын әдістердің көмегімен қамтамасыз етілуге тиіс деп көзделеді. Бұған ұлттық заңдар немесе ережелер арқылы қол жеткізуге болады; жалақыны анықтаудың заңмен белгіленген немесе танылған механизмі; жұмыс берушілер мен жұмыскерлер арасындағы ұжымдық келісімдер; немесе жоғарыда аталғандардың жиынтығы.
<b>Мәжбүрлі еңбекті жою туралы С105 Конвенциясы, 1957 ж.</b>	1-бап мәжбүрлі еңбектің кез келген нысанын: а) саяси мәжбүрлеу немесе тәрбиелеу құралы ретінде немесе қалыптасқан саяси, әлеуметтік немесе экономикалық жүйеге идеологиялық тұрғыдан қарама-қайшы саяси көзқарастарды ұстағаны немесе білдіргені үшін жаза ретінде; ә) экономикалық даму мақсатында жұмыс күшін жұмылдыру немесе пайдалану әдісі ретінде жолын кесу және пайдаланбау міндеттемесін көздейді; б) еңбек тәртібін сақтау құралы ретінде; в) ереуілдерге қатысқаны үшін жаза ретінде; г) нәсілдік, әлеуметтік, ұлттық немесе діни кемсітушілік құралы ретінде.
<b>Еңбек және кәсіптік кемсітушілік туралы С111 Конвенциясы, 1958 ж.</b>	1-бап кемсітушілікті мыналар ретінде анықтайды: а) нәсіліне, түсіне, жынысына, дініне, саяси сенімдеріне, ұлтына немесе әлеуметтік тегіне негізделген кез келген айырмашылық, ерекшелік немесе артықшылық; ә) жұмыспен қамту саласындағы мүмкіндіктердің немесе өтініштердің теңдігін жоюға немесе нашарлатуға әкелетін осындай басқа айырмашылық, ерекшелік немесе артықшылық кәсіп өкілді ұйымдармен консультациялардан кейін анықталады.
<b>Жұмысқа қабылдаудың ең төменгі жасы туралы С138 Конвенциясы, 1973 ж.</b>	2-бапта ең төменгі жас міндетті мектептегі білім беру жасынан кем болмауы керек және кез келген жағдайда 15 жастан кем болмауы керек. Алайда, экономикасы мен білім беру мекемелері жеткіліксіз дамыған елдер жұмыс берушілер мен жұмысшылардың мүдделі ұйымдарымен кеңескеннен кейін, егер бар болса, бастапқыда ең төменгі жасты 14-ке белгілей алады. 3-бапта жастардың денсаулығына, қауіпсіздігіне немесе адамгершілігіне қауіп төндіретін кез келген еңбек қызметіне қабылдау үшін ең төменгі жас кемінде 18 жаста болуы керек екендігі атап көрсетілген. Алайда, 16 жастан бастап жастардың денсаулығы, қауіпсіздігі немесе имандылылығымен қорғалған және олар тиісті арнайы нұсқамалық немесе кәсіптік білім алған жағдайда жұмысқа орналасуға рұқсат етілуі мүмкін. 7-бапта жеңіл жұмыс 13 жастан бастап рұқсат етілуі мүмкін екендігі айтылған.
<b>Балалар еңбегінің ең нашар түрлеріне тыйым салу және оларды жою жөніндегі жедел шаралар туралы С182 Конвенциясы,</b>	2-бап осы Конвенцияның мақсаттары үшін «бала» термині 18 жасқа дейінгі барлық адамдарға қолданылатынын көздейді. 3-бап <i>балалар еңбегінің ең нашар түрлерін</i> анықтайды: а) құлдықтың барлық түрлері немесе балаларды сату және тасымалдау сияқты құлдыққа ұқсас әрекеттер; ә) баланы жезөкшелікке немесе порнографияға пайдалану, сатып алу немесе ұсыну; б) баланы заңсыз әрекеттерге, атап айтқанда, тиісті халықаралық шарттарда анықталған есірткі заттарын өндіру мен сатуға пайдалану, сатып алу немесе ұсыну; в) балалардың денсаулығына, қауіпсіздігіне немесе имандылығына зиян келтіруі мүмкін жұмыс. 6-бапта мүше-елдер балалар еңбегінің ең нашар түрлерін басым тәртіппен жою

<b>1999 ж.</b>	жөніндегі іс-қимыл бағдарламаларын әзірлеуі және жүзеге асыруы тиіс деп көзделеді.
<b>Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы С155 Конвенциясы, 1981 ж.</b>	5-бап осы Конвенцияның мақсаттары үшін қызметтің мынадай негізгі салаларын назарға алу қажет екенін көздейді, өйткені олар еңбек қауіпсіздігі мен гигиенасына және жұмыс ортасына әсер етеді: а) еңбектің материалдық элементтерін жобалау, тестілеу, таңдау, ауыстыру, орнату, жайластыру, пайдалану және оларға техникалық қызмет көрсету; ә) жұмыстың материалдық элементтері мен жұмысты орындайтын немесе оны бақылайтын және машиналарды, жабдықтарды, жұмыс уақытын, еңбекті және жұмыс процестерін ұйымдастыруды қызметкерлердің физикалық және ақыл-ой қабілеттеріне бейімдейтін адам; б) еңбек қауіпсіздігі мен гигиенасының тиісті деңгейлеріне қол жеткізуде қандай да бір әлеуетке тартылған адамдарды қажетті қосымша даярлауды, біліктілігін және уәждемесін қоса алғанда, оқыту; в) жұмыс тобы мен кәсіпорын деңгейлеріндегі және ұлттық деңгейге дейін қоса алғанда барлық басқа тиісті деңгейлердегі коммуникация және ынтымақтастық; г) жұмыскерлер мен олардың өкілдерін тәртіптік шаралардан, сондай-ақ осы Конвенцияның 4-бабында аталған саясатқа сәйкес олар тиісінше қабылдаған іс-әрекеттердің нәтижесінен қорғау.
<b>Еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғауды насихаттау туралы шеңберлік С187 Конвенциясы, 2006 ж.</b>	1-бапта « <i>ұлттық еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жүйесі</i> » немесе « <i>ұлттық жүйе</i> » термині еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы ұлттық саясат пен ұлттық бағдарламаларды іске асырудың негізгі шеңберін қамтамасыз ететін инфрақұрылымды білдіреді, « <i>ұлттық еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бағдарламасы</i> » немесе « <i>ұлттық бағдарлама</i> » термині кез келген ұлттық бағдарламаға, оған алдын-ала белгіленген мерзімде қол жеткізуге болатын мақсаттар кіреді еңбек қауіпсіздігі мен гигиенасын жақсарту жөніндегі іс-қимылдардың басымдықтары мен құралдары, сондай-ақ прогресті бағалау құралдары тұжырымдалған;

#### 5.2.4 Өлеуметтік аспектілер

Өлеуметтік мәселелерді қарау, Қазақстанда жерді иеліктен шығару, ақпаратқа қол жеткізу және қоғамдық консультациялар рәсімдері мынадай ұлттық заңнама негізінде реттеледі:

Кесте 5.7: Әлеуметтік қызмет тәжірибесі және басқару туралы ұлттық заңнамаға шолу

<b>Жерді иеліктен шығару</b>	<p>Жерді бөлу процесін реттейтін негізгі қолданылатын заң 30.06.2021 ж. түзетілген № 59-VII Жер кодексі болып табылады. Ол жерге меншік құқығын және жерді пайдалану құқығын өзгерту немесе тоқтату үшін шарттар мен шектеулерді белгілейді, жер иелері мен жер пайдаланушылардың құқықтары мен міндеттерін анықтайды және жер қатынастарын реттейді.</p> <p>Жер кодексінің 101-бабында жер учаскелерін пайдалану құқығы Қазақстан азаматтарына екі тәсілмен беріледі: i) фермер қожалығын жүргізу үшін 10-49 жыл мерзімге уақытша ақылы жер пайдалану (жалдау); және ii) шалғайда мал шаруашылығын жүргізу (маусымдық жайылымдар) ірі қара мал өсіру үшін уақытша тегін жер пайдалану. Жалдау құнын айқындау рәсімдері «Жер учаскелеріне төлемақының базалық ставкаларын бекіту туралы» Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2003 жылғы № 890 Қаулысында және 2008 жылғы Салық кодексінде сипатталған. Осы заңдарға сәйкес, орталық жер қатынастары басқармасы егістік, суармалы немесе суарылмайтын, жайылымдар немесе бос жерлер сияқты утилитарлық құндылығымен анықталған жер санаттары үшін жалдау мөлшерлемелерін белгілейді.</p> <p>Жер кодексінің 165-бабына сәйкес жер иелеріне немесе жер пайдаланушыларға келтірілген залалдар мынадай жағдайларда: меншік немесе жер пайдалану құқығының тоқтатылуына әкеп соғатын, мемлекет мұқтажы үшін жерді мәжбүрлеп алып қою; жер пайдаланудың ерекше режимі кезінде меншік немесе жер пайдалану құқығының шектелуі мекеме; жер иеленушілердің немесе жер пайдаланушылардың құқықтарының бұзылуы; объектілерді салу және пайдалану нәтижесінде жер сапасының нашарлауы топырақ құнарлылығының бұзылуына, су режимінің нашарлауына, ауыл шаруашылығы дақылдары мен плантацияларға зиянды заттардың шығарылуына әкеп соғады; төтенше жағдайларда жерді иеліктен шығару.</p> <p>166.2-бап өтемақының құрамдас бөліктерін айқындайды: 1) жер учаскесінің немесе жер пайдалану құқығының құны; 2) жеміс ағаштары мен көпжылдық екпелерді қоса алғанда, учаскедегі жылжымайтын мүліктің нарықтық құны; 3) жер учаскесін игеруге, оны пайдалануға, қорғау іс-шараларын жүргізуге, топырақ құнарлылығын арттыруға байланысты шығындардың инфляциясы есепке алынған құны; 4) меншік иесіне немесе жер пайдаланушыға үшінші тұлғалар алдындағы өз міндеттемелерін мерзімінен бұрын тоқтатуына байланысты келтірілген шығынды қоса алғанда, олардан жер учаскесін алып қоюмен байланысты келтірілген, меншік немесе жер пайдалану құқығын тоқтату кезіндегі барлық шығын; 5) алынбай қалған пайда</p>
<b>Ақпаратқа қол жеткізу</b>	<p>2015 жылғы 16 қарашадағы Ақпаратқа қол жеткізу туралы Заң әрқайсысының заңмен тыйым салынбаған кез келген тәсілмен ақпаратты еркін алуға және таратуға конституциялық құқығын іске асыруға байланысты туындайтын қоғамдық қатынастарды реттейді. Ақпаратқа қол жеткізу мынадай қағидаттарға негізделеді: 1) заңдылық; 2) ақпарат иеленушілер қызметінің ашықтығы мен айқындығы; 3) анықтығы мен толықтығы; 4) өзектілігі мен уақтылығы; 5) ақпаратқа тең қол жеткізу; 6) мемлекеттік құпияларды және заңмен қорғалатын өзге де құпияларды жария етпеу; 7) жеке өмірге, жеке басының және отбасының құпиясына қол сұқпау; жеке және заңды тұлғалардың құқықтары мен заңды мүдделерін сақтау.</p>
<b>Шағымдар</b>	<p>2007 жылғы 12 қаңтардағы № 221-III шағымдарды қарау рәсімдері туралы Заң бұдан былай қолданылмайды.</p> <p>2020 жылғы 29 маусымда Қазақстан Республикасында № 350-VI жаңа Әкімшілік рәсімдік-процестік кодексі қабылданды, оған сәйкес апелляцияны қарау мерзімі, егер Қазақстан Республикасының заңдарында өзгеше көзделмесе, ол келіп түскен күннен бастап 15 жұмыс күнін құрайды. Бұл ретте апелляцияны қарау мерзімі әкімшілік орган басшысының немесе оның орынбасарының дәлелді шешімімен ақылға қонымды мерзімге, бірақ екі айдан аспайтын мерзімге ұзартылуы мүмкін.</p>

<b>Ақпаратқа қол жеткізу туралы Орхус конвенциясын ратификациялау және т. б.</b>	Қазақстан ақпаратқа қол жеткізу, шешімдер қабылдау процесіне жұртшылықтың қатысуы және қоршаған ортаға қатысты мәселелер бойынша сот төрелігіне қол жеткізу туралы Конвенцияны (Орхус конвенциясы) 2000 жылғы 23 қазанда ратификациялады.
--	---

## 5.3 Әсерді бағалау мен бекітудің ұлттық және халықаралық процестері

### 5.3.1 Жаңа КТҚ экологиялық бекітудің ұлттық процесі

#### Қоршаған ортаға әсерді бағалау (ҚОӘБ)

Ұлттық заңнамаға сәйкес, ҚОӘБ ұсынылған КТҚ үшін Қазақстанда осындай бағалауды жүргізуге лицензиясы бар компания жүргізуі тиіс<sup>6</sup>. ҚОӘБ Экологиялық кодекстің 1-қосымшасында көрсетілген барлық қызмет түрлері үшін міндетті болып табылады. Осыған сәйкес ҚОӘБ өнімділігі тәулігіне 30 000 м<sup>3</sup> немесе одан да көп тазарту құрылыстары үшін міндетті болып табылады. Бұл Ақтөбе жобасына қолданылады. ҚОӘБ туралы соңғы нұсқаулықта<sup>7</sup> жобаны әзірлеудің барлық кезеңдері жобалау кезеңіне сәйкес келетін бөлшектерді ескере отырып, қоршаған ортаға әсерді бағалауды қамтуы керек және бұл жобаның техникалық сипаттамаларын білуге мүмкіндік береді. Жобаны әзірлеу кезеңдері мен ҚОӘБ сәйкес кезеңдері арасындағы өзара байланыс төмендегі кестеде қысқаша берілген.

Жоғарыда айтылғандарға сәйкес, техникалық-экономикалық негіздемемен қатар, «Aquarem» қазіргі уақытта мемлекеттік экологиялық сараптамаға (МЭС) ұсынылатын қоршаған ортаға әсерді алдын ала бағалауды (ҚОӘБ) жүргізді. «Aquarem» компаниясының алдын ала жобаланған ТЭН АSEG мақұлдаған және танысу үшін МЭС-қа жіберілген.

Жобаны әзірлеудің келесі кезеңіне өту үшін алдын ала ҚОӘБ МЭС мақұлдауы керек. Алдын ала ҚОӘБ теріс әсерлердің жоқ, аз, қысқа мерзімді және зиянсыз екенін дәлелдесе, МЭС әзірлеушіні келесі кезеңді өткізуден босатады. МЭС техникалық-экономикалық негіздемемен (жобалау алдындағы құжаттамамен) бірге жүргізілетін және қоршаған ортаға әсер ету ауқымын және баламаларды анықтауға бағытталған алдын ала ҚОӘБ-мен қанағаттандырылуы мүмкін. Егер алдын ала ҚОӘБ бойынша МЭС оң қорытындысы одан әрі табиғатты қорғау жұмыстарын жүргізуді ұсынбаса, мұндай мақұлдау түпкілікті болып саналады. Алайда, егер алдын ала ҚОӘБ немесе оған ұқсас нәтижелері жоспарланған дамудың әсері айтарлықтай немесе белгісіз болуы мүмкін екенін көрсетсе, онда МЭС толық ҚОӘБ жүргізуді ұсынады.

Демек, бүгінгі күнге дейін МЭС-дан жобаның ресми мақұлдауы алынған жоқ. Олар ҚОӘБ өткізілгеннен кейін шамамен бір айдан кейін, егер оларды МЭС мақұлдаған болса, ұсынылады деп күтілуде.

Кесте 5.8: Экологиялық және инженерлік жобалау кезеңдерінің арақатынасы

ҚОӘБ кезеңі	Жобалау кезеңі
Алдын ала ҚОӘБ	Техникалық-экономикалық негіздеме (жобалау алдындағы құжаттама)
Толық ұлттық ҚОӘБ	Техникалық/егжей-тегжейлі жобалық құжаттама

ҚОӘБ кезеңінде құрылыс кезіндегі ластану қызметкерлердің, жабдықтардың және материалдардың ұсынылған сипаттамаларын қолдана отырып есептеледі. ҚОӘБ есептерінің құрамы үлкен күрделі және кішігірім қатерсіз әзірлемелерге байланысты өзгеруі мүмкін. Мысалы, рұқсат етілген ең

<sup>6</sup> ҚР Рұқсаттар және хабарламалар туралы 2014 жылғы 16 мамырдағы № 202-V Заңы

<sup>7</sup> Қоршаған ортаға әсерді бағалау жүргізу жөніндегі нұсқаулық, 2007 жылғы 28 маусымдағы № 204-п.

жоғары ластануды (РЕЖЛ) есептеу ҚОӘБ-да шағын және экологиялық қауіпсіз әзірлемелер үшін талап етілмейді және пайдаланудың бірінші жылындағы нақты ағызуларға сәйкес белгіленеді. Ақтөбедегі КТҚ жобасы үшін барлық РЕЖЛ есептеулері бекітілген ҚОӘБ МЭС-та ұсынылуы тиіс. Бұл есептеулер шығарындыларға рұқсат алу үшін қажет. МЭС-тан ҚОӘБ туралы оң қорытынды есептік ластануға рұқсат ретінде әрекет етеді. **Санитариялық-қорғау аймағы** шығарындылар, төгінділер мен қалдықтар көлемін есептеу негізінде Қазақстан Республикасының (ҚР) санитариялық-эпидемиологиялық талаптарына сәйкес санитариялық-қорғау аймақтарын (2015 жылғы 20 наурыздағы №237 СанПиН) белгілеу бойынша белгіленетін болады.

Әзірлеуші қоршаған ортаға әсер етуі мүмкін МЭС мақұлдаған жобадағы кез келген өзгерістер туралы басқарушыларға хабарлауы керек. Пайдаланылатын ресурстардың қайта есептелген көлемі, қоршаған ортаның ластануы және қалдықтарды жою бұрын рұқсат етілген көлемнен аспайынша және теріс әсер ету деңгейі ұлғаймайынша жоба қайта қарауды талап етпейді.

### **Жобаны бекітуге қойылатын басқа талаптар**

Биогаздан электр энергиясын өндіру мүмкіндігі қарастырылуда, сондықтан 2004 жылғы 9 шілдедегі № 588-II Электр энергетикасы туралы Заңның талаптарын сақтау қажет.

Құрылыс кезеңінде құрылыс мердігерлері құрылыста қолданылатын жабдықтан атмосфералық шығарындыларға рұқсат алуы керек. Нақты шығарындылар өлшенбейді, бірақ өткен құрылыс кезеңіне пропорционалды түрде көрсетіледі. Алаңдағы кез келген бетон зауытының құрылыс мердігерлері де өз зауыты үшін шығарындыларға рұқсат алуы керек. Суды пайдалануға арнайы рұқсат қажет емес, өйткені қосымша су алу қажет болмайды.

Габаритті емес және шамадан тыс ауыр салмақты жүктерді тасымалдау габаритті емес және ауыр салмақты жүктерді Қазақстан Республикасының аумағы бойынша 2015 жылғы №206 өзгерістермен тасымалдау қағидаларына сәйкес жүзеге асырылады. Ережелер бөгеттер мен көпірлердің өтуі кезінде жылдамдықты 60 км/сағ-қа дейін және 10 км/сағ-қа дейін шектейді және жолдардың ең аз кептелісі кезінде және елді мекендерге жақын күндізгі уақытта тасымалдауды жүзеге асыруға міндеттейді. Сонымен қатар, олар «бүркемелеу» машинасы мен жарқылдауық маяктары бар ілесіп жүру үшін машинасы қажет болатын жағдайларды қарастырады. Ережелер 30 км/сағ жылдамдықтан жоғары жүретін барлық көлік құралдарын басып озуға тыйым салады. Шектеулер тасымалдау бағыты бойынша кейбір жергілікті төселген жолдарға да қолданылуы мүмкін, өйткені доңғалақ жұбының максималды жүктемесі 10 тонна. Бұл шек күндізгі уақытта және +25°C немесе одан жоғары қоршаған орта температурасы үшін 8 тоннаға дейін төмендетіледі.

Құрылыс мердігері дайындаған ірі жабдықты тасымалдау жоспары мен жол қозғалысын ұйымдастыру жоспары бекітілуі тиіс:

- Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі Автомобиль жолдары комитетінің «Қазавтожол» АҚ кәсіпорнының өңірлік филиалдары;
- Көліктік бақылау инспекциясы;
- Жол полициясы;
- Егер темір жол пайдаланылса, «Қазтеміржолы» АҚ теміржол операторы;
- Электр энергиясын өндіретін, орталықтандырылған жылумен жабдықтайтын және газ тарататын муниципалды компаниялар.

**КТҚ іске қосылғаннан кейін қоршаған ортаны қорғау жоспары мен экологиялық операциялық бақылау жоспарын** жаңарту қажет болады. Ағынды суларды ағызу үшін аймақтың табиғи ресурстар және табиғатты пайдалануды реттеу департаменті берген АСЕГ максималды рұқсат етілген ағызу (МРА) жобасының экологиялық сараптамасының қорытындысы негізінде қазіргі КТҚ қауіптіліктің үшінші санатына жатады. Дәл осындай санат жаңа КТҚ-ға беріледі деп күтілуде. Осы санаттағы кәсіпорын өндірістік экологиялық бақылау бағдарламасын және қоршаған ортаны қорғау жоспарын әзірлеуі керек. Мониторинг мыналарды қамтуы керек:

- Тоқсан сайын – CO, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, күйе, бенз(а)пирен, формальдегид, C<sub>12-19</sub> максималды рұқсат етілген шығарындылар туралы есепте көрсетілген ауаның ластану көздерінде.
- Тоқсан сайын – CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, және желге қарсы және төмен қарай санитарлық-қорғау аймақтарының (СҚА) жұмыс алаңдарының шетіндегі күйе.
- Жыл сайын – гамма-сәулелену, рН, гумус, хлоридтер, сульфаттар, нитраттар, ASEG 11 өндірістік алаңының 4 бұрышында топырақтағы мұнай көмірсутектерінің жалпы мөлшері.
- Жыл сайын – ASEG 11 өндірістік алаңының СҚА-дағы шу мен діріл.

Елек өзеніндегі судың сапасын басшылық ағынды суларды ағызатын жерден 500 метр жоғары және төмен бақылайды. «Ақпан» ЖШС бассейндік инспекциясы бойынша мердігер тоқсан сайын КТҚ-ның оңтүстік бөлігінен төмен екі ұңғымада (№124 және 1270) жер асты суларына мониторинг жүргізеді.

Қоршаған ортаны ластағаны және ресурстарды пайдаланғаны үшін төлемдерден басқа, ASEG лицензиясы бар сақтандырушыдан мемлекеттік экологиялық сақтандыруды<sup>8</sup> алуы керек.

Жұмысты Облыстық кеңестің табиғи ресурстарды басқару департаменті бақылайды, ол Төтенше жағдайлар комитетінің аймақтық басқармаларын, Тұтынушылардың құқықтарын қорғау жөніндегі аймақтық комитетті (бұрынғы санитарлық-эпидемиологиялық қызмет) және Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігін шешім қабылдауға тартады. Бұл органдар 5 жыл бойы сақталуы тиіс барлық ағымдағы және тарихи тиісті құжаттаманы қарауға құқылы.

### **Жаңа тазарту құрылыстары үшін санитариялық-қорғау аймағына (СҚА) қойылатын талаптар**

3.4-бөлімді қараңыз.

#### **5.3.2 ҚОӘСӘБ халықаралық процесі**

ҚОӘСӘБ ЕО-ның ҚОӘБ Директивасына сәйкес есеп форматына сәйкес келуі керек және ЕҚДБ-ның барлық мәселелерін ескеруі керек, мысалы, мәжбүрлі қоныс аударуға байланысты жобалар (ТТ5), биоалуантүрлілікке қауіп-қатерлер (ТТ6), мәдени мұраға әсер ету (ТТ8) сәйкес бағалауды қажет етеді. ҚОӘСӘБ жобаның орналасуы, технологиясы, өлшемі, ауқымдылығы және дизайны бойынша ақылға қонымды баламаларды талдауды қамтуы керек.

Ақтөбедегі КТҚ жобасы сияқты А санатындағы жобалар ЕҚДБ тапсырыс берушісінен – бұл жағдайда ASEG – жобаны әзірлеу сатысын ескере отырып, ҚОӘСӘБ процесінің әрбір кезеңіне енгізілетін жұртшылықтың қатысуымен ақпаратты жария етуді және консультациялардың ресімделген процесін жүргізуді талап етеді. Бұл процесс тапсырыс берушінің шешім қабылдау процесінде оларға тікелей әсер ететін мәселелер бойынша зардап шеккен тараптардың пікірлерін ескеретін ұйымдасқан және қайталанатын консультацияларды қамтиды.

Тапсырыс беруші ҚОӘСӘБ шеңберінде бағалауға жататын негізгі тәуекелдер мен әсерлерді анықтауды қамтамасыз ету үшін ҚОӘСӘБ процесінің ерте сатысында анықталған мүдделі қамту аясын анықтау процесіне қатысуы тиіс. Тапсырыс беруші ҚОӘСӘБ есебінің жобасын, экологиялық және әлеуметтік басқару жоспарын (ЭӘБЖ), экологиялық және әлеуметтік іс-қимыл жоспарын (ЭӘІЖ), мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл жоспарын (МТӘІЖ) және ҚОӘСӘБ техникалық емес түйіндемесін (ТЕТ) жария етеді. Мүдделі тараптар аталған құжаттар жобалары бойынша өз ескертулерін бере алады. ЕҚДБ-ның ақпаратқа қол жеткізу туралы директивасы Банктің А санатындағы жобалар үшін ҚОӘСӘБ-ны Директорлар кеңесі мемлекеттік сектор жобаларын қарағанға дейін күнтізбелік 120 күн бұрын ашатынын көздейді.

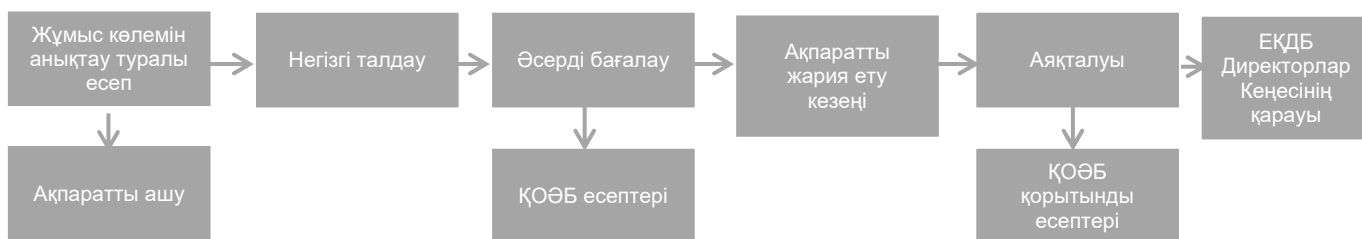
<sup>8</sup> 2005 жылғы 13 желтоқсандағы № 93-III Міндетті экологиялық сақтандыру туралы Заң



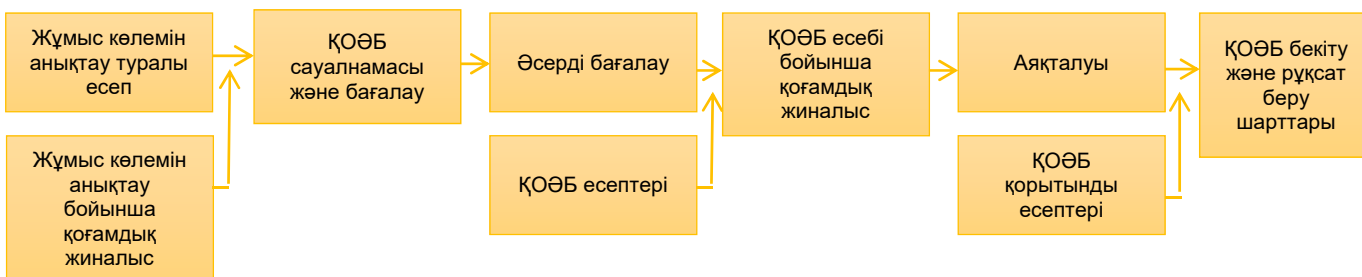
### 5.3.3 Ұлттық және халықаралық тәсілдерді салыстыру

Айтылғандардан көріп отырғанымыздай Сурет 5.2, ЕҚДБ ҚОӘСӘБ-да және ұлттық ҚОӘБ-де қолданылатын процестің кезеңдері салыстырмалы түрде ұқсас. Негізгі айырмашылық мынада: ұлттық ҚОӘБ рұқсат беру шарттарын бекіту және әзірлеу үшін МЭС-қа ұсынылса, ҚОӘСӘБ ЕҚДБ басқармасына қарау үшін ұсынылады. Осылайша, ұлттық процесс ұлттық заңнамаға сәйкес заңды түрде міндетті, ал ЕҚДБ ҚОӘСӘБ ЕҚДБ экологиялық және әлеуметтік кепілдіктеріне сәйкес болуын талап етеді.

ЕҚДБ ҚОӘБ Процесі



Қазақстандағы ҚОӘБ процесі



Сурет 5.2: ҚОӘБ ұлттық процесі мен ЕҚДБ ҚОӘСӘБ процесін салыстыру

Кесте 5.9 ұлттық әсерді бағалау мен ЕҚДБ бағалауы арасындағы айырмашылықтардың қысқаша шолуы қамтылған мазмұн тұрғысынан ұсынылған. Негізгі айырмашылық мынада: әлеуметтік аспектілер, сондай-ақ денсаулық пен қауіпсіздік аспектілері ЕҚДБ ҚОӘСӘБ процесіне енгізілген, ал олар ұлттық процеске кірмейді. Еңбекті қорғау және қауіпсіздік сияқты тақырыптар ұлттық деңгейде бөлек реттеледі және ҚОӘБ-ға кірмейді. ҚОӘСӘБ процесінің басқа қосымша тармақтарына жобаның климаттың өзгеруіне бейімделуге немесе оның салдарын азайтуға елеулі үлес қосатынын немесе оның ЕҚДБ ЖЭК шеңберінде көрсетілгендей басқа да экологиялық пайдасы бар-жоғын анықтау үшін «жасыл» экономикаға көшу (ЖЭК) көрсеткіштерін бағалау кіреді.

Кесте 5.9: Ұлттық әсерді бағалау мен ЕҚДБ бағалауы арасындағы пәндік айырмашылықтарды бағалау

Қарау пәні	ЕҚДБ ҚОӘСӘБ	Ұлттық
<b>Аспекттері</b>		
Ластанудың алдын алу және онымен күресу	Иә	Иә
Биоалуантүрлілік	Иә	Иә
Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы	Иә	Жоқ
Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі	Иә	Жоқ
Еңбек және жұмыс жағдайлары	Иә	Жоқ
Қоныс аудару және жерді иеліктен шығару	Иә	Жоқ
Мәдени мұра	Иә	Жоқ

Қарау пәні	ЕҚДБ ҚОӘСӘБ	Ұлттық
Осал топтар	Иә	Жоқ
Жергілікті халық	Иә	Жоқ
Климаттық тәуекел және осалдық	Иә	Жоқ
Жасыл экономикаға көшу (ЖЭҚ) көрсеткіштерін бағалау	Иә	Жоқ
<b>Шығыс</b>		
Әсерді бағалау туралы есеп	Иә	Иә
Техникалық емес түйіндеме	Иә	Жоқ
Мүдделі тараптармен өзара іс-қимыл жоспары	Иә	Жоқ
Қоныс аудару шеңбері, қажет болса (осы Жоба үшін қажет емес)	Иә	Жоқ
Құрылыс және пайдалану кезеңдеріндегі экологиялық және әлеуметтік басқару жоспарлары	Иә	Жоқ

## 6 БАСТАПҚЫ ШАРТТАР

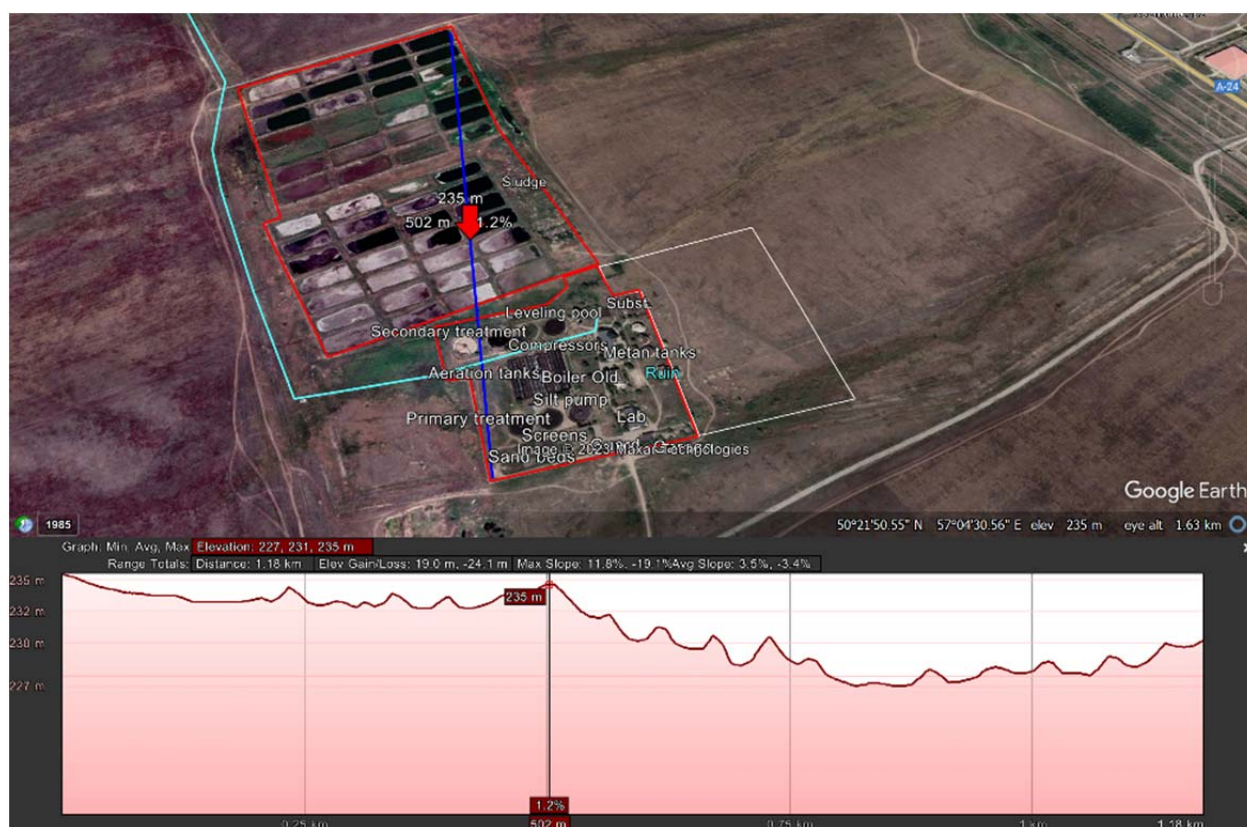
### 6.1 Физикалық және табиғи орта

Бұл бөлімде болжамды ЖӘА шегінде физикалық және табиғи ортаға қатысты ағымдағы бастапқы шарттар сипатталған (4.5.2-бөлімді қараңыз).

#### 6.1.1 Топография және ландшафт

**Қолданыстағы КТҚ учаскесінің топографиясы** салыстырмалы түрде тегіс рельефпен сипатталады, солтүстікке қарай сәл қисайған, биіктігі шамамен 235 м теңіз деңгейінен жоғары (тдж) оның оңтүстік шекарасынан олтүстік шекараға – 230 м. Алаңның ең төменгі нүктесі теңіз деңгейінен 227 м биіктікте лай жатқан аймақтың солтүстігінде орналасқан. (Сурет 6.1).

Сол суретте көрсетілгендей, тұнбаның алғашқы 12 (оңтүстікке) қабаты мен солтүстікке қарай қалған тұнба қабаттары арасында су алабы шекарасы бар.



Сурет 6.1 Ақтөбедегі қолданыстағы КТҚ-ның солтүстік-оңтүстік алаңы топографиясының көлденең тілігі (көк сызық) (дереккөз: Google Earth)

**Жаңа КТҚ-ның ұсынылған алаңы** қолданыстағы КТҚ-ның тікелей шығысында орналасқан және теңіз деңгейінен оңтүстік шекарасында 230 м биіктіктен солтүстікке қарай және солтүстік шекарасында 225 м дейін жалпы көлбеуі бар. Алаңды зерттеу кезінде оңтүстік шекараға жақын жерде көктемде еріген сумен жиі толтырылатын шағын ойпат бар екендігі атап өтілді (Сурет 6.1). Батыстан шығысқа қарай жаңа учаске салыстырмалы түрде тегіс, шығысқа қарай шамамен 2-3 метр көлбеу (Сурет 6.2).



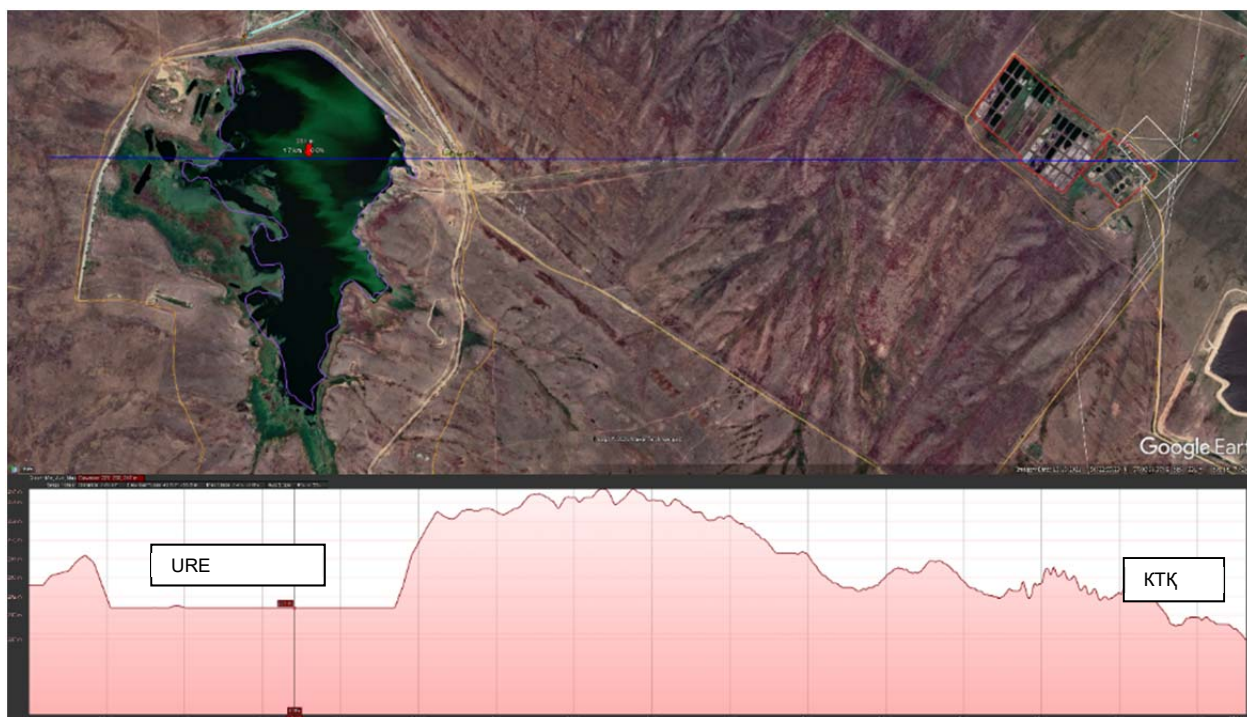
Сурет 6.1: Ақтөбедегі жаңа КТҚ-ның солтүстік-оңтүстік алаңы көлденең тілігінің топографиясы (оң жақ көк сызық) (дереккөз: Google Earth)





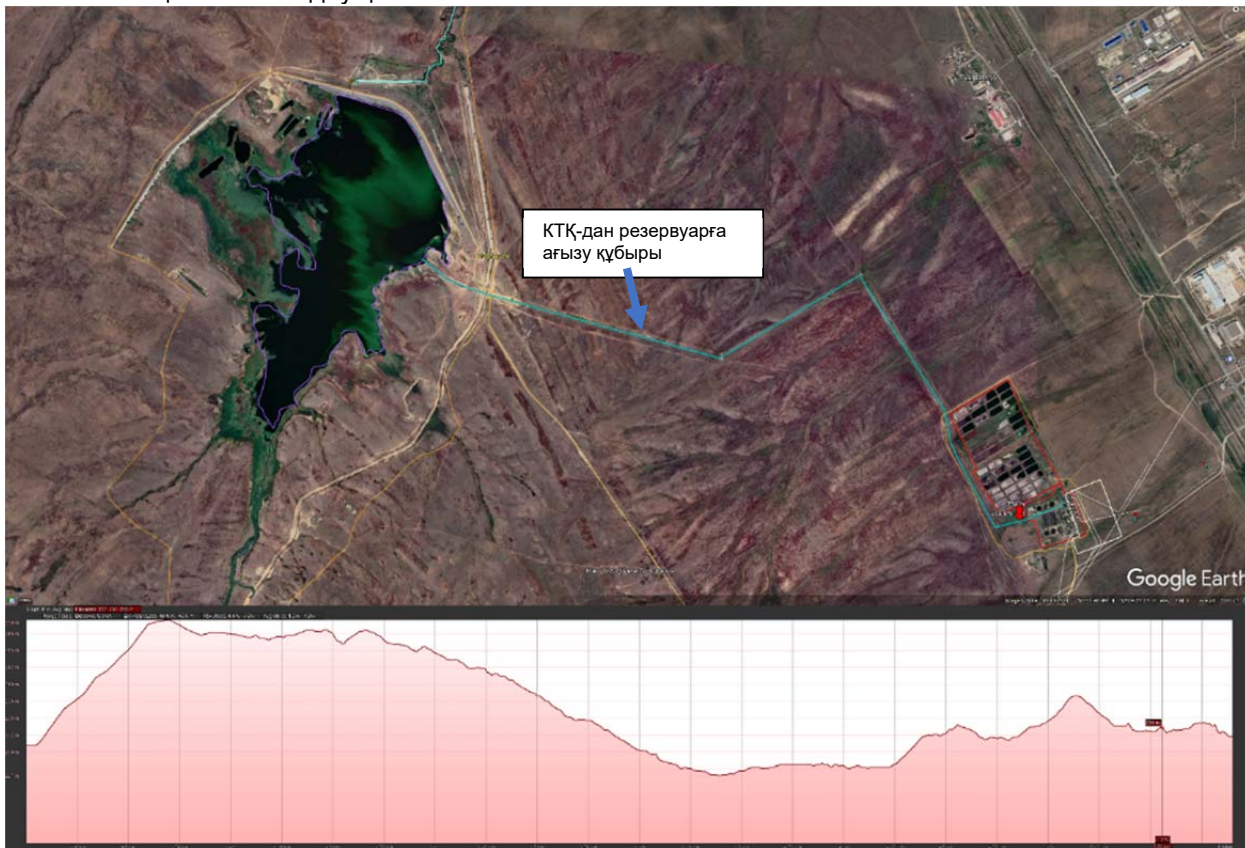
Сурет 6.2: Ақтөбедегі КТҚ-ның жаңа алаңының батыс-шығыс көлденең тілігінің топографиясы (көк сызық) (дереккөз: Google Earth)

КТҚ-дан солтүстік-батысқа қарай шамамен 5 км жерде ағызу құбыры арқылы қолданыстағы КТҚ-дан тазартылған ағынды суларды ағызатын URE ағынды суларды ұстау резервуары орналасқан. URE су қоймасы теңіз деңгейінен 231 м биіктікте орналасқан, бұл КТҚ-ның алаңына ұқсас. Алайда, осы екі нүктенің арасындағы ең биік нүкте шамамен 245 м (Сурет 6.4) құрайды.



Сурет 6.4 КТҚ мен URE резервуары арасындағы топография және оңтүстік-шығыс солтүстік-батыс көлденең тілігі (көк сызық) (дереккөз: Google Earth)

Су төгетін құбыр жолының бойындағы топографияны көрсететін көлденең тілік Сурет 6.3-суретте көрсетілген. КТҚ мен резервуар арасындағы биіктіктің артуына байланысты ағынды суларды механикалық жолмен айдау қажет.



Сурет 6.3: КТҚ мен URE резервуарының арасындағы су төгетін құбырдың көлденең тілігі (дереккөз: Google Earth)

КТҚ алаңының айналасындағы **жерді пайдалану және ландшафт** КТҚ-ның өзімен сипатталады, шамамен 11 га аумақта және солтүстікке қарай тұнба қабаттары 35 га аумақта. Шығыста негізгі автомобиль теміржолы мен Ресейге баратын А-24 жолына қарай шамамен 1,2 км созылатын өрістер бар, олардың екінші жағында өнеркәсіптік аймақ орналасқан.

Оңтүстікте өрістер мен шабындықтар және шамамен 1 км оңтүстікте хром оксиді, хром ангидридi, таниндер, натрий дихроматы сияқты хром қосылыстарын шығаратын Ақтөбе хром зауытымен байланысты құндырма тоғандар бар (дереккөз: Википедия). Сондай-ақ, оңтүстікке қарай КТҚ-ға апаратын жол бар (Сурет 4).

КТҚ-ға апаратын жол сонымен қатар қалалық қатты тұрмыстық қалдықтар полигонына апаратын жол болып табылады және оның жанынан өтеді, ал оның солтүстігіндегі аумақ қыста қала көшелерінен жиналған қарды төгуге арналған. Жол нашар жағдайда және бүкіл



Сурет 4.6 Коммуналдық қалдықтар полигоны мен хром зауытының жанынан өтетін КТҚ-ға апаратын жолдың орналасуы (карта кезі: Google Earth).



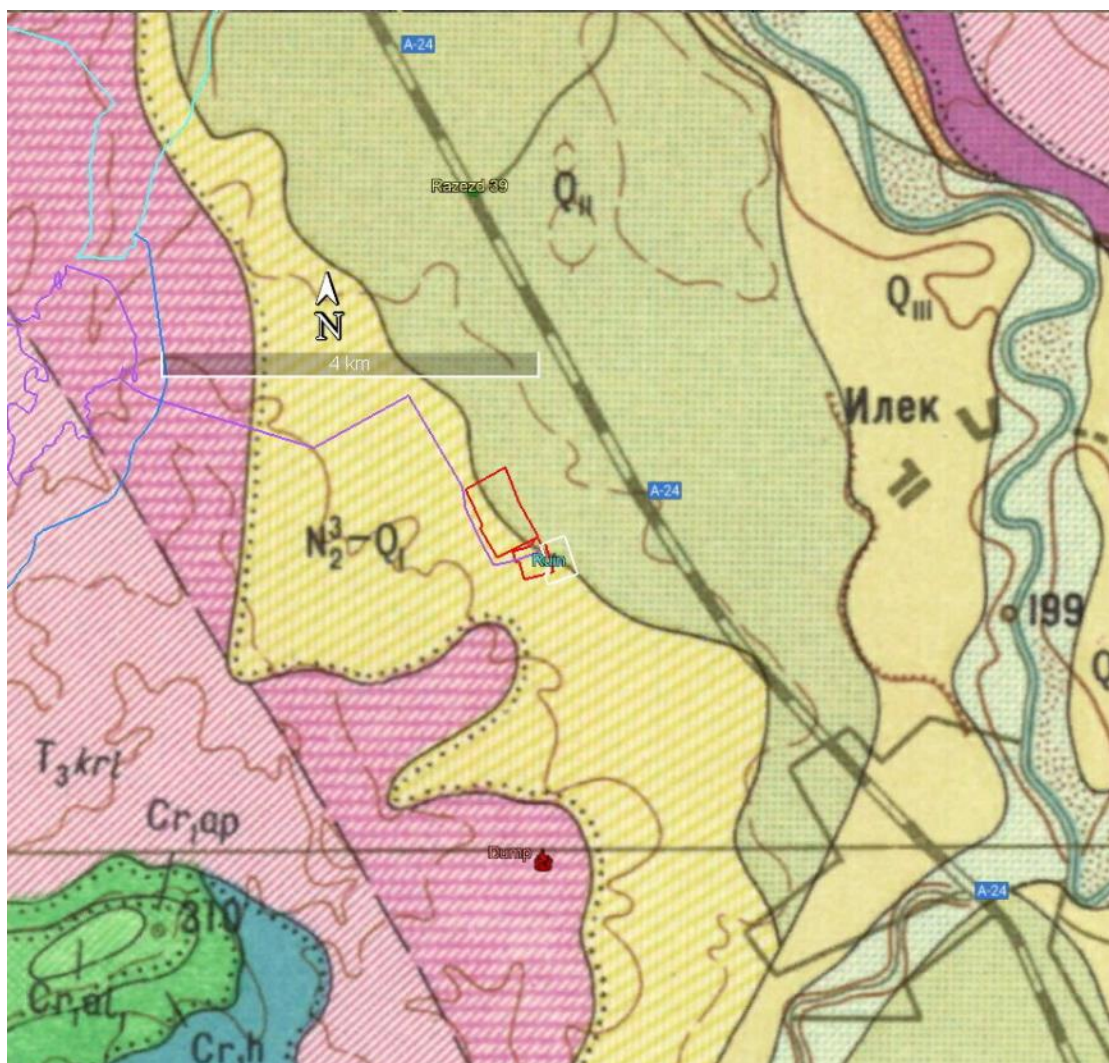
жол бойында тұрмыстық және құрылыс қалдықтары шашыраңқы (Сурет 4).

### Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – топография және ландшафт

Ағымдағы бастапқы шарттарға сүйене отырып, КТҚ-ның ұсынылған алаңы қолданыстағы КТҚ-ға іргелес салыстырмалы түрде тегіс және шалғай аумақта орналасқан. Ең жақын тұрғын ауданы – Қызғалдақты станциясы, солтүстікке қарай 2 км жерде. КТҚ елді мекеннен көрінбейді. Жақын маңдағы басқа дамыған аудандар – оңтүстік пен шығысқа қарай >1 км жердегі өндірістік аймақтар. Сондықтан жер бедері мен ландшафт тұрғысынан алаңның сезімталдығы **төмен** болып саналады.

#### 6.1.2 Геология, геоморфология және топырақ

Сурет 6.5 көрсетілгендей, КТҚ аймағының геологиясы неоген саздарының үстіне ішінара тұндырылған жұқа орта тоқсандық ( $Q_2$ ) құмды шламмен сипатталады. Алайда, тазартылған ағынды суға арналған резервуар (күлгін түсті) триас жынысында салынған.

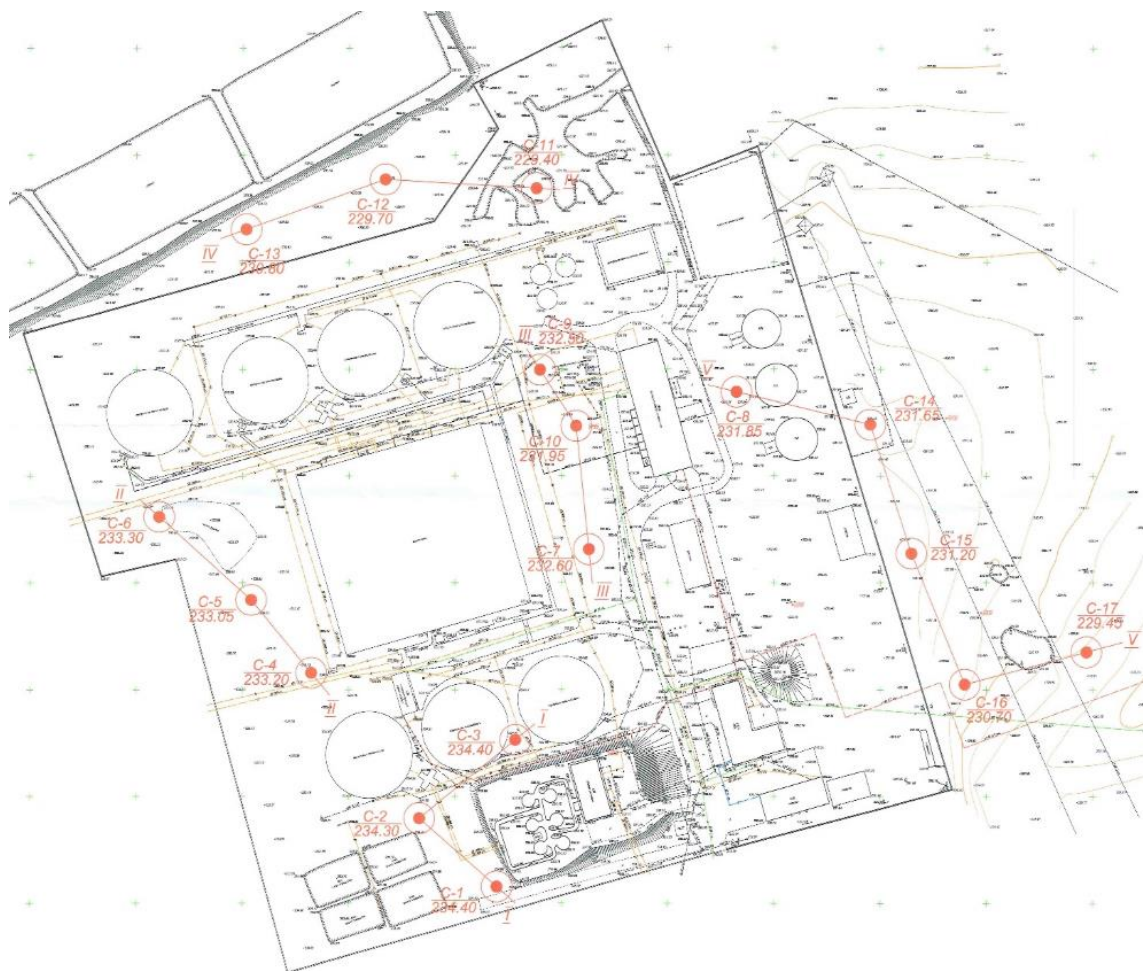


Сурет 6.5 Қолданыстағы КТҚ мен тұнбаны (қызыл шаршы) және жаңа КТҚ-ға бөлінген аумақты (ақ шаршы) көрсететін КТҚ-ның ауданы мен айналасының геологиялық картасы, ішінара неоген саздарының үстіне жиналған жұқа төрттік құмды шламмен жабылған және тазартылған суды сақтауға арналған резервуар (күлгін түсті) триас жынысының үстіне салынған.

2016 жылы «Геопроект Актөбе» жүргізген геотехникалық бағалау тереңдігі 6-8 м болатын 21 ұңғыманы бұрғылауды қамтыды: КТҚ-дағы 13 ұңғыма, жаңа қондырғыға ұсынылған алаңдағы 4 ұңғыма және кіреберіс жол бойындағы 4 ұңғыма (Сурет қараңыз). Сараптама нәтижелері палеогеннің жеңіл құмды жартылай тығыздан жұмсақ пластикалық ашық қоңыр түсті саздың мол екендігін көрсетті. Бұл саз геологиялық картада болмағанына қарамастан, URE су қоймасы аймағында да байқалды (Сурет 6.5). Компост алаңын салу үшін КТҚ жалдаған тағы бір мердігер URE бөгетіндегі ұңғыманы белгісіз тереңдікке бұрғылап, жер асты суларын таппады. Бұл палеоген сазының тереңдікке дейін созылатынын көрсетеді.

ҚОӘСӘБ-ның осы зерттеуіне (2023 ж.) қабылданған тұнба қабатының шөгінділерінің сынамаларын алу кезінде бұл палеогенді саз қабаттардың түбінен де табылды. Саз тереңдеген сайын тығызырақ болады. Геологиялық картаға сәйкес (Сурет 6.5), саз төменгі төрттік сазбен ( $Q_1$ ), сазды сазбен және сазды құммен жабылған, бұл екі қабаттың арасында нақты шекара жоқ. Геотехникалық бағалау топырақтың минералдануы небәрі 1,5% екенін көрсетті, бірақ сульфаттардың басым болуы (2,65 г/кг) оны қарапайым портландцементтерге агрессивті етеді. Алайда, металл конструкцияларына агрессивтілік хлоридтердің төмен концентрациясына байланысты орташа ( $Cl=1,9$  г/кг).

Сондай-ақ геологиялық картада тұнба қабаттарының жартысы мен КТҚ орта төрттік ( $Q_2$ ) құмды лаймен жабылғанын көрсетеді, бірақ геотехникалық бағалау оны әкелінген, жеңіл ( $1,2$  г/см<sup>3</sup>) кеуекті (1,2-1,6 м) саз, іргетас үшін негіз бола алмайтын лайлы саз және сазды құм деп таниды. КТҚ-да бұл қабаттың тереңдігі 2-6 м құрайды, бірақ геотехникалық зерттеулер оның тереңдігі шығысқа қарай артуы мүмкін деп болжайды.



Сурет 6.8 2016 жылы «Геопроект Ақтөбе» компаниясы жүргізген геотехникалық бағалау шеңберінде ұңғымалар бұрғыланған. Ол қолданыстағы КТҚ-да бұрғыланған 17 ұңғыманы және оның шығысындағы жаңа қондырғыға жоспарланған аумақты көрсетеді (дереккөз: «Геопроект Ақтөбе» 2016 ж. геотехникалық есебі).

Геотехникалық бағалау бұрғылауы сәйкес келмейтін (яғни геологиялық шежіредегі үзілістермен және әдетте бірдей стратификация бағыты жоқ) геологиялық картада Сурет 6.5 көрінетін Триас конгломераттарына, құмтастарға, алевролиттерге және Карашилин формациясының сазды жыныстарына ( $T_3kgs$ ) жеткен жоқ. Бұл төсем жыныстары оңтүстік-шығысқа қарай тереңдейді, бірақ бұл қабаттың көлбеу бұрышы мен физикалық жағдайы белгісіз. Карта сонымен қатар оның астында үш формацияның ( $Cr_{1al}$ ,  $Cr_{1ar}$ ,  $Cr_{1h}$ ) төменгі бор шөгінділерінің сәйкес келмейтінін көрсетеді. Сондай-ақ, картада палеогеннің кейінірек неогендік шығу тегі ( $N_2^3$ ) бар екендігі көрсетілген, бұл төрттік шөгінділермен сәйкес келмейтін нақты байланыстың жоқтығын ескере отырып орын алуы мүмкін.

### Топырақ және оның сапасы

**Топыраққа** келетін болсақ, жаңа КТҚ-ның аумағында және қолданыстағы КТҚ мен тұнба қабаттарының айналасында кәдімгі ашық каштан сазды топырақ басым. Ол астындағы төрттік элювиалды-дилювиалды сазды саздан түзілген және биіктігіне байланысты алғашқы 23-30 см гумусқа бай. КТҚ-ның төменгі бөліктерінде жер бетінен 2-7-ден 30 см-ге дейін тереңдікте қатты, өткізбейтін топырақ қабаты бар сортаң топырақ пайда болды, ол өсімдік тамырларының көп бөлігін, демек, оның үстіндегі гумустық қабатын сақтайды.

ASEG өзінің рұқсаттарының талаптарына сәйкес жыл сайын топырақ талдауын жүргізеді.

2022 жылғы 27 қыркүйекте Ұлттық аккредиттеу орталығының бактериологиялық зертханасы ASEГ тапсырмасы бойынша су қоймасынан су төгетін қақпаның жанында бөгеттің астында орналасқан URE алаңында топыраққа микробиологиялық зерттеулер жүргізді. Нәтижелер Кесте 6.1-кестеде келтірілген. Сонымен қатар, сол топырақ үлгілері **қорғасын құрамына сыналды** және оны топырақта таппады.

Кесте 6.1: 2022 жылдың қыркүйегінде URE алаңындағы топырақты микробиологиялық зерттеу (мг/кг) нәтижелері .

Сынама алу орны	Coli titre	Clostridium (Cl.) Perfringes	Thermophiles
Тұнбаны сақтау URE резервуары алаңындағы топырақ	>1,0	>0,1	0,01

ҚОӘСӘБ-ның осы процесінің шеңберінде КТҚ-ның болжамды алаңында топырақ үлгілері жиналып, тұрақты органикалық пестицидтердің (ТОП) құрамына талдау жасалды, бұл өткен ауылшаруашылық қызметінің нәтижесінде ықтимал тарихи ластануды көрсетеді. Сурет 6.6-суретте көрсетілген үлгілер ұсынылған КТҚ алаңының шегінде бес (5) жерде алынды. Тұрақты органикалық пестицидтердің концентрациясы хлорорганикалық пестицидтер мен полихлорланған дифенилдерге арналған Ұлттық талдау орталығының зертханасы (12.04.2021 ж. KZT02E141 аккредиттеу) электронды ұстағыш детекторы бар газ хроматографиясы әдісімен анықталды (15.05.2023 ж. №СОМ-2196-Р есебі).

ЕО-ның критерийлері мен ұлттық критерийлері болмаған жағдайда, анықтамалық кестеге ДДД, ДДТ және ДДЭ үшін Дат топырақ сапасының критерийі (DK) қосылды. Бұл қосылыстар топырақпен күшті байланыстырушы қасиеттерге ие және ұзақ уақыт сақталады.

Жалпы нәтижелер ТОП мәндерінің өте төмен екенін және бақылау мәндерінің шегінде екенін көрсетеді, бұл ТОП ластануының төмен деңгейін көрсетеді. Алаңдағы жерді көгалдандыру үшін жер жұмыстары кезінде алынған топырақтың жоғарғы қабатын пайдаланған жөн.





Сурет 6.6: КТҚ-ның болжамды учаскесі шегінде алынған топырақ сынамаларының орналасуы. Сынама алу нүктелері: 1 – жоспарланған аэротенктердің астындағы ойпат; 2 – жоспарланған шеберхана-гараж іргетасының жанындағы ойпат; 3 – жоспарланған қайталама тұндырғыштардың астындағы шабындықтың шетіндегі дренаждық канал; 4 – жоспарланған дезинфекциялық цехтың астындағы шабындық және 5 – жоспарланған анаэробты реакторлардың астындағы шұңқыр.

Кесте 6.2 Жаңа КТҚ-ға бөлінген алаңның топырағындағы тұрақты органикалық пестицидтердің (мкг/кг) концентрациясы қолда бар ШПК және шамамен рұқсат етілген деңгейлер (RSC) мәндерімен салыстырғанда.

Тұрақты органикалық пестицидтер	Сынама алу нүктесі және өлшенген мәндер мкг / кг					ШПК немесе RSC*	Сілтеме (мкг/кг) Топырақ сапасының критерийі DK
	1	2	3	4	5		
альфа-гексахлорциклогексан	<0,000 1	0,0264	0,0089	0,0127	0,108		
бета-гексахлорциклогексан	0,0117	0,0513	0,049	0,0235	0,285		
гамма-гексахлорциклогексан	<0,000 1	0,0159	0,0348	0,0093	0,755		
дельта-гексахлорциклогексан	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	0,024	0,427		
4,4-ДДД	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	1,241		500 (аралас топырақ сапасының критерийі)
4,4 ДДТ	<0,000 1	0,1157	0,2167	0,0642	0,436		
4,4-ДДЭ	<0,000 1	0,0773	0,0185	0,0323	0,668		
2,4-ДДД	<0,000 1	0,0174	<0,0001	<0,0001	0,083		
Гептахлор	<0,000 1	0,4667	0,0592	0,0316	2,049		

Тұрақты органикалық пестицидтер	Сынама алу нүктесі және өлшенген мәндер мкг / кг					ШРК немесе RSC*	Сілтеме (мкг/кг) Топырақ сапасының критерийі ДК
	1	2	3	4	5		
Гептахлор эпоксидінің В изомері	0,0443	<0,000 1	0,0096	0,0156	0,098		
Альдрин	0,0235	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	0,096		
Хлордан	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	0,075		
Дельдрин	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	0,084		
Эндрин	<0,000 1	0,0305	<0,0001	<0,0001	1,158		
Эндрин альдегиді	<0,000 1	0,0396	<0,0001	<0,0001	8,879		
Келтан (дикофол)	<0,000 1	0,0387	0,0511	0,022	0,327	1000	
Хлорбензилат	<0,000 1	0,0307	0,0371	<0,0001	0,452		
Дибутилендан	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	1,296		
Метоксихлор	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	0,0501	0,557	*1600	
Эндозилфан I (альфа)	<0,000 1	0,1382	<0,0001	0,0561	3,156	*100	
Эндосульфан II (бета)	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	0,390	*100	
Эндосульфан сульфаты	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	<0,0001	1,145		
Гексахлорбензол	0,0135	0,0284	0,0565	0,0555	0,426	30	
Гексабромбензол	<0,000 1	<0,000 1	<0,0001	0,2449	1,844		

### Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – геология және топырақ

Ұсынылып отырған КТҚ алаңы неогендік саздар үстінде ішінара шөгінділенген жұқа орта төрттік (Q2) құмды лаймен және алғашқы 23-30 см гумусқа бай қалыпты жеңіл каштан топырақтарымен сипатталатын салыстырмалы түрде тегіс және шалғай аумақта орналасқан. Геологиясы да, топырағы да үлкенірек аймаққа тән, осыған байланысты алаңның сиректігі төмен болып саналады. Демек, геология және топырақ тұрғысынан алаңның сезімталдығы **төмен** болып саналады.

#### 6.1.3 Сейсмикалық жағдайы

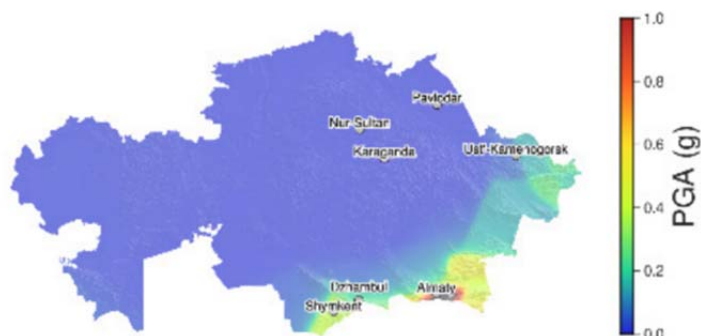
Қазақстанның көптеген аудандары сейсмикасы аз немесе мүлдем жоқ тұрақты аймақта орналасқан. Мұндай аймақта Ақтөбе орналасқан. Елдегі сейсмика Қытай Халық Республикасымен, Қырғыз Республикасымен және Өзбекстанмен оңтүстік шекара бойында шоғырланған. Магнитудасы 8,3 және 7,4 оқиғалар Алматының маңында тиісінше 1887 және 1889 жылдары тіркелді<sup>9</sup>.

Төмендегі суреттердің екеуі де фондық алаң жағдайында 50 жыл ішінде 10%-дан немесе 2%-дан асу ықтималдығы бар топырақтың ең жоғары үдеуі (ТЕЖУ) аймағы Алматының айналасында

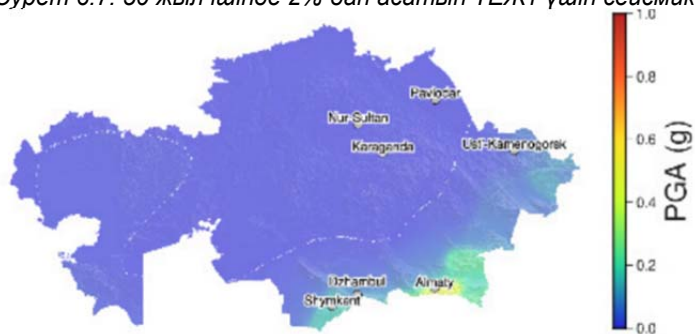
<sup>9</sup> [https://www.carecprogram.org/uploads/CAREC-Risk-Profiles\\_Kazakhstan.pdf](https://www.carecprogram.org/uploads/CAREC-Risk-Profiles_Kazakhstan.pdf)



орналасқанын көрсетеді. Жалпы, оңтүстік және оңтүстік-шығыс аймақтар сейсмикалық қауіптіліктің жоғарылауымен сипатталады, ал Ақтөбеде жер сілкінісі қаупі төмен.



Сурет 6.7: 50 жыл ішінде 2%-дан асатын ТЕЖУ үшін сейсмикалық қауіп картасы. Дереккөз: [ОАӘЭБ](#)



Сурет 6.8: 50 жыл ішінде 10%-дан асатын ТЕЖУ үшін сейсмикалық қауіп картасы. Дереккөз: [ОАӘЭБ](#)

### Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – сейсмикалық

Нысан жер сілкінісі қаупіне ұшырамайды; сондықтан объектінің жер сілкінісі қаупіне сезімталдығы **төмен** болып саналады.

#### 6.1.4 Климат (өткен жағдайлар)

Мұхиттан қашықтық және кең аумақ жазы ыстық және қысы суық Қазақстанның континенттік климатын анықтайды. Қазақстан әлемдегі ең ірі елдердің бірі болып табылады, сондықтан климат бүкіл елде айтарлықтай өзгереді. Қазақстандағы жер төрт табиғи-климаттық аймаққа жатады - орманды дала, дала, шөлейт және шөл. Бүкіл ел бойынша орташа жылдық температура 5,8 °С, ал орташа жылдық жауын-шашын мөлшері 250 мм. Ақтөбе қаласы жайылымдар мен егістік жерлер басым ауданда орналасқан.

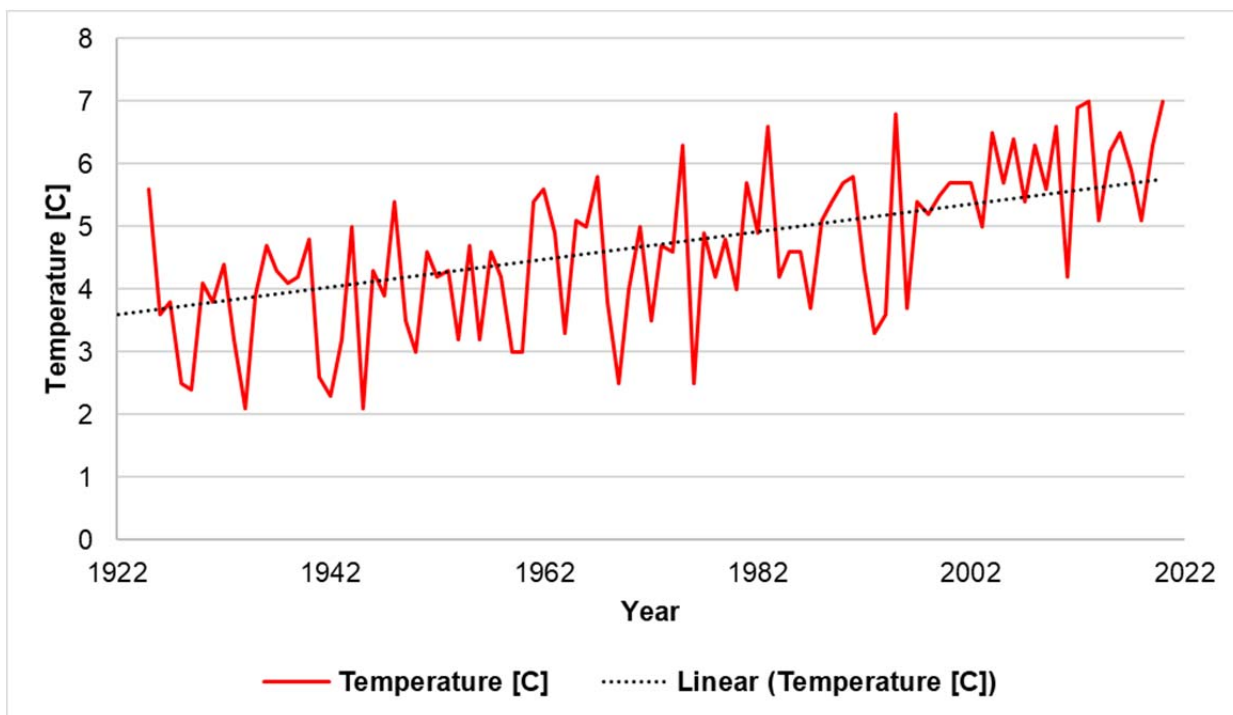
Ақтөбедегі климат күрт континенталды және құрғақ, қысы суық және желді, ыстық жазға тез ауысады. Климат жылдан жылға айтарлықтай өзгеріп отырады. Төмендегі бөлімдер **температураға, жауын-шашынға** және **желге** қатысты қолда бар мәліметтер негізінде жергілікті климаттық жағдайды сипаттайды. Температура мен жауын-шашын туралы мәліметтер қаладағы жергілікті метеорологиялық станциядан алынды. Деректер ұлттық Мұхиттық және атмосфералық басқарма <sup>10</sup> және Pogodaiklimat метеорологиялық сайты арқылы алынады <sup>11</sup>. Станцияның өзі Ақтөбе қаласында орналасқан.

<sup>10</sup> <https://www.noaa.gov/>

<sup>11</sup> [Ақтөбе климаты-ауа райы және климаттық жағдайлар \(pogodaiklimat.ru\)](http://pogodaiklimat.ru)

## Температура

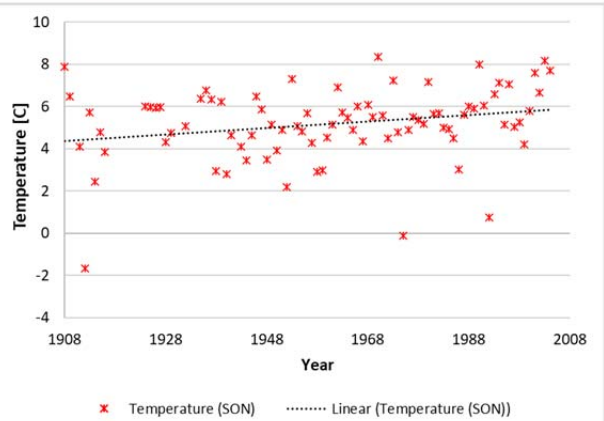
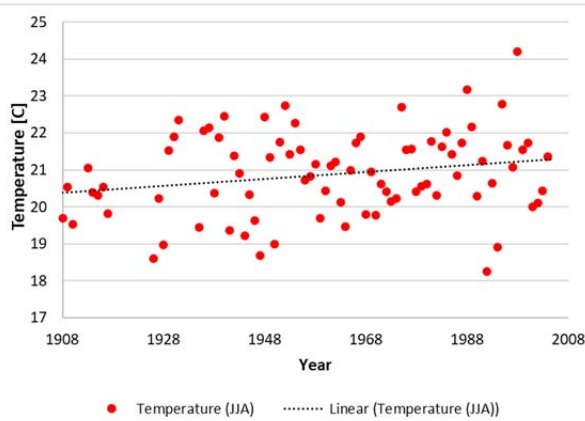
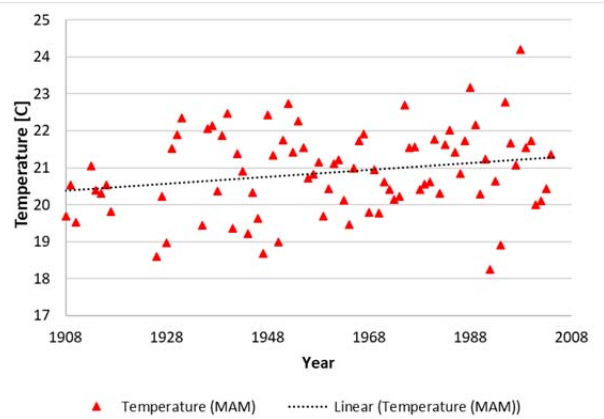
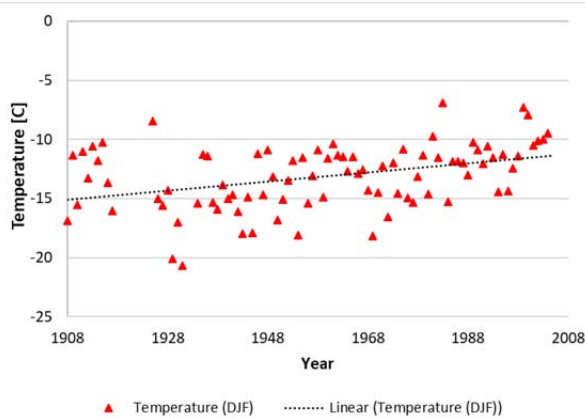
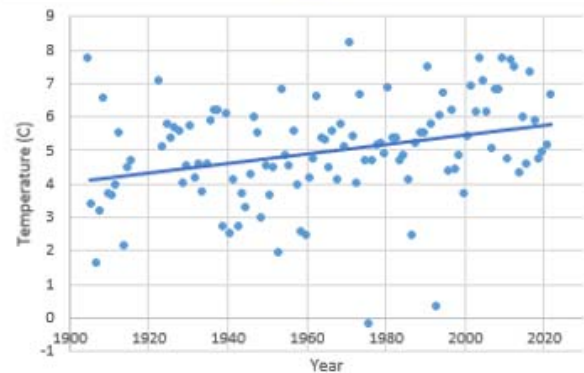
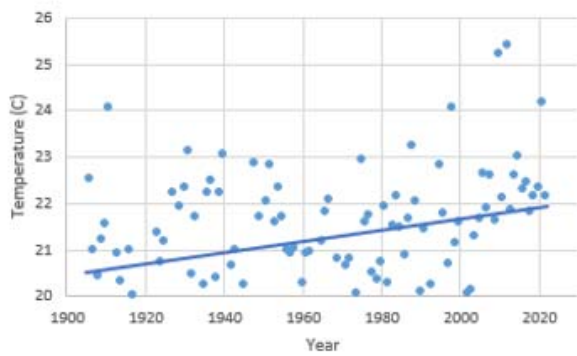
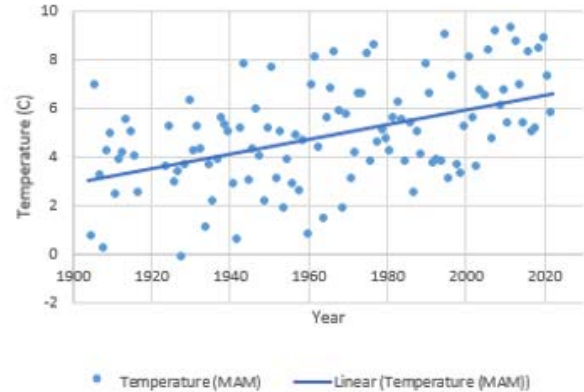
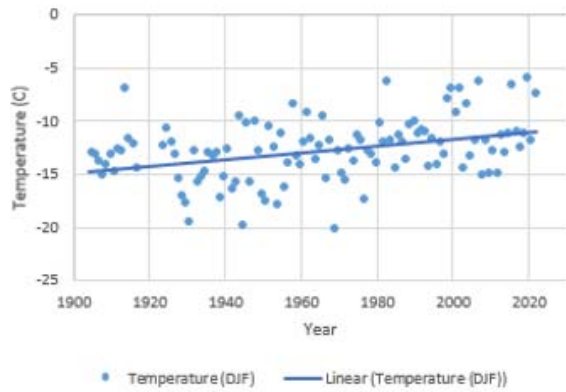
Ақтөбеде 1922 жылдан 2020 жылға дейінгі орташа жылдық температураның өзгеруі Сурет 6.9-суретте көрсетілген. Өлшеу кезеңінің бірінші жартысында деректерде бірнеше бос орындар бар. Деректер орташа жылдық температураны шамамен  $4,6^{\circ}\text{C}$  көрсетеді. Республика бойынша орташа температура біршама жоғары, ел бойынша  $5,6^{\circ}\text{C}$ . Деректерде кейбір сәйкессіздіктер бар, бірақ тенденция соңғы 100 жылдағы орташа температураның жоғарылауында. **Тренд соңғы 100 жылда аймақтағы температураның орташа  $1,5^{\circ}\text{C}$  өскенін көрсетеді.**



Сурет 6.9: Ақтөбедегі орташа жылдық температура 1922 жылдан 2020 жылға дейін Ақтөбедегі метеорологиялық станциядан алынған жазбаларға негізделген (Дереккөз: Pogodaiklimat) Қызыл-температура (C), нүктелі сызық - сызықтық температура (C)

Сурет 6.10-сурет және орташа маусымдық температура туралы деректерді, барлық маусымдарда өсуді көрсетеді. Температураның ең көп көтерілуі қыста және көктемде байқалады, сонымен қатар жылдан жылға айтарлықтай ауытқулар бар. Орташа температура жазғы маусымда ең жоғары болып табылады,  $20^{\circ}\text{C}$ -тан сәл жоғары, бірақ максималды температура  $43^{\circ}\text{C}$ -қа жетеді (шілде айында) және қыс мезгілінде қату температурасынан төмен  $-15^{\circ}\text{C}$ -тан  $-3^{\circ}\text{C}$ -қа дейін, қарашадан наурызға дейін, абсолютті минимум ретінде  $-48^{\circ}\text{C}$  өлшенеді (қаңтар айында).

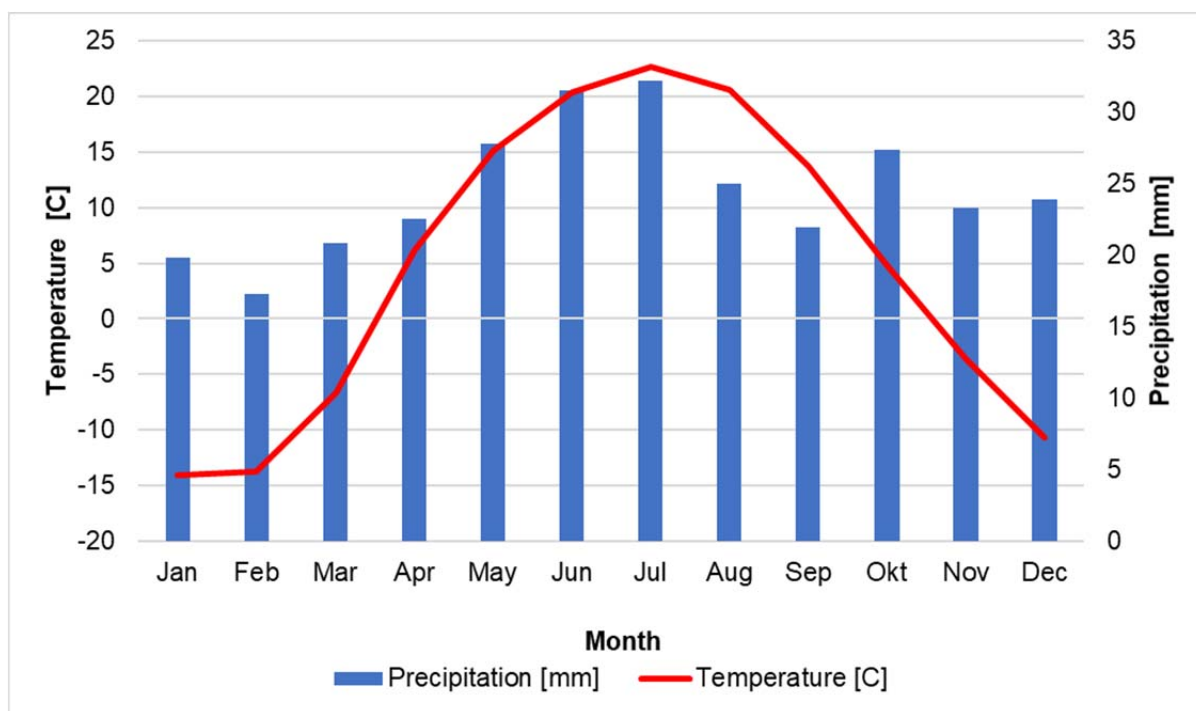
«Aquaгет» ТЭН мәліметтері бойынша, жылына 140 күн ғана аязсыз және 230 күн қарсыз болады. Температураның ең жылдам өзгеруі сәуір айында, қар ерігеннен кейін болады. Еріген су буланып, жолдар өте тез кебеді. Шағын су қоймаларының бетінен жылдық орташа булану  $808 \text{ мм/м}^2$  жетеді. Жазғы жауын-шашын толығымен буланып кетеді, ал жазда ауаның салыстырмалы ылғалдылығы 50%-ға жақындайды.



Сурет 6.10: Орташа маусымдық температураның өзгеруі: желтоқсан, қаңтар және ақпан (ЖҚА); наурыз, сәуір және мамыр (НСМ); маусым, шілде және тамыз (МШТ); және қыркүйек, қазан және қараша (ҚҚК) Қызыл/көк-температура (С), нүктелі сызық/көк сызық - сызықтық температура (С)

## Жауын-шашын

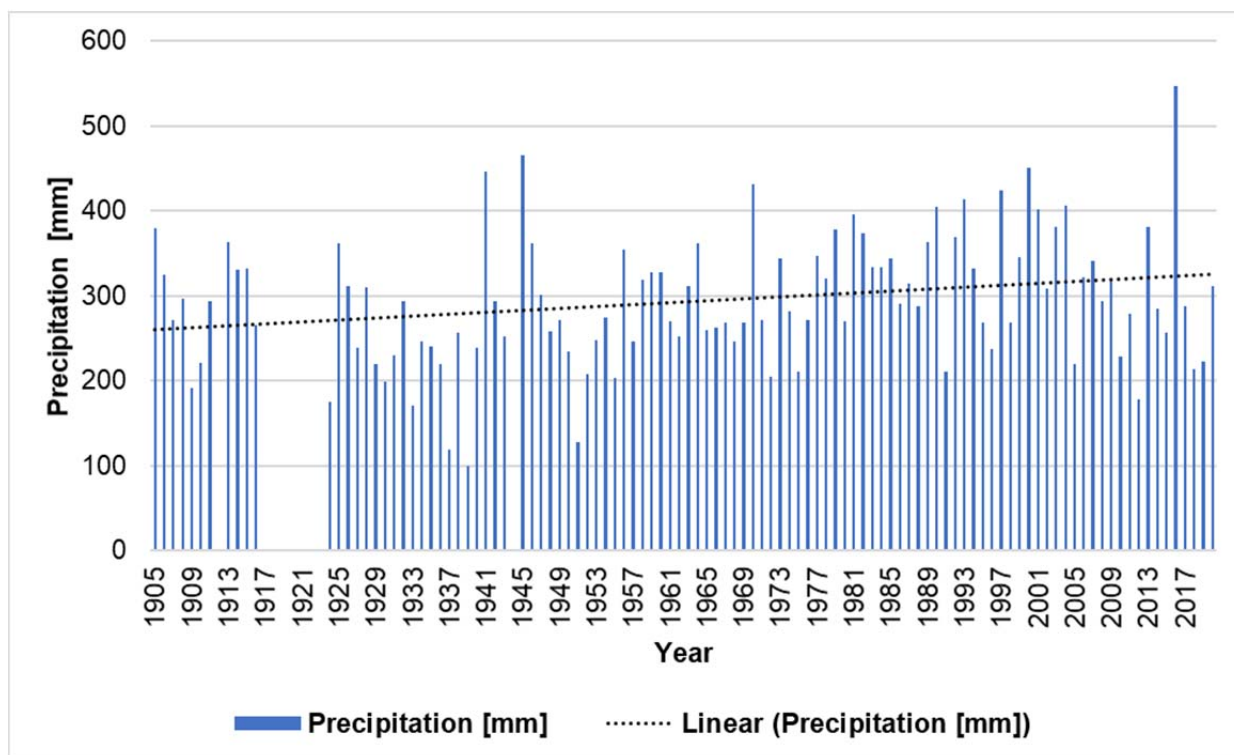
**Орташа айлық жауын-шашын мен температура** Сурет 6.11-суретте көрсетілген. Деректер 1905 жылдан 2020 жылға дейінгі кезеңді қамтиды (тіркеудің алғашқы жылдарындағы кейбір олқылықтармен).



Сурет 6.11: 1905 жылдан 2020 жылға дейінгі ұзақ мерзімді мониторинг деректеріне негізделген Ақтөбе үшін температура мен жауын-шашынның орташа айлық мәні (Дереккөз: Pogodaiklimat) Көк-тұнба (мм), қызыл- температура (С)

Ақтөбеде жылдық жауын-шашын мөлшері 300 мм құрайды, бұл жылына 250 мм жауын-шашынның бүкілресейлік нормасынан сәл артық. Жауын-шашынның айлық мөлшері қыс мезгілінің соңында 17 мм-ден жаздың басында 32 мм-ге дейін өзгереді. Жыл мезгілдері арасындағы жауын-шашынның айырмашылығы аз. Жауын-шашынның максималды айлық мөлшері көктемнің соңында, мамырда және жаз айларында түседі, маусымда ең жоғары. Ең төменгі айлық жауын-шашын желтоқсанның наурызға дейін қыс айларында түседі, ең азы - ақпанда.

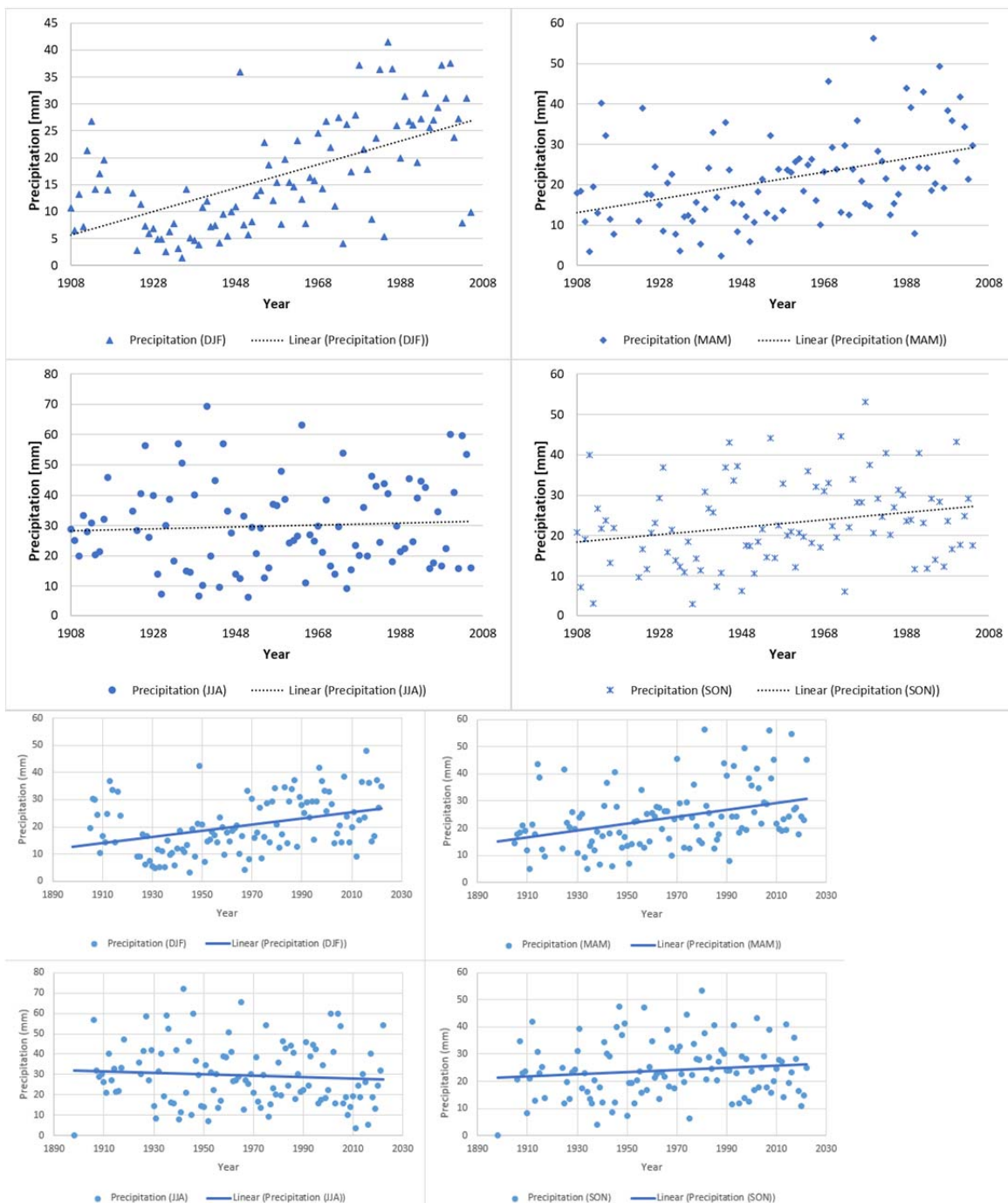
Сурет 6.12 Ақтөбеде 1905-2020 жылдар аралығындағы жылдық жауын-шашын мөлшері көрсетілген. 1917-1924 жылдар үшін мәлімет жоқ. Температураға келетін болсақ, соңғы 70 жыл ішінде жылдық жауын-шашын біртіндеп артып келе жатқанының белгілері бар. Алайда, жылдан жылға салыстырмалы түрде үлкен ауытқулар бар.



Сурет 6.12 Ақтөбеде жылдық жауын-шашын мөлшері 1905 жылдан 2020 жылға дейінгі кезеңде Ақтөбедегі метеорологиялық станцияның деректеріне негізделген. 1917-1924 жылдар аралығында маусымдық жауын-шашын Көк-тұнба (мм), нүктелі сызық-сызықтық тұнба (мм)

Сурет 6.13-сурет маусымдық жауын-шашынды көрсетеді. Суретте соңғы 100 жылда жауын-шашынның орташа өсуінің айқын тенденциясы бар екендігі көрсетілген. Жыл сайын барлық маусымдарда ауытқулар байқалады, бірақ өсудің айқын тенденциясы байқалады. Ең көп өзгеретін маусымдар қыс (желтоқсан-ақпан) және көктем (наурыздан мамырға дейін), ал күзде (қыркүйектен қарашаға дейін) аз ғана өсу байқалады. Жаз айларында (маусымнан тамызға дейін) шамалы, шамалы дерлік төмендеу байқалады. Жылдан жылға айтарлықтай ауытқулар бар, сондықтан жазғы маусымда өсудің немесе мүмкін тұрақты күйдің шамалы белгілері бар.



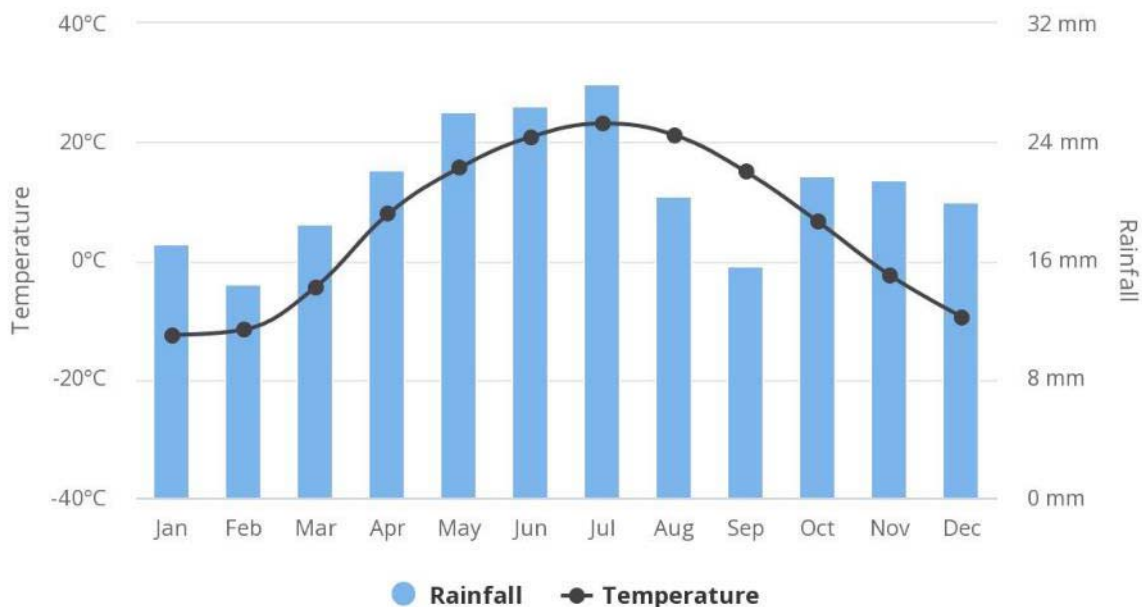


Сурет 6.13: Орташа маусымдық жауын-шашынның өзгеруі: желтоқсан, қаңтар және ақпан (ЖҚА); наурыз, сәуір және мамыр (НСМ); маусым, шілде және тамыз (МШТ); және қыркүйек, қазан және қараша (ҚҚҚ) Көк-тұнба (мм), нүктелі сызық-сызықтық тұнба (мм)

Жоғарыда Сурет 6.14-суретте келтірілген жергілікті климаттық жағдайлармен салыстыру үшін 1901-2016 жылдар аралығында бүкіл ел бойынша температура мен жауын-шашынның орташа айлық мәні келтірілген. Ақтөбеде (Сурет 6.11-сурет) температураның өзгеру үрдісі жаздың жылы айларымен және қыстың суық айларымен бүкіл елде бірдей. Бүкіл ел бойынша орташа температура Ақтөбе бойынша орташа температураға сәйкес келеді, алайда Ақтөбеде орташа температура бүкіл елге қарағанда төмен. Ұлттық жауын-шашын үлгілері Ақтөбеден біршама ерекшеленеді. Орташа алғанда, Ақтөбеде бүкіл елге қарағанда жауын-шашын көп түседі, және



қалада барлық маусымдардағы орташа республикалық деңгейден сәл көбірек жауын-шашын түседі.



Сурет 6.14: Қазақстан үшін 1901-2016 жылдардағы орташа айлық температура мен жауын-шашын мөлшері. (Дереккөз: Дүниежүзілік Банктің климаттың өзгеруі туралы ақпараттық порталы) Көк-тұнба (мм), нүктелі сызық-сызықтық тұнба (мм)

Төменде Кесте 6.3-кестеде қатты, сұйық және аралас жауын-шашын күндерінің орташа саны көрсетілген, бұл қар түсетін 70-тен астам күнді көрсетеді. Дегенмен, «AquaGem» ТЭН ақпараты бойынша, жылдар арасында үлкен айырмашылықтар бар. Қар көп түсетін қыс (орташа есеппен 56-60 см, ең көбі 78 см) пен қарсыз қыстар да (2-10 см) болуы мүмкін. 2023 жылдың қысында жауған 26 см қалың қар 10 күн ішінде ашық кеңістіктерден толығымен дерлік желмен ұшырылып кетті. Жол немесе үй сияқты физикалық кедергілер қарлы боран кезінде айналасында айтарлықтай қар жинай алады (бұл жылына орта есеппен 23 күн болады). Мұндай боран әдетте 8-9 сағатқа созылады.

Кесте 6.3: Қатты, сұйық және аралас жауын-шашынмен Ақтөбеде жылдағы күндердің орташа саны (Дереккөзі: <http://www.pogodaiklimat.ru/>, деректер кезеңі және дереккөз көрсетілмеген)

Жауын-шашын түрі	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жыл
Қатты	18	15	10	2	0	0	0	0	0,1	2	9	16	72
Аралас	2	2	2	2	0,1	0	0	0	0	2	4	3	17
Сұйық	0,4	0,3	2	8	13	12	11	10	10	8	5	1	81

**Жел**

Желдің басым бағыттары мен жылдамдығы КТҚ-дан шығатын иістердің таралуына қатысты. Орта есеппен Ақтөбеде желдің жылдамдығы жыл бойы салыстырмалы түрде төмен (Кесте 6.4). Алайда, найзағай мен қарлы боран жыл бойы үнемі болып тұрады. 32 м/с жылдамдықтағы қатты желдер орта есеппен 20 жылда бір рет тіркеледі, бірақ 28 м/с жылдамдықтағы жел әр 5 жыл сайын байқалуы мүмкін.

Кесте 6.4: Ақтөбеде жыл бойы желдің орташа жылдамдығы (м/с) (көзі: <http://www.pogodaiklimat.ru/>, деректер кезеңі және дереккөз көрсетілмеген)

Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жыл
2,7	2,8	2,6	2,7	2,5	2,3	1,9	1,9	2,1	2,3	2,4	2,4	2,4

Келесі кестеде Ақтөбеде жыл бойы айына желдің әртүрлі бағыттарымен уақыттың арақатынасы көрсетілген.

Кесте 6.5: Ақтөбеде айына желдің әр түрлі бағыты бар жағдайлардың үлесі (%) (деректер көзі: [Ақтөбе климаты - ауа райы және климат \(pogodaiklimat.ru\)](http://www.pogodaiklimat.ru/), деректер кезеңі және дереккөз көрсетілмеген)

Жел бағыты	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Орташа жылдық көрсеткіш
С	3	4	5	6	9	11	15	14	8	8	4	3	7
СШ	10	15	16	17	14	15	18	14	10	9	11	10	13
Ш	12	15	19	19	13	14	14	11	10	8	15	13	14
ОШ	14	14	14	13	10	10	7	9	11	13	13	15	12
О	24	17	15	12	11	10	6	9	12	15	16	20	14
ОБ	18	16	13	12	14	11	7	11	17	16	15	18	14
Б	14	14	13	13	17	16	16	16	20	19	18	14	16
СБ	5	5	5	8	12	13	17	16	12	12	8	7	10
Тыныш	20	18	18	17	19	20	23	26	26	22	17	21	21

Жоғарыда келтірілген деректер жылдың әр тоқсанындағы орташа мәндермен төменде келтірілген.



Сурет 6.15: Ақтөбедегі желдің төрт мезгіліндегі бағыттары (уақыттың орташа %) Кесте 6.5-кесте деректері негізінде. Бірінші қаңтар-наурыз, екінші сәуір-маусым, үшінші шілде-қыркүйек, төртінші қазан-желтоқсан.

Жоғарыда келтірілген мәліметтерге сүйене отырып, оңтүстік желдер қазан мен наурыз айлары аралығында басым болып көрінеді, ал батыс, шығыс және солтүстік желдер жазда біршама жиі соғатын сияқты, бірақ нақты үрдіс жоқ.

Деректер қандай көршілер бұрынғы немесе болашақ КТҚ иістерін сезінуі мүмкін екендігі туралы бір нақты бағытты көрсетпейді

### Төтенше ауа райы оқиғалары

Қазақстандағы климат бүкіл ел бойынша айтарлықтай өзгереді және ауа райының күрт өзгеруі елдің солтүстігінен оңтүстік өңірлеріне дейін байқалады. Ұлттық деңгейде болжамдар төтенше жағдайлар мен табиғи апаттарды тудыруы мүмкін ауа райы құбылыстарының саны мен

қарқындылығының артуын көрсетеді. Ғасырдың соңына дейін Қазақстанда экстремалды ауа райы құбылыстарының саны біртіндеп артады деп күтілуде. Төтенше жағдайлар комитетінің мәліметі бойынша, 2012 жылдан 2017 жылға дейін гидрометеорологиялық сипаттағы төтенше жағдайлар саны 39-дан 74-ке дейін өсті<sup>12</sup>.

Жылы мезгілде найзағай, бұршақ және қарқынды шаңды дауылдармен бірге қатты нөсер болуы мүмкін. Орта есеппен Ақтөбеде жыл сайын найзағаймен 21 күн, қарлы боранмен 28 күн және шаңды дауылмен 11 күн байқалады [pogodaiklimat.ru /](http://pogodaiklimat.ru/) (Кесте 6.6-кесте).

Кесте 6.6: Ақтөбеде жыл бойы әртүрлі ауа райы құбылыстары бар күндер саны (дереккөз: <http://www.pogodaiklimat.ru>)

Құбылыс	Қаңтар	Ақпан	Наурыз	Сәуір	Мамыр	Маусым	Шілде	Тамыз	Қыркүйек	Қазан	Қараша	Желтоқсан	Жыл
жаңбыр	3	2	4	10	13	12	11	10	10	10	8	4	97
қар	21	18	13	3	0,2	0,03	0	0	0,1	4	13	20	92
тұман	2	2	4	2	0,2	0,1	0,03	0,2	0,2	1	2	2	16
жеңіл тұман	0,1	0	0,03	0,03	0,03	0,1	0,03	0	0,03	0,03	0	0	0,4
найзағай	0	0	0,03	1	3	6	6	4	1	0,03	0	0	21
боран	9	8	4	0	0	0	0	0	0	0,2	2	5	28
шаңды дауыл	0	0,04	0	1	2	2	2	1	2	1	0,03	0	11
мұз қабаты	1	1	1	0,3	0	0	0	0	0	0,1	1	2	6
мұздану	1	1	2	0,1	0	0	0,03	0	0,03	0	1	1	6

Ұлттық деңгейде соңғы 20 жылда орташа температура көтерілді және болашақта одан әрі өседі деп болжануда. Қалыпты емес ыстығы бар күндер саны да өсті. Қазақстанның солтүстік өңірлерінде ауа температурасының абсолютті максимумы әдетте 40-тан 41°C-ге дейін ауытқиды. Болжамдар 2085 жылға қарай температура 44-45°C дейін көтерілуі мүмкін деп болжайды. Алайда, бұл Қазақстанның солтүстік өңірлерінің айрықша белгісі болып саналады. Төтенше жағдайларда ауаның абсолютті максималды температурасы 2085 жылға қарай 50-55°C дейін көтеріледі деп болжануда.

ОААЭЫ дайындаған Қазақстан үшін ел тәуекел профиліне сәйкес елде су тасқыны салдарынан орта есеппен 393 адам қаза тапты, оның 24-і Ақтөбе облысында. Маңызды айырмашылықты плювиальды су тасқыны (жауын-шашынның ағынды су басу) және флювиальды су тасқыны (өзен тасқыны) арасында жасау керек – мұнда соңғысы бүкіл ел бойынша үлкен рөл атқарады.

Ең төтенше жаңбыр оқиғалары жазда күтіледі. Тарихи деректер бойынша жауын-шашынның ең көп тәуліктік мөлшері маусымда (1984 ж. 59 мм) және шілдеде (2021 ж. 59 мм) болды. Шамадан тыс жаңбырға сәйкес оңтайлы жобалау үшін шағын уақытша рұқсаты бар жауын-шашын деректерін пайдалану керек (яғни, 1 минуттық уақыт қадамдары). Бұл қазір қол жетімді болмағандықтан, бір күнде 59 мм қысқа уақыт ішінде жауын-шашынның қаншалықты түсетіні туралы кейбір жорамалдар жасай отырып, инфрақұрылымды су тасқынын дәлелдеу ұсынылған жобалық талап ретінде келесі тарауларда қарастырылады.

### КТҚ операцияларының климатқа байланысты салдары

Климаттық жағдайлар КТҚ-ның жұмысына әсер етуі мүмкін. Мысалы, Ақтөбеде қолданыстағы КТҚ және нашар тазартылған ағынды сулар желмен таралатын иіс кезі болып табылады. Ақтөбеде

<sup>12</sup> Экологиялық қызметтің нәтижелілігіне шолулар; Қазақстан (БҰҰ ЕЭК) [https://unece.org/DAM/env/epr/epr\\_studies/ECE\\_CEP\\_185\\_Eng.pdf](https://unece.org/DAM/env/epr/epr_studies/ECE_CEP_185_Eng.pdf)

төмен жауын-шашын мен ылғалдылық, сондай-ақ сирек бұлтты күндермен күн сәулесінің жоғары түсуі конвекцияға әкеледі, бұл күндіз желдің көлденең таралуына жол бермейді, демек, тұнба қабаттарынан шығатын иістің күндіз жақын елді мекендерге таралуын азайтады. Алайда, ағынды сулар жиналатын жерден (тұнба қабаттары) шығатын иіс, әдетте, көшке қарай желдің көлденең ағыны күшейген кезде солтүстікке қарай 2,5 км жерде сезіледі.

Сонымен қатар, төмен температура мен жауын-шашынның аздығына байланысты жазғы жауын-шашын толығымен буланып кетеді, ал жазда салыстырмалы ылғалдылық қыста (қаңтар) орташа 80%-бен салыстырғанда 50%-ға жақындайды. Бұл тұнба қабаттарындағы судың ағып кетуіне айтарлықтай ықпал етеді.

### **Климат туралы қорытынды**

Ақтөбедегі климат күрт континенталды және құрғақ, қысы суық және желді, жазы ыстық және жылдан жылға айтарлықтай ауытқулары бар. Соңғы 100 жылда орташа температура орта есеппен 1,5 градусқа көтерілді. Сонымен қатар, соңғы 100 жылда жауын-шашын орташа есеппен жылына шамамен 270 мм-ден жылына шамамен 300 мм-ге дейін өсті. Алайда, жылдан жылға салыстырмалы түрде үлкен ауытқулар бар. Орташа алғанда, Ақтөбеде желдің жылдамдығы жыл бойы салыстырмалы түрде төмен, алайда жыл бойы найзағай мен қарлы боран үнемі болып тұрады. Оңтүстік желдер қыста (қазан-наурыз) басым болып көрінеді, ал батыс, шығыс және Солтүстік желдер жазда біршама жиі кездеседі, бірақ айтарлықтай өзгергіштікке ие. Климаттың өзгеруі және онымен байланысты рецепторлардың сезімталдығы туралы төмендегі талқылауды қараңыз.

#### **6.1.5 Климаттың өзгеру проекциялары**

Бұл бөлімде қолда бар деректерге негізделген климаттың өзгеруінен туындаған Қазақстан мен Ақтөбедегі болашақ климаттық жағдайларды бағалау сипатталған. Бұл төменде «Әсерді бағалау» бөліміне енгізілген жоспарланған КТҚ жобасы үшін **климаттық тәуекелдер мен оларға төзімділікті бағалауға негіз** болады.

#### **Болашақ климаттық жағдайлар және осалдық**

Климаттың болашақ болжамдары әдетте жаһандық модельдермен негізделетін жаһандық климаттық модельдерінен (GCMs) немесе аймақтық климаттық модельдерінен (RCMs) алынады. Жаһандық модельдер болашақ климаттық тенденциялардың жалпы болжамын қамтамасыз етеді, бірақ күтуге болатын нақты оқиғаларды өте жергілікті деңгейде көрсете алмайды. Дегенмен, жаһандық үлгілер күтілетін жалпы тенденцияларды көрсету үшін пайдалы, бұл болжанған КТҚ сияқты жоспарлау мақсаттары үшін жеткілікті, өйткені олар қандай факторлар проблемалық болуы мүмкін екенін көрсетеді, сондықтан инфрақұрылымды егжей-тегжейлі жобалау кезінде ескеру қажет.

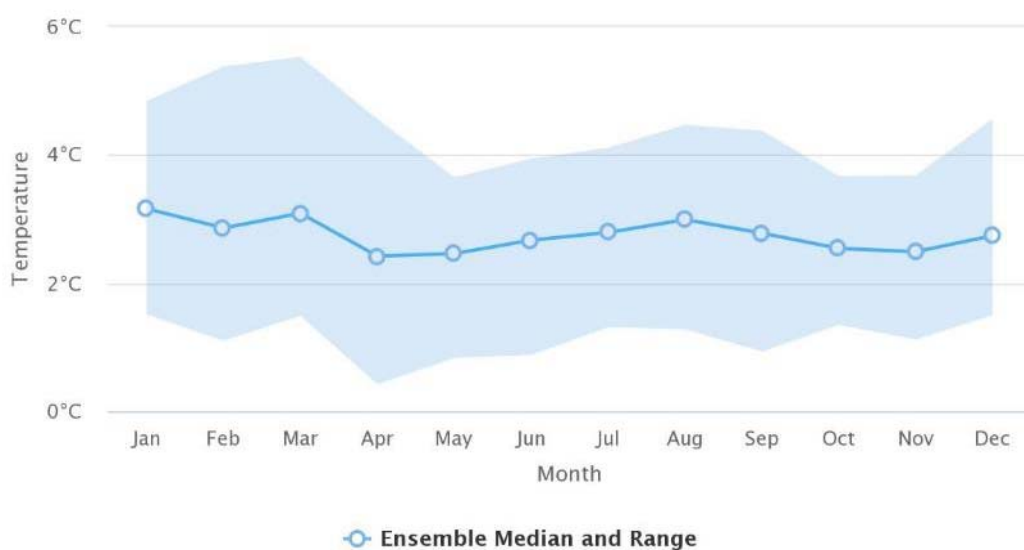
Климаттық сценарийлерді әзірлеу климаттық жүйедегі өзгерістерді «мәжбүрлеуге» әкеледі. Бұл шығарындылар сценарийлерінің (SDSV) немесе өкілдік концентрация траекторияларының (RCPS) көмегімен жасалады, олардың екеуі де жылыжай газдардың атмосфералық концентрациясының болжамын қамтамасыз етеді. Бұл сценарийлер GCMs-тің негізгі енгізу мәліметтері болып табылады. Сценарийлердің үш негізгі жиынтығы бар: SDSV, SDSV емес сценарийлер және RCP сценарийлері. Осы уақытқа дейін ең көп қолданылатын 40 SDSV сценарийі болып табылады, олар бірқатар факторларға, яғни әлеуметтік-экономикалық және технологиялық дамуға негізделген төрт санатқа (A1, B1, A2 және B2) топтастырылған. Толығырақ ақпаратты IPCC (Климаттың өзгеруі туралы үкіметаралық комиссия) бағалау есептерінен (AR) табуға болады (AR3, AR4 және AR5).

Демек, осы есепте талданған болашақ климаттық тенденциялар 2050 жылдарға арналған климатқа баса назар аудара отырып, әр түрлі RCM-ге негізделген климаттық болжамдарды көрсететін әр түрлі жиналған дереккөздердің жиынтығына негізделген. Атап айтқанда, Ақтөбеде климаттың өзгеру бағытын анықтау үшін келесі көздер пайдаланылды:

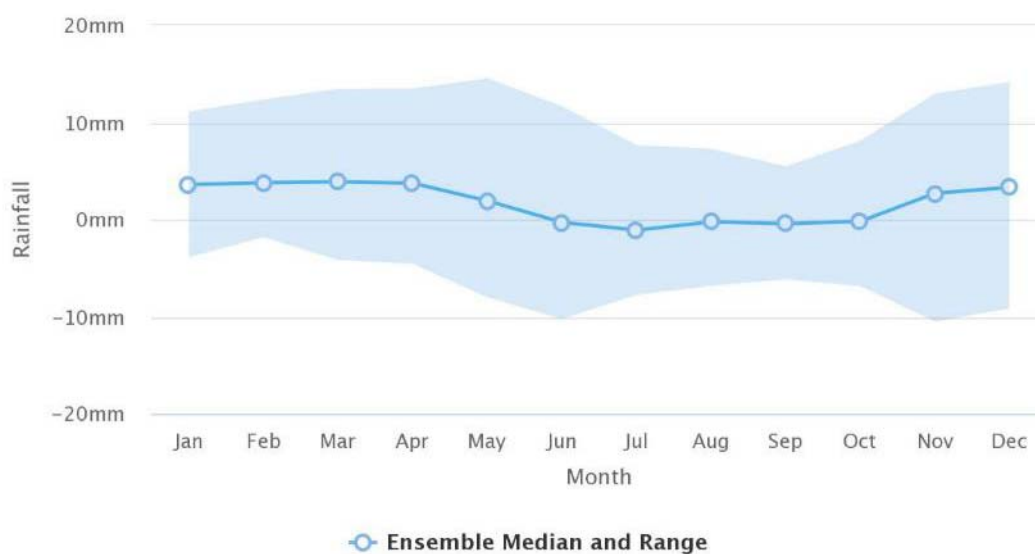
- Қазақстанның Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясына алтыншы ұлттық мәлімдемесі (АҰМ)
- ОААЭЫ дайындаған Қазақстан үшін ел тәуекел профилі
- Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы
- [www.climatewizard.org](http://www.climatewizard.org)
- Дүниежүзілік банктің Климаттың өзгеруі туралы білім порталы

AR5 және Дүниежүзілік банктің Климаттың өзгеруі туралы білім порталы

AR5-ке негізделген модельдеуге сәйкес Қазақстандағы температура мен жауын-шашынға қатысты болашақ климаттың өзгеруінің 2050 жылдарға арналған болжамдарын келесі суреттерден көруге болады Сурет 6.16 және Сурет 6.17.



Сурет 6.16: CMIP55-ке негізделген 2040-2059 жылдар кезеңінде Қазақстандағы айлық температураның болжамды өзгеруі (Дереккөз: Дүниежүзілік Банктің климаттың өзгеруі туралы білім порталы) Көк-температура, нүктелері бар сызық-Медиана және ансамбль ауқымы.



Сурет 6.17: CMIP5-ке негізделген 2040-2059 жылдар кезеңінде Қазақстан үшін жауын-шашынның айлық мөлшерінің болжамды өзгеруі<sup>13</sup> Көк-температура, нүктелері бар сызық-Медиана және ансамбль ауқымы.

Сурет 6.16 Қазақстандағы айлық температураның болжамды өзгеруіне сәйкес, 2040-2059 жылдар кезеңінде ол аз маусымдық ауытқулармен шамамен 2,75°C-қа артады. Әсіресе желтоқсаннан ақпанға дейін және маусымнан тамызға дейін температура жоғары болады. Болашақта суық күндер азаяды деп күтілуде. Температура су ресурстарына қардың еруіне де, булануына да әсер етеді және тұнбаны кептіру және биологиялық процестер тұрғысынан КТҚ-ға тікелей әсер етуі мүмкін.

Жауын-шашынның болжамды өзгеруі Сурет 6.17 суретте көрсетілген. Жауын-шашынның жылдық мөлшері орта есеппен 20 мм-ге артады деп болжануда. Бүкіл ел бойынша желтоқсаннан мамырға дейінгі кезеңде жауын-шашын мөлшері 2-5%-ға азаяды, ал маусымнан қарашаға дейін жауын-шашын мөлшері 1-4%-ға артады деп болжануда.

#### Climate Wizard

Қазақстан үлкен ел болғандықтан, нақты өңір үшін болжамдарға назар аударған жөн. Олар аймақтағы климаттың өзгеруінің нақты бағытын анықтайды; [www.climatewizard.org](http://www.climatewizard.org) веб-сайтынан алынған мәліметтер осы есепке енгізілді. Climate Wizard үш сценарийді қолдана отырып, 9 жаһандық климаттық моделінің (GCM) жиынтығы бойынша ғаламдық және аймақтық орташа мәндерді ұсынады, атап айтқанда: орташа A1B, жоғары A2 және төмен B1 (AR4-тен), тор ұяшықтарының ажыратымдылығы шамамен 50 км. Ақтөбе төңірегіндегі аудан үшін ғасырдың ортасына қарай күтілетін (2050 жылдар) жауын-шашын мен температура болжамдары Кесте 6.7-кестеде және Кесте 6.8-кестеде көрсетілген.

Кесте 6.7: 9 GCM сценарийлері ішінен үш сценарий үшін Ақтөбе облысында температураның ғасырдың ортасына қарай (2050 жылдар) жиынтық орташа маусымдық өзгерістері (°C) (Дереккөз: [www.climatewizard.org](http://www.climatewizard.org))

Жыл мезгілі	Айлар	Төмен B1			Орташа A1B			Жоғары A2		
		Орташа	Min	Max	Орташа	Min	Max	Орташа	Min	Max
Қыс	ЖҚА	2,1	1,0	4,1	3,1	2,2	4,0	2,8	1,4	4,5
Көктем	НАМ	2,1	-0,1	3,3	3,0	1,3	4,7	2,8	1,3	4,2
Жаз	МШТ	2,3	1,1	3,4	3,3	1,8	5,2	2,9	1,5	4,9
Күз	ҚҚҚ	2,2	1,1	3,7	2,9	1,7	3,9	2,4	1,6	3,3
<b>Жылдық</b>		2,2	0,8	3,4	3,1	1,8	3,8	2,7	1,8	3,8

Кесте 6.8: 9 GCM сценарийлері ішінен үш сценарий үшін Ақтөбе облысында жауын-шашынның ғасырдың ортасына қарай (2050 жылдар) жиынтық орташа маусымдық өзгерістері (%) (Дереккөз: [www.climatewizard.org](http://www.climatewizard.org))

Жыл мезгілі	Айлар	Төмен B1			Орташа A1B			Жоғары A2		
		Орташа	Min	Max	Орташа	Min	Max	Орташа	Min	Max
Қыс	ЖҚА	19,2	6,0	28,6	32,1	10,1	55,9	29,7	6,2	56,3
Көктем	НАМ	17,2	-1,9	45,0	18,9	-10,0	45,9	16,7	-0,4	36,9
Жаз	МШТ	7,9	-27,5	36,4	-2,8	-49,0	31,7	-4,3	-54,1	46,9
Күз	ҚҚҚ	8,8	-5,5	35,3	4,7	-13,1	23,8	12,3	0,9	39,5
<b>Жылдық</b>		13,3	-1,0	28,3	13,2	-5,1	27,9	13,6	1,4	32,1

Маңыздысы, жоғарыдағы кестелердегі деректер біріктірілген орташа мәндеріне сәйкес келеді, яғни модельдердің жартысы жоғары өзгерістерді болжайды, ал қалған жартысы аз өзгерістерді болжайды.

<sup>13</sup> Дүниежүзілік Банктің климаттың өзгеруі туралы білім порталы



Climate Wizard барлық маусымдарда температураның жоғарылауын болжайды. Ең үлкен өсім жаз мезгілінде болады, содан кейін, қандай сценарий модельденгеніне байланысты, қыс немесе көктем мезгілдері болады. Ең аз өсім күз мезгілінде болады. Жалпы алғанда, барлық маусымдарда жылдың барлық модельдері мен маусымдары үшін 2,1-3,3 °C температураның жоғарылауын күтуге болады.

Егер сіз жауын-шашынның болжамына қарасаңыз, онда сурет басқаша болады. Жауын-шашынның өзгеруі бір жыл мезгілінен келесіге және модельден модельге қарай айтарлықтай өзгереді. Болжамдар қыста да, көктемде де, күзде де жауын-шашынның айқын өсуін көрсетеді. Ең үлкен өсім қыс мезгілінде, содан кейін көктем айларында болады деп болжануда. Жаздың болжамы модельден модельге қарай өзгереді. Екі модель жаз бойы жауын-шашынның азаюын, ал біреуі олардың көбеюін болжады. Тарихи деректерге сүйене отырып, жазғы болжамдар алдыңғы модельдерге сәйкес келетін сияқты, жылдың осы уақытында жыл мезгілінің шамалы өзгерістері де байқалды.

### **КТҚ операциялары үшін климатқа қатысты салдарлар**

Жалпы және төтенше оқиғалардағы жауын-шашынның арасындағы маңызды айырмашылық бар. Жоғарыда келтірілген бөлімдер жауын-шашынның жалпы болашақ тенденцияларын көрсетеді. Экстремалды оқиғаларға қатысты. «Қазақстанның Біріккен Ұлттар Ұйымының Климаттың өзгеруі туралы негіздемелік конвенциясына алтыншы ұлттық мәлімдемесінде (АҰМ)»: «Жауын-шашынның шамалылығы мен оның кеңістік пен уақыт бойынша үлкен қозғалғыштығын ескере отырып, Қазақстанда алдағы уақытта жауын-шашын мөлшерінің өзгеруін елемеуге болатыны мақұлданды, сондықтан оның қазіргі климаттық рейтингтік мәндерін есептеулерде қолдануға болады» делінген.

Бұл қорытынды жергілікті деңгейде расталған. Дүниежүзілік банктің Климаттың өзгеруі туралы білім порталына қарасақ, ағымдағы 5 жылдық жауын-шашын оқиғасының болашақ қайтарылу кезеңі Ақтөбе облысында 5-6 жылдық оқиға болып табылады, яғни бұл аймақта төтенше жауын-шашын тіпті аз болуы мүмкін.

Бұл су тасқыны қаупі тұрғысынан болашақ инфрақұрылымды жобалау кезінде тарихи оқиғалар мен деректерді ескеру жеткілікті болуы керек дегенді білдіреді.

Жоғарыдағы кестелер барлық маусымдарда температураның жоғарылау тенденциясын және жаздан басқа барлық жыл мезгілдерінде жауын-шашынның жоғарылауын көрсетеді. Бұл қаладағы ыстық, құрғақ жаз мезгілдеріне әкелуі мүмкін. Суық айларда жауын-шашынның жоғары болуы, мысалы, көктемгі еру кезінде және/немесе мұздатылған жерге жаңбыр жауған кезде, аймақта флювиалды су тасқынының жоғары қаупіне әкелуі мүмкін. Су тасқыны өзендерге жақын орналасқан аласа жерлерде ғана күшейеді деп күтілуде. Шамадан тыс жауын-шашын оқиғалары жиі болмайды деп күтілуде, неге плювиальды су тасқыны жиі болмауы керек. Қардың еруі, керісінше, бұрынғыға қарағанда тезірек болуы мүмкін, бұл өзендер жақын маңдағы аумақтарды су басады дегенді білдіреді. КТҚ ешқандай өзендер мен бұлақтарға жақын орналаспағандықтан, ағынды су тасқыны жобаға қауіп төндірмейді, ал плювиальды су тасқыны климаттың өзгеруіне байланысты нашарлайды деп күтілмейді.

### **Күтілетін болашақ климаттық жағдайлар мен осалдықтардың қысқаша мазмұны**

Қазақстан әртүрлі климаттық аймақтары бар үлкен ел болғандықтан, климаттың өзгеруінің салдары бүкіл елде әртүрлі. Жалпы, болжамдар бүкіл ел бойынша температураның көтерілуінің айқын тенденциясын көрсетеді. Ұлттық деңгейде температураның жоғарылауы жаз және қыс мезгілдерінде көбірек байқалады. Ақтөбеге қатысты жергілікті деректер қыс мезгілінде орташа алғанда температураның едәуір жоғарылағанын көрсетеді. Дегенмен, болжамда да, өлшенген деректерде де барлық жыл мезгілдерінде температураның көтерілу үрдісі байқалады. Жауын-шашынның болжамдары басқаша көріністі көрсетеді, өйткені жазғы маусымды қоспағанда, барлық жыл мезгілдерінде жауын-шашын мөлшері артады. Осылайша, жазда аймақта ыстық, құрғақ климат болуы мүмкін. Басқа жыл мезгілдерінде температураның да, жауын-шашынның да жоғарылауы болады.

Климаттың өзгеруі өзен бассейндеріндегі жер үсті ағынына әсер етуі мүмкін. Ақтөбе Елек өзенінің жағасында орналасқан және жер үсті ағынының өзгеруі өзеннің ағысына әсер етіп, сол арқылы қалаға айтарлықтай әсер етуі мүмкін. Жер үсті ағынының азаюы су деңгейінің төмендеуіне әкелуі мүмкін, бұл су тапшылығына әкеледі.

Кейбір болжамдар ағынды сулардың көбеюін және су тасқыны қаупін көрсетеді, бұл ғимараттар мен жер асты инфрақұрылымға, мысалы, сорғы станцияларына, әсер етеді. Өзендегі су деңгейі төмендейді деп болжануда, ол соңғы онжылдықтарда суару мен жауын-шашынның аздығына байланысты 80% төмендеді. Осыны ескере отырып, өзен деңгейінің төмендеуі су басу қаупіне қарағанда өзенге үлкен қауіп төндіреді. Осыған байланысты және 6.1.6-бөлімде көрсетілгендей, Елек өзенінің ағыны 2020-2022 жылдары өсуге бейім болды, сондықтан қысқа және орта мерзімді тенденциялар туралы қорытынды жасау қиын.

Ел деңгейінде орташа температураның жоғарылауы байқалды. Бұл үрдіс орташа температураның байқалған жоғарылауына байланысты Ақтөбеге де тән болады деп күтілуде. Экстремалды құбылыстарды модельдеу әлі де климат туралы ғылымның басты міндеттерінің бірі болып табылады, дегенмен бәрі бұл оқиғалар жиі болып, климаттың өзгеруіне байланысты экстремалды болады деп келіседі.

Айта кету керек, климаттың өзгеруін бағалау әртүрлі белгісіздіктерге ұшырайтын болашақ сценарийлерді көрсетеді. Олар туралы толығырақ ақпарат 2-қосымшада көрсетілген.

### **Орналасқан жердің климатқа сезімталдығы және оның өзгеруі туралы қорытынды**

Жаһандық ауқымда климатқа жылыжай газдаршығарындыларынан (ПГШ) туындаған климаттың өзгеруі қауіп төндіреді және ПГШ концентрациясының жоғарылауына төзімділік қабілеті шектеулі. Дегенмен, бұл өзгерістердің әлемнің әртүрлі жерлерінде болатын деңгейі әртүрлі.

Жалпы, Ақтөбеде қысы қатал және суық, жазы жылы, жылдар арасында үлкен айырмашылық бар. Маусымдық және жылдық ауытқулар Ақтөбедегі климаттың өзгеру тенденциялары туралы қорытынды жасауды қиындатса да, қолда бар деректер аймақта жазғы маусымды қоспағанда, барлық маусымдарда температураның жоғарылауы, сондай-ақ барлық маусымдарда жауын-шашынның көбеюі мүмкін деп есептелетінін көрсетеді. Бұл болжамдардағы белгісіздікті ескере отырып және Ақтөбенің ірі аймақ екенін ескере отырып, климаттың өзгеруінің әсері нақты жергілікті контекстке байланысты әр түрлі сезінетінін ескеру қажет.

Су тасқыны қаупіне қатысты КТҚ алаңы жұмсақ сезімтал болып саналады, өйткені төтенше оқиғалардың жиі болуын күтпеу керек – өйткені елде болған көптеген су тасқындары өзендік су тасқыны болып табылады, ал КТҚ өзенге жақын жерде.

Су кернеуі мен құрғақшылық тұрғысынан Ақтөбе облысы маусымдық мәселелерге тап болуы мүмкін және орташа сезімталдықта деп бағалануы мүмкін, мысалы, Елек өзенінің ағынының азаюы оның тазартылған ағынды суларды сұйылту қабілетіне одан әрі әсер етеді. Бұл қазірдің өзінде ағынды суларды тазартудың сапасыздығынан туындаған мәселе. Ұсынылып отырған КТҚ жобасы АС тазарту мен ағынды сулардың сапасын айтарлықтай жақсартады, осылайша Елек өзеніндегі сұйылту қажеттілігін жеңілдетеді. Жер үсті және жер асты суларының жағдайы, соның ішінде климаттың өзгеруіне байланысты су ресурстарына ықтимал әсерлері келесі тарауда талқыланады.

## **6.1.6 Жер үсті және жер асты сулары**

### **Өзен бассейні мен су ресурстарының жалпы контексті**

Қазақстанда Сурет 6.18-суретте көрсетілгендей жеті негізгі өзен бассейні бар. Ақтөбе суретте күлгін түспен белгіленген Орал-Каспий өзенінің бассейнінде, елдің батыс бөлігінде орналасқан. Бассейнде Ресей шекарасынан Каспий теңізіне дейін созылып жатқан Жайық өзені басым. Орал-Каспий өзен бассейні Қазақстанның жеті өзен бассейнінің ішіндегі ең ірісі болып табылады. Орал-Каспий бассейні Қазақстан аумағында 415 000 км<sup>2</sup> астам созылып жатыр және Ресей

Федерациясының бір бөлігін қамтиды. Қазақстанда ол Батыс Қазақстан және Атырау облыстарын, сондай-ақ Ақтөбе облысының бір бөлігін қамтиды. Негізгі өзен – Ресейден бастау алатын Жайық өзені<sup>14</sup>. Ақтөбе арқылы өтетін Елек өзені Жайық өзеніне құяды.



Сурет 6.18: Қазақстанның негізгі өзен бассейндерінің картасы (Қазақстан Республикасының Су ресурстары комитеті)

Жер үсті суларының ресурстары ел аумағында біркелкі бөлінбейді және айтарлықтай көпжылдық және маусымдық динамикамен сипатталады. Мысалы, Орталық Қазақстанда елдің су ресурстарының жалпы көлемінің 3 пайызы ғана бар. Қазақстандағы өзен ағынының қазіргі көлемі алдыңғы бағалаулардан және ұзақ мерзімді орташа мәндерден айтарлықтай ерекшеленетін сияқты. Жер үсті ағынының азаюы су ресурстарына айтарлықтай климаттық және антропогендік әсерді көрсетуі мүмкін және елдегі жер үсті сулары ресурстарының ықтимал төмендеуінің күшті тенденциясын көрсетеді. Батыс және оңтүстік-батыс өңірлерде (Атырау, Қызылорда және Маңғыстау облыстары) судың айтарлықтай тапшылығы байқалады, ал тұщы су іс жүзінде жоқ. Ағынды сулардың көп бөлігі көктемде қардың еруіне байланысты, әсіресе таулардан келеді. Ақтөбенің айналасында таулар жоқ, сондықтан Елек өзені жауын-шашыннан кейін жер үсті ағынымен және көктемде қардың беткі еруімен толықтырылады. Осылайша, жауын-шашын мен температураның өзгеруі өзен ағынының сипатына үлкен әсер етуі мүмкін.

### КТҚ аймағы және оның айналасы

КТҚ алаңында немесе оған жақын жерде табиғи **жер үсті су қоймалары** жоқ. КТҚ-ның оңтүстігінде орналасқан тереңдігі 3 метрлік құмды шұңқыр көктемде уақытша су бассейнін құрады. КТҚ-ның алаңын кесіп өтетін үш ойпат Елек өзеніне жарты жолда қосылып, көптеген айрықтарда жоғалады. Шұңқырлар көктемде еріген суды және жылдың қалған уақытында жер асты суларын тасымалдайды – Сурет 6.19-суретті қараңыз.

Тазарту құрылыстарынан тұнба тазарту құрылыстарынан солтүстікке қарай 56 тұндырғышқа айдалады. Тұнба қабаттарындағы тұнбаның қалыңдығы әр тұндырғышқа жеткізуші құбырда 1 м және одан 0,2 м қашықтықта болады. Солтүстік 28 қабат оңтүстіктегі 28 қабатқа қарағанда таяздау,

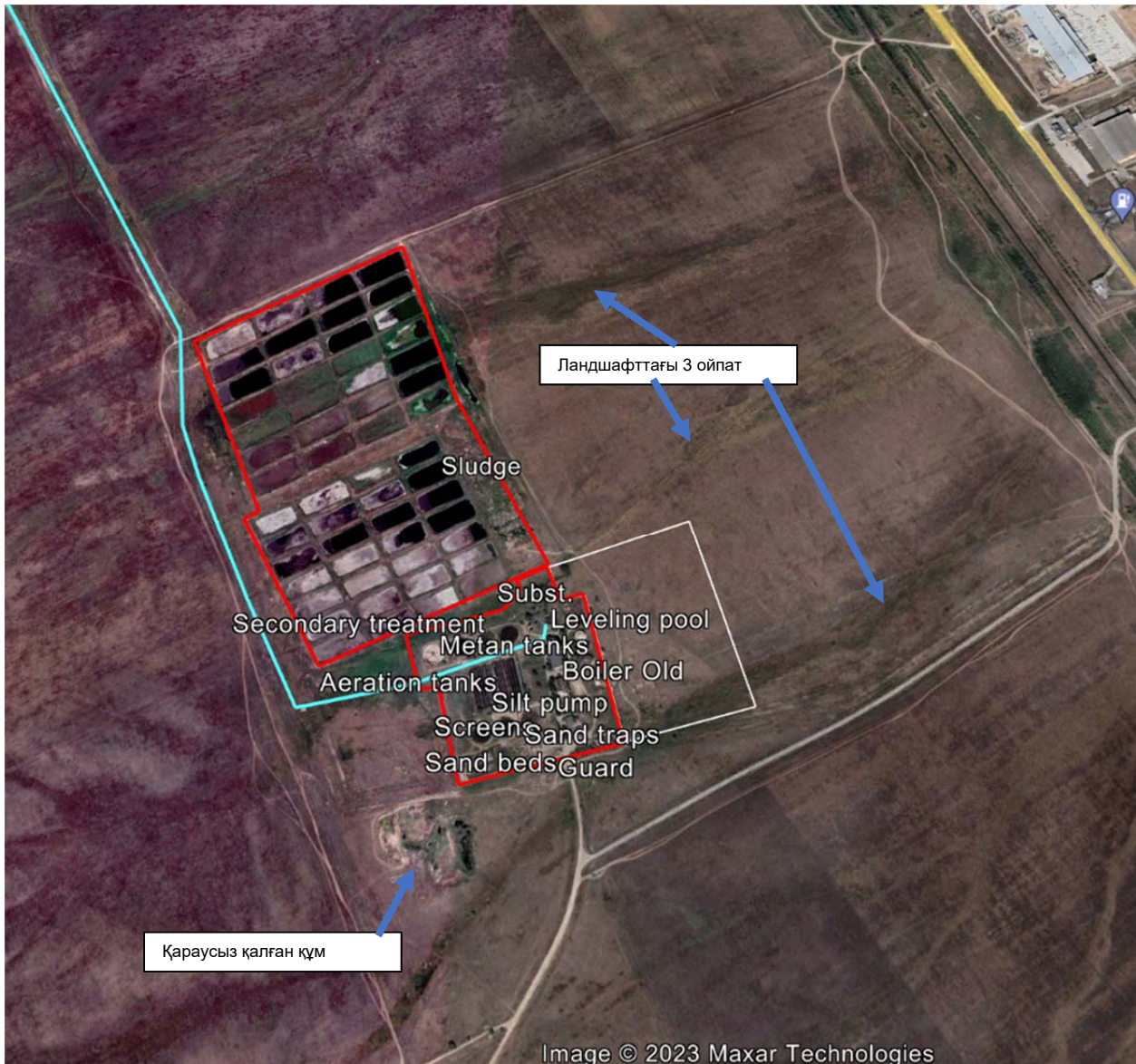
<sup>14</sup> Қазақстандағы Біріккен Ұлттар Ұйымының Даму бағдарламасы

сондықтан олар максимум 0,8 м толтырылады. Қабаттар АSEG-ке сәйкес пластикалық мембранамен қапталған (алаңға барған кезде көрінген жоқ), үсті мен астында сазды құлып бар және КТҚ алаң менеджерінің айтуынша, қазіргі уақытта ағып кету белгілері жоқ.

Тұнба шөгінділері мен қосалқы тұндырғыштар жер асты суларының шығысқа қарай табиғи ағуына жол бермейді, тұндыру аймағынан батысқа қарай жоғары батпақты жерлер түзеді (Сурет 6.20). 2018 жылы өріс арқылы 1,1 км дренаждық канал қазылып, батпақты екінші реттік тұндырғыштардан жоғары ағынмен ағызып жіберді.

2011 жылғы спутниктік суреттерді зерттеу КТҚ-ға жақын орналасқан тұнбаның алғашқы 12 қабатындағы судың жер асты суларынан жақсы бөлінгенін көрсетеді (Сурет 6.21). Басқаша айтқанда, тұндырғыштардағы судың болуы төменгі ағыстағы (тұндырғыштардан шығысқа қарай) депрессиядағы су деңгейіне әсер етпейтін сияқты. Солтүстікке қарай орналасқан қалған 44 тұнба қабаты солтүстік депрессияның дренажды бассейнінде орналасқан. Мұнда 2011 және 2016 жылдардағы аэрофотосуреттерге сүйене отырып, шабындық өріс арқылы шығысқа қарай теміржолға қарай ағып жатқан сазды судың шағын ағыны пайда болды. Спутниктік суреттер 2016 жылы бұл алқап арқылы 360 метрлік шатқал құрып, егін жинауға әсер еткенін көрсетеді.





Сурет 6.19: КТҚ алаңына жақын жерде табиғи жер үсті нысандарының болмауы көрсетілген (дереккөз: Google Earth, 8/2022 жылғы аэрофотосурет)





Сурет 6.20 2016 жылғы аэрофотосуретте екінші реттік тұндырғыштардан жоғары орналасқан сулы-батпақты жерлер көрсетілген. 2018 жылы пайда болған батпақты ағызу үшін дренаждық канал қазылды (карта көзі: Google Earth, 8/2016 жылғы аэрофотосурет)



Сурет 6.21 2011 жылғы аэрофотосурет, ол жақын маңдағы егістіктерге ағып, шығысқа қарай ағып жатқан тұндырғыштардан келген суы бар арықтың пайда болуын көрсетеді.

**КТҚ ауданындағы жер асты сулары** аллювиалды төрттік шөгінділерге орайластырылған және 2016 жылы жоғарыда аталған Ақтөбе Геопроектісі геотехникалық бағалауымен белгіленгендей, 4 м тереңдікте және тек екінші тұндырғыштар мен тұнба қабаттары арасындағы батпақты жерлерде жатыр. Ол жерде гидрокарбонат-сульфат-натрий минералданған тұзды су (2-2,5 г/л) тұнбаның алғашқы 12 қабатынан алынған болуы мүмкін және маусымдық түрде қардың еруіне байланысты су жинау алаңындағы жауын-шашын есебінен толықтыру ретінде өте аз болады деп күтілуде. Бұл жер асты сулары шығысқа қарай, Елек өзеніне қарай ағып жатыр және жаңа КТҚ-ның жоспарланған ауданына әсер етпейді.

«AquaGem» ТЭН мәліметтері бойынша, жобаға дайындық кезінде жүргізілген инженерлік-геологиялық зерттеулер сулы горизонттың ұңғымалармен 8,0 м тереңдікке енбегенін көрсетті, бұл жер асты суларының биіктігі мәселе болмайтынын көрсетеді.

Объектіде немесе оған жақын жерде жер асты суларын тікелей пайдалану жүзеге асырылмайтыны белгілі. Нысанды сумен жабдықтау қалалық су құбыры желісі арқылы жүзеге асырылады.

### Қолданыстағы КТҚ-ның ағынды суларының сапасы

Қолданыстағы КТҚ-дан тазартылған ағынды сулар су ұстайтын URE резервуарына, ал сол жерден 20 наурыздан 5 мамырға дейінгі ең жоғары ағын кезеңінде Елек өзеніне үздіксіз ағызылады.

Келесі кестеде Ақтөбедегі қолданыстағы КТҚ үшін құйылатын сулар мен ағынды сулардың сипаттамалары келтірілген (2022 жылға арналған орташа мәндер). Азот нитраттары, хлоридтер, сульфаттар, мыс, мырыш, темір және хромды қоспағанда, ағынды сулардың сапасы ЕО рұқсат етілген шектері мен стандарттарына сәйкес келмейді.

Демек, қазіргі КТҚ-ның төменгі ағыстағы су рецепторларына әсері теріс болып табылады, бұл туралы ақпаратты төмендегі бөлімдерден қараңыз.

*Кесте 6.9: Ақтөбе КТҚ-ның құйылатын сулар мен ағынды сулардың сипаттамалары (орташа жылдық мәндер, мг/л) және тиісінше тазартылған ағынды суларды ұстап тұру үшін екінші тұндырғыштар мен резервуардан (URE) шығудағы рұқсат етілген ең жоғары концентрациялар. Қызыл түспен белгіленген мәндер сәйкесінше құйылатын сулар мен ағынды сулар талаптарына сәйкес келмейтінін көрсетеді. Дереккөз: ASEG*

Параметр	Құйылу 2022	КТҚ-ның құйылатын суларға қойылатын талаптары	Ағып кету 2022	Ағызуға рұқсат беру шектері 2018-2027		Ағынды сулар бойынша ЕО стандарттары
				КТҚ	URE	
Параметр	Құйылу 2022		Ағып кету 2022	КТҚ	URE	
ОБҚ	581,6	506,8	224,3	4,55	3	25
ХОС	976,9	767,3	395,3	27,38	24,41	125
Қалқымалы заттар	566,3	425	267,1	20,7	20,65	35
Аммоний азоты	56,4	41,9	48,9	2,0	0,5	
Азот нитриті	0,016	-	0,085	0,044	0,072	*10
Азот нитраттары	0,05	0,1	0,24	24,91	36,02	
Фосфор	6,68	6,3	5	2,96	3,5	*1
Еріген қатты заттар	1110,75	-	1008,3	-	0,05	
Хлоридтер	280	287,6	292,71	306,6	281,9	
Сульфаттар	158,5	183,1	178,22	303,3	94,22	
Мұнай өнімдері	3,01	1,34	1,7	0,183	0,05	
Анионды беттік белсенді заттар	5,07	1,78	4,21	0,46	0,489	
Мыс	0,007	0,01	0,003	0,004	0,0045	
Мырыш (II)	0,006	0,006	0,004	2,75	0,0091	
Темір	0,41	0,55	0,23	0,183	0,049	
Хром (VI)	0	-	0	0,011	0,018	

\*ЕО-ның жалпы азот пен фосфор стандарттары тек сезімтал өзендерге қолданылады (>100 000 X.Б.).

Ағынды сулардың сынамалары осы ҚОӘСӘБ-ның зерттеу мақсатында 2023 жылдың мамырында бір апта ішінде алынды. Келесі кестеден көріп отырғанымыздай, ОБҚ5 және ХОС мәндері жоғары болды және тазартылған ағынды суларды ағызу үшін тиісті ЕО стандарттарынан асып түсті.

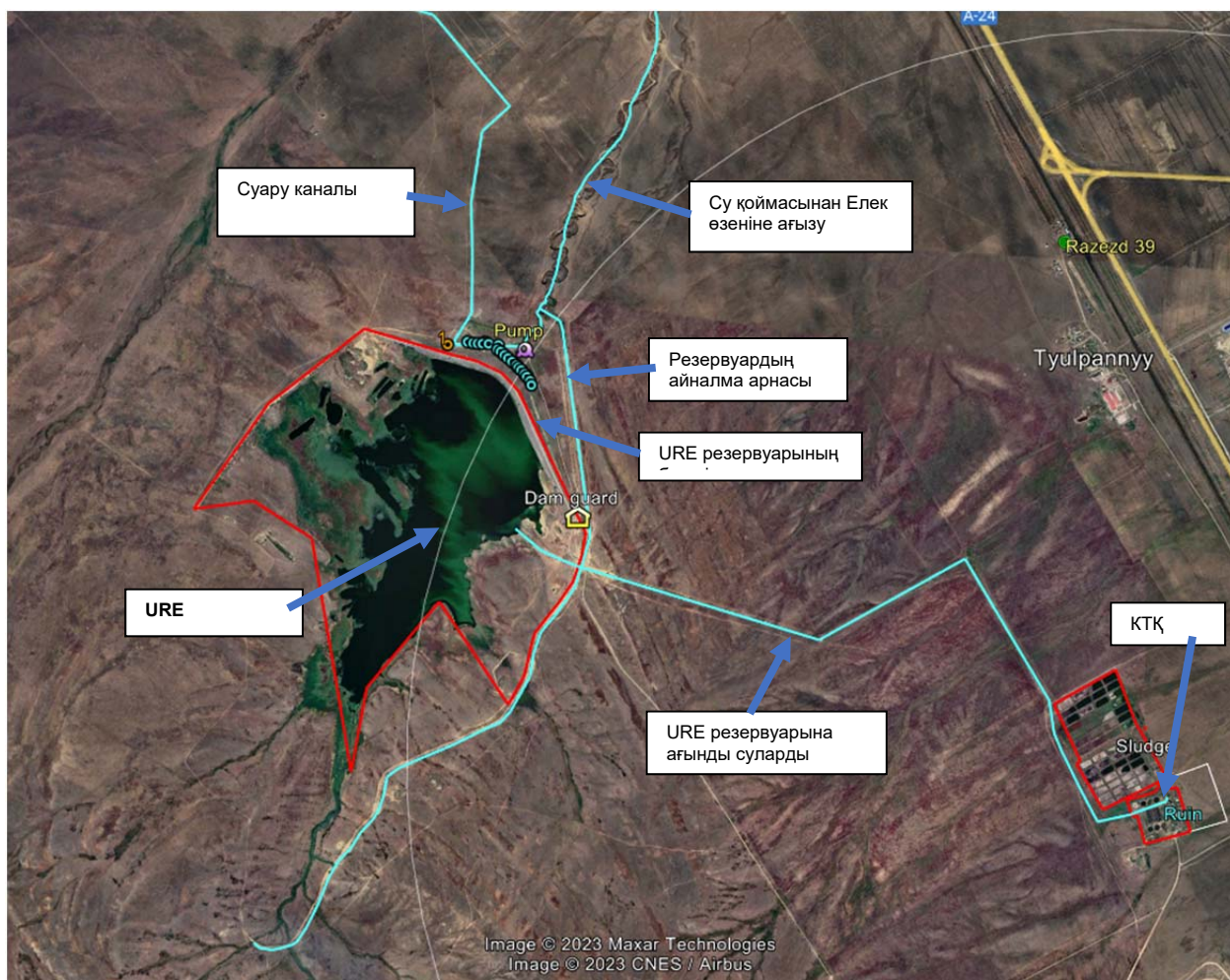
Кесте 6.10 2023 жылдың сәуір-мамыр айларында (мг/л) алынған қолданыстағы КТҚ-ның ағынды суларының сапасы

Күні	28,04	2,05	3,05	4,05	5,05	10,05	11,05	Ағынды сулар бойынша ЕО стандарттары
Т°С	24	23	23	23	22	22	22	
Н%	74	74	74	74	73	73	73	
рН	7,5	7,6	7,5	7,7	7,6	7,4	7,3	
ОБҚ5	<b>249,7</b>	<b>243,1</b>	<b>223,4</b>	<b>216,0</b>	<b>259,9</b>	<b>141,5</b>	<b>89,2</b>	<b>25</b>
ХОС	<b>353,3</b>	<b>368,5</b>	<b>386,1</b>	<b>346,5</b>	<b>372,4</b>	<b>271,6</b>	<b>213,4</b>	<b>125</b>
Cd	-	0,0041	0,0055	0,0069	0,0006	0,0035	0,0014	
Ni	-	0,0429	0,0320	0,0221	0,0173	0,1256	0,3195	
Cr3	-	0,0370	0,0385	0,0472	0,0515	0,0325	0,0347	
Pb	-	<0,002	0,0129	0,0057	0,1084	<0,002	0,0223	
Hg	-	-	-	-	-	-	-	
Легионелла	0	-	-	-	-	-	-	
Патогендер	0	0	0	0	0	0	0	

#### URE резервуары және төменгі канал

Тазарту құрылыстарынан тазартылған сарқынды сулардың соңғы алушысы Елек өзені болып табылады, КТҚ-дан шамамен 14 км төмен. Елек өзенінің ағыны өте төмен, өйткені өзен суы ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіп үшін жоғары ағыста қолданылады. Осы себепті КТҚ ағынды суларды тікелей өзенге жіберуге рұқсат етілмейді, бірақ ол ағынды суларды ағынды суларды теңестіру резервуары (URE) деп аталатын резервуарға жинауы керек. Ақтөбе КТҚ-ның ағынды сулары ағызу құбыры арқылы URE резервуарына дейін шамамен 5 км қашықтықта жіберіледі (Сурет 6.22).





Сурет 6.22: URE резервуарының және әртүрлі кіру және шығыс арналарының орналасуы (карта көзі: Google Earth)



Сурет 6.23 2021 жылдың қазан айындағы қалпына келтіруді теңестіру резервуарына (URE) егжей-тегжейлі шолу. Мұнда жер асты құйылатын су құбырларының жұбы (күлгін), ағынды құбырларға қосылмаған ағынның айналма арнасы (қара көк), су төгетін қақпа мен канал (көк), бөгеттің дренаждық ұңғымалары және дренажды суды қайтаруға арналған сорғы, сондай-ақ күзет бөлмесі бейнеленген. Су деңгейі наурыз айында ең жоғары, ал мамырда ең төмен. Бөгет салу үшін қазылған кейбір шұңқырлар тұнба қабаттарынан КТҚ-дан белсенді тұнбамен толтырылады.

URE резервуарының бөгеті су қоймасының ішіндегі карьерлерден алынған қоңыр саздан салынған, бірақ оның ішкі жағындағы бетон қабатының тозуына байланысты су бөгеттің денесіне ағып кетеді. Бөгеттің астындағы перфорацияланған ПВХ құбырлары бұл суды сыртқы жағындағы 20 кәріз люктеріне, содан кейін суды резервуарға қайтаратын деңгейді реттейтін сорғы бассейніне апарды. Кейіннен бөгеттің ішкі жағы хром балқыту қож жыныстарының үлкен тастарымен нығайтылған, бірақ бөгетті салуға және пайдалануға жауапты ASEG бөгеттің бұзылу қаупін мойындайды. Осы себепті URE 40 000 000 м<sup>3</sup> жобалық сыйымдылыққа дейін толтырылмайды және 25 000 000 м<sup>3</sup> деңгейінде сақталады. URE резервуарынан Елек өзеніне ағызуға жыл бойына 23 наурыздан 5 мамырға дейін Елек өзенінің ағыны жеткілікті сұйылтуды қамтамасыз ету үшін жоғары болған кезде рұқсат етіледі. Елек өзеніндегі ағынның азаюына, демек, көктемгі уақытта су қоймасын босату мүмкіндігіне байланысты су деңгейін max 25 млн м<sup>3</sup> деңгейде ұстау қиынырақ болуы мүмкін, бұл бөгеттің қанығу және бұзылу қаупін арттырады.

URE резервуарында ағынды сулар еріген және нәсер суларымен сұйылтылады, содан кейін Георгиевка ауылының жанындағы Елек өзеніне 9 км-лік өзен арнасы арқылы ағызылады.

URE резервуарынан ағызудың нақты уақытын Елек өзенінің ағынын бақылау пунктін операторы Қазгидромет көрсетеді. Елек өзенінің ағынының жылдамдығы 20 м<sup>3</sup>/сек жеткенде, оператор ASEG және су бассейндерін басқару инспекциясына хабарлайды, ол Елек өзенінің ағынының 1/10 бөлігіне (яғни 2 м<sup>3</sup>/сек) тең URE резервуарынан ағуды қамтамасыз ету үшін URE резервуарының 2 шлюзін ашуға рұқсат береді. Резервуар операторы қақпаның дұрыс ашылғанына көз жеткізу үшін белгілі аймақтағы ағызу арнасының учаскесіндегі су деңгейін өлшейді. ҚОӘСӘБ-ны өткізу кезінде өзендегі су деңгейінің ерекше жоғары болуына байланысты, алаңды бағалау (2023 жылдың



наурызында) 4,79 м<sup>3</sup>/сек шығыс ағынына рұқсат етілді. Құрғақ қыс мезгілінде, Елек өзенінің ағыны су қоймасын босатуға мүмкіндік бермеген кезде, Ақтөбе қаласынан жоғары су қоймасынан су Елек өзенінің ағынын арттыру үшін ағызылады, бірақ бұл әрдайым жеткіліксіз, өйткені бұл су қоймасынан шыққан су қаланы суару және өнеркәсіп үшін де пайдаланылады, ал резервуардың деңгейі қабылдау нүктелерінен төмен түсе алмайды. АСЕГ қызметкерлерімен талқылауға сүйенсек, Елек өзенінің ағыны жылдар бойы төмендеді және климаттың өзгеруі бұл үрдісті одан әрі күшейтуі мүмкін. Демек, URE резервуарынан нашар тазартылған ағынды суларды сұйылту үшін өзен ағынын пайдалану мүмкіндігі азаяды және кез келген жағдайда оңтайлы шешім емес. Дегенмен, Елек өзенінің ағыны 2020-2022 жылдары шамалы өсу тенденциясын көрсетті, сондықтан жыл сайынғы климаттың өзгеруіне байланысты қысқа және орта мерзімді тенденциялар туралы қорытынды жасау қиын.

Қазіргі уақытта КТҚ ағынды сулардың ластануының шамамен 50%-ын жояды, алайда URE резервуары судың сапасын айтарлықтай жақсарттады, мүмкін гравитация арқылы (және бактериялар, қарапайымдылар, омыртқасыздар және күннің ультракүлгін сәулелері арқылы тазарту). Дегенмен, су қоймасынан шығатын ағынды сулар сапасыз болып көрінеді және иіс пен басқа да қиындықтарға әкеледі, мысалы, ағынның төменгі жағындағы Елек өзенінің айналасындағы демалыс аймақтарында. Көктемгі ағын URE резервуары мен Елек өзені арасындағы ағынды, сондай-ақ Елек өзенінің жағалауларын ластайды және эрозияға ұшырылған шөгінділерді Елек өзенінің жайылмасына әкеледі. URE резервуарынан Елек өзеніне ағынды суларды ағызғаннан кейін (5 мамырдан кейін, ағынды суларды ағызу тоқтатылған кезде) Ақтөбе су қоймасынан су өзен жағалауларын тазарту үшін 3 күн ішінде ағысы бойынша ағызылады. Алайда, бұл тиімсіз және жағымсыз иіс URE резервуарынан су шыққаннан кейін бірнеше ай ішінде ағынның жағасынан шығады, бұл айналадағы аудандарда алаңдаушылық тудырады. Ағыннан солтүстікке қарай 1 км жерде орналасқан Құрайлы ауылының сауалнамаға қатысқан тұрғындары бұл иіс көзіне, сондай-ақ өзен жағасындағы кейбір қалдықтарға шағымданады.

Егер ұсынылған КТҚ-ның тазартылған дренаждар суару үшін пайдаланылса, UPE-ні пайдалануды жалғастыру маңызды шарт ретінде қарастырылуы мүмкін. Өткен уақытта ағынды сулар суару үшін пайдаланылмады (ішінара судың сапасыздығына байланысты), бірақ суды қайта пайдалануды барынша көтермелеу және ынталандыру қажет (ЭӘБЖ-да көрсетілгендей). UPE болмаған жағдайда, тазартылған ағынды суларды өнеркәсіптік ауқымда суару үшін пайдалану екіталай. Қазіргі уақытта жергілікті компаниялардың бірі өз егістіктерін радиалды суару үшін суды магистраль арқылы қайтару үшін UPE каналының Елек өзеніне кіреберісінен бірнеше метр төмен өзен суын тартуды қалпына келтіруде. Өзағысты суармалау тікелей UPE-ден пайдалану олар үшін әлдеқайда үнемді нұсқа болып келеді.

Қазіргі уақытта UPE Елек өзеніне ағызар алдында нашар тазартылған КТҚ-ның ағынды суларынан ластаушы заттарды кетіруге қатысады. Ағынды суларды тазартуды ЕО стандарттарына және (көп дәрежеде) ұлттық стандарттарға дейін жақсарту арқылы UPE-ге абсолютті қажеттілік айтарлықтай төмендейді деп күтілуде. Алайда, ағынды сулардың ұлттық стандарттары өте қатал (және біршама шындыққа жанаспайды). Сондықтан UPE-ні әлі де осы қатаң стандарттарды сақтау үшін пайдалы шара ретінде қарастыруға болады. Сонымен қатар, өзеннің ең үлкен ағыны кезінде тазартылған ағындарды Елек өзеніне төгуге мүмкіндік береді, яғни максималды сұйылту арқылы (тиісті органдармен қолданыстағы келісімге сәйкес). Өзенге үздіксіз тікелей ағызу дегеніміз өте төмен ағынды кезеңдерде (соның ішінде қыста ағын шамалы және өзен мұзбен жабылған кезде) ағызуды білдіреді, сондықтан сұйылту аз болады.

#### URE резервуарындағы су сапасы

АСЕГ зертханасы тұндырғыштың ағызу арнасына және Елек өзеніне қарай төгілуін сәуір айынан басқа уақыттан басқа, ай сайын қолданыстағы ШПК бойынша URE резервуарынан ағызуды бақылайды. 2020-2022 жылдардағы URE резервуарындағы су сапасының орташа жылдық деңгейлері төмендегі кестеде келтірілген.

Кесте 6.11: URE резервуарындағы судың орташа жылдық сапасы. Қызыл түспен көрсетілген мәндер ШПК деңгейінің жоғарылауын көрсетеді. (Дереккөз: ASEG)

	ШПК (мг/л)	Жылдық орташа мәні (мг/л)		
		2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
ОБҚ5 – БПК5	4,55	34,2	33,5	36,9
ХОС – химиялық оттегіге сұраныс	27,38	99,9	77,9	99,9
рН		7,5	7,5	7,7
Анионды беттік белсенді заттар – АПАВ	0,46	0,4	0,5	0,6
Сульфаттар	303,3	191,0	363,9	194,4
Хлоридтер	306,6	327,8	317,0	319,3
Темір	0,183	0,2	0,2	0,3
Мұнай өнімдері	0,183	0,1	0,1	0,2
Қалқымалы заттар	20,7	124,5	65,8	91,5
ХРом (VI)	0,011			
Мыс	0,004	0,0	0,0	0,0
Мырыш	2,75	0,0	0,0	0,0
Нитрат азоты	24,91	2,0	0,1	0,3
Нитрит азоты	0,044	0,8	0,0	0,1
Аммоний азоты	2	16,2	27,5	27,8
Құрғақ қалдық		1 085,7	1 000,0	1 210,0
Бор	0,017	0,4	0,4	0,3
Фосфор	2,96	7,0	6,1	5,4

2020-2022 жылдары өлшенген URE резервуары су сапасының ай сайынғы деңгейлері қолданыстағы ШПК-мен салыстыра отырып, келесі суреттерде келтірілген.

Көріп отырғаныңыздай, URE резервуарындағы судың сапасы қолданыстағы стандарттарға (ШПК) сәйкес келмейді, атап айтқанда ОБҚ<sub>5</sub> және ХОС деңгейлеріне, қалқымалы заттарға, сондай-ақ аммоний азотына, бор мен фосфорға қатысты.



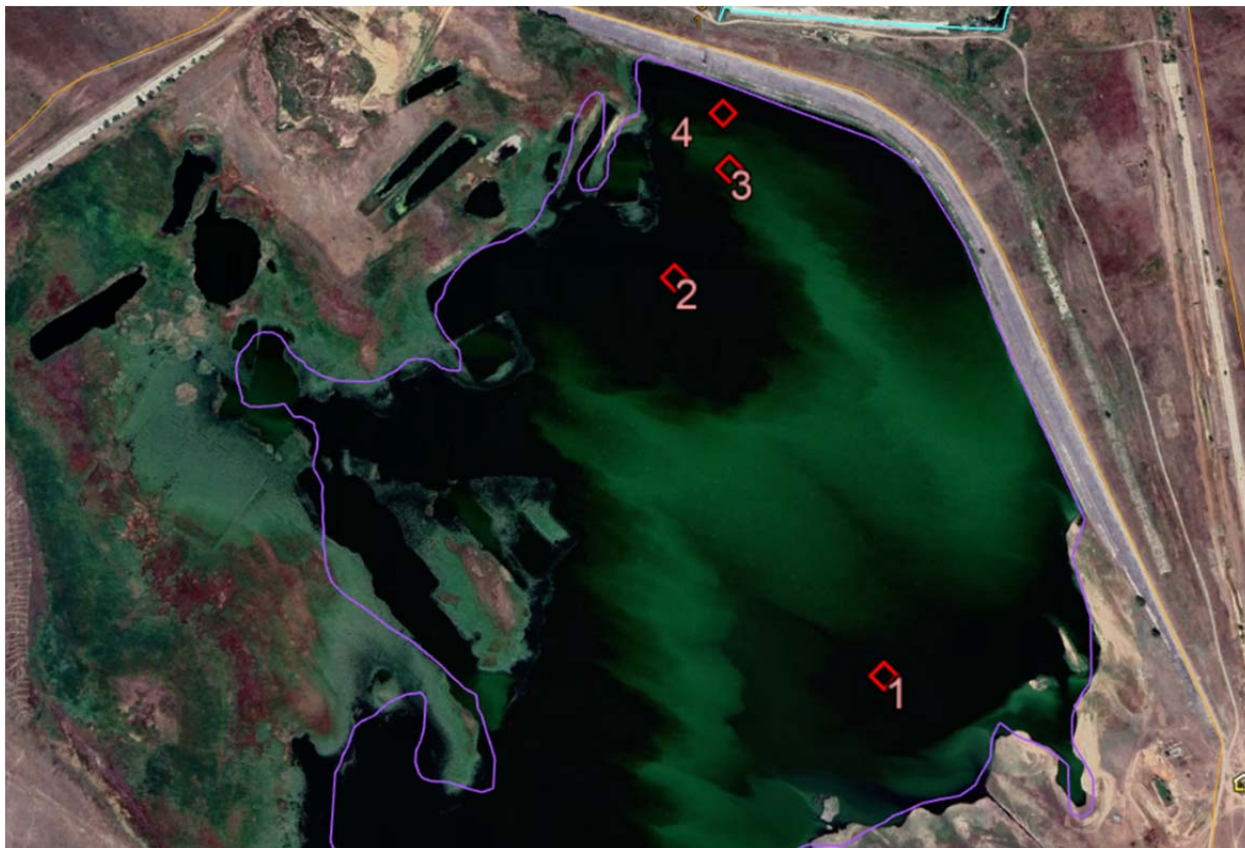
Сурет 6.24: Параметрлерге арналған ШРК (қызыл нүктелі сызық) салыстырғанда URE резервуарындағы ай сайынғы өлшемдерді көрсететін графиктер: ОБҚс, темір, рН, мұнай өнімдері, ХОС, қалқымалы заттар, сульфаттар.



Сурет 6.25: Параметрлерге арналған ШРК (қызыл нүктелі сызық) салыстырғанда URE резервуарындағы ай сайынғы өлшемдерді көрсететін графиктер: хлор, мыс, мырыш, нитрат азоты, нитрит азоты, аммоний азоты, бор, фосфор.

URE резервуарындағы төменгі шөгінділерінің сапасы

ҚОӨСӘБ-ның осы зерттеуі аясында 2023 жылдың мамырында URE резервуарында 4 жерде шөгінділердің сынамалары алынды және қышқыл экстракциясы арқылы қоректік заттар мен металдардың жалпы мөлшеріне талданды, бұл ағынды сулардың шөгінділерінде ластаушы заттардың жиналуын көрсетеді.



Сурет 6.26: 2023 жылдың мамырында URE ағынды суларын ұстауға арналған резервуардағы шөгінділердің сынамаларын алу орындары.

Төмендегі кестеде келтірілген шөгінді сынамаларын талдау нәтижелері ауыр металл концентрацияларының көпшілігі ЕО Ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасында белгіленген топырақтағы ауыр металл концентрацияларының шекті мәндерінде екенін көрсетеді, ал бірнеше сынамалар ЕО-ның, атап айтқанда кадмийдің бақылау мәндерінен асып түседі.

Кесте 6.12: 2023 жылғы мамырда URE резервуарының түбіндегі шөгінділерді қоректік заттар мен ауыр металдарға талдау нәтижелері, сондай-ақ анықтама үшін - ЕО Ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасына сәйкес топырақтағы ауыр металдар концентрациясының шекті мәндері.

Параметр мәндері, мг/кг	Сынама алу нүктесі				Топырақтағы ауыр металдар концентрациясының шекті мәндері* мг/кг құрғақ зат
	1	2	3	4	
Тереңдігі, см	200	250	150	170	
pH	7,46	7,66	7,45	7,56	
P	0,015	0,008	0,025	0,011	



Параметр мәндері, мг/кг	Сынама алу нүктесі				Топырақтағы ауыр металдар концентрациясының шекті мәндері* мг/кг құрғақ зат
	1	2	3	4	
<b>N</b>	42,6	45,4	48,3	43,7	1-ден 3-ке дейін
<b>Cd</b>	<b>3,4</b>	2,3	<b>6,9</b>	<b>3,8</b>	50-ден 140-қа дейін
<b>Cu</b>	65,1	17,8	44,2	51,0	30-дан 75-ке дейін
<b>Ni</b>	<b>92,6</b>	43,3	51,4	46,4	50-ден 300-ге дейін
<b>Pb</b>	3,3	16,7	30,1	3,0	150-ден 300-ге дейін
<b>Мырыш</b>	164,3	28,8	128,3	147,4	1-ден 1,5-ке дейін
<b>Hg</b>	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	—
<b>Cr</b>	3,1	6,0	4,6	4,3	

\*ЕО ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасының қысқаша сипаттамасы: [EUR-Lex-01986L0278 - 20090420 - EN-EUR-Lex \(europa.eu\)](https://eur-lex.europa.eu/uri/uri.do?uri=CELEX:20090420-EN-EUR-Lex)

### Елек өзені

Ақтөбе қаласы теңіз деңгейінен 220 метр биіктікте, Елек пен Қарғала өзендерінің түйіскен жерінде орналасқан. Жоғарыда айтылғандай, КТҚ-дан тазартылған су URE резервуары арқылы Елек өзеніне ағызылады. Берденовтің (2016 ж.)<sup>15</sup> айтуынша, Елек өзені Орал-Каспий бассейніндегі ең ластанған су қоймасы болып табылады (әсіресе Cr<sup>+6</sup>, ОБҚ және бордың арқасында) және Ресеймен трансшекаралық болып табылады. Ағын динамикасы мен су сапасы тұрғысынан Елек өзенінің сипаттамалары төменде келтірілген.

#### Су деңгейлері және жылдық ағын динамикасы

Елек өзеніндегі су шығыны туралы деректер Ақтөбе облысының «Қазгидромет» республикалық мемлекеттік кәсіпорнынан алынды, ол күн сайын су шығынын бақылайды және тіркейді. Сурет 6.27 2020 жылдың қаңтарынан 2022 жылдың желтоқсанына дейінгі 36 ай кезеңін көрсететін «19195 Ақтөбе Елек гидростанциясы» үшін деректер негізінде Елек өзеніндегі ағынның сипаттамалары көрсетілген.

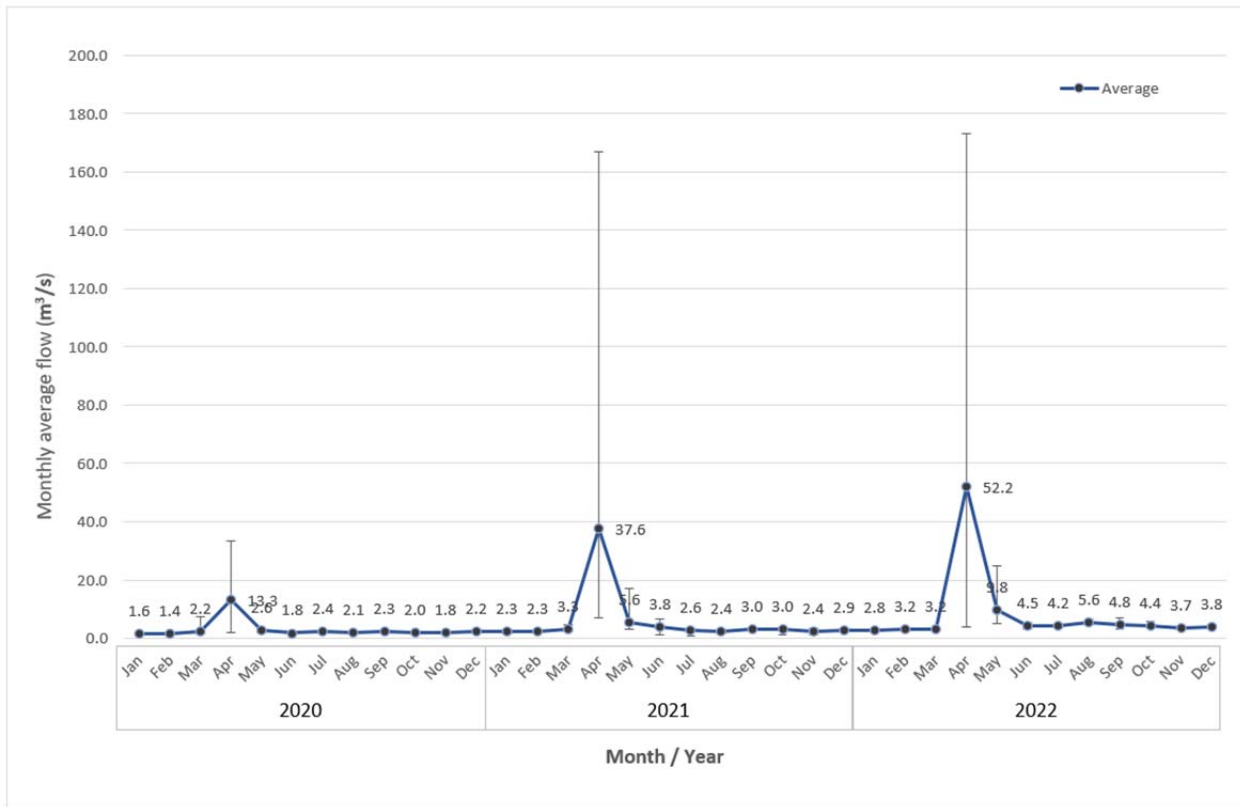
Өзен ағынының деректері жылдың көптеген айларында әдеттегі төмен су ағынын көрсетеді, орташа айлық мәндер 0,8 м<sup>3</sup>/с аралығында және әдетте 3-5 м<sup>3</sup>/с диапазонында өзгереді, бірақ жыл сайын сәуір және мамыр айларында өте жоғары ағын шыңдары бар. Сәуірдегі орташа ағын жылдамдығы 13,3-тен 52,2 м<sup>3</sup>/с-қа дейін, ал тәуліктік шыңдар сәйкесінше 2021 және 2022 жылдың сәуірінде шамамен 170 м<sup>3</sup>/с-қа жетеді.

Илек ағынының шыңдары негізінен көктемгі қардың еруіне байланысты болып көрінеді, өйткені URE резервуарынан келетін ағын тек Елек өзенінің ағынының 1/10 бөлігіне тең көлемде рұқсат етіледі.

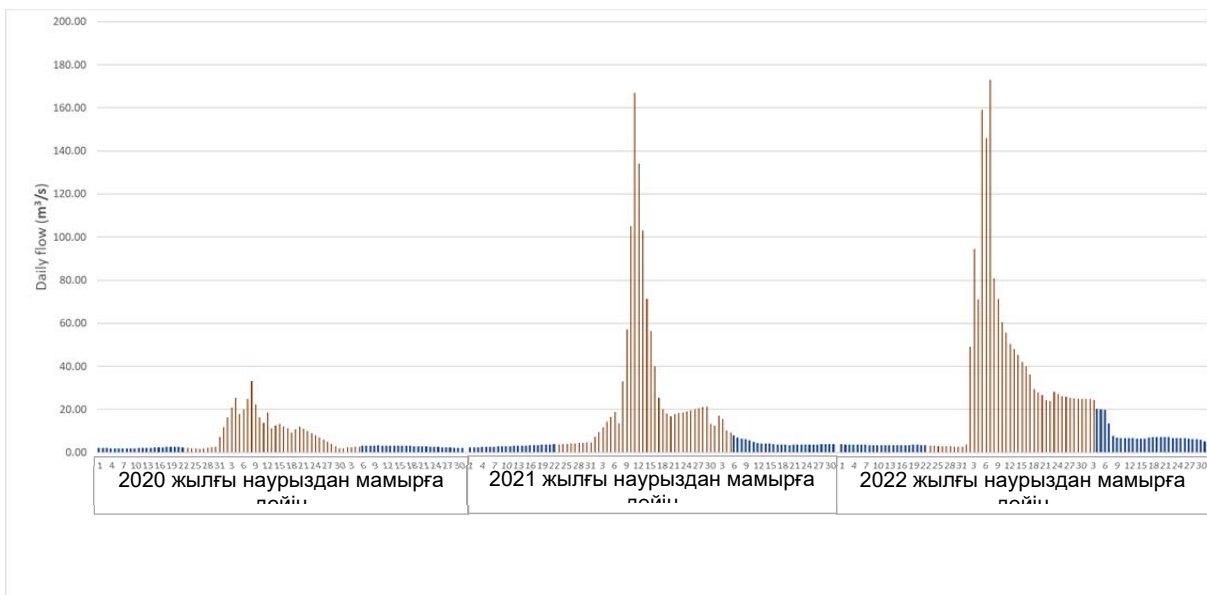
Сурет 6.28 наурыздан мамырға дейін, 2020 жылдан 2022 жылға дейін м<sup>3</sup>/с тәуліктік шығынын көрсетеді, сонымен қатар URE резервуарынан су шығарылуы мүмкін кезеңді көрсетеді. Әдетте, су URE резервуарынан 23 наурыз бен 5 мамыр аралығында немесе өзен ағыны кем дегенде 20 м<sup>3</sup>/с жеткен күннен бастап ағызылуы мүмкін. Бұрын айтылғандай, осы кезеңде URE резервуарынан шығуға Елек өзені ағынының 1/10 бөлігіне тең болуға рұқсат етіледі (яғни, егер өзен ағыны 20 м<sup>3</sup>/с

<sup>15</sup>Дереккөз: Берденов З. Г. және басқалары. (2016 ж.) "Туристердің бағалауы үшін өзен бассейнінің геожүйелерін геологиялық бағалау. Елек өзенінің бассейнін жағдайлық зерттеу." *GeoJournal of Tourism and Geosites*. [туризм туралы журнал]. IX жыл, №2, 18-том, қараша 2016 ж., 187-195 ББ.

болса,  $2 \text{ м}^3/\text{с}$ ). Резервуар операторы URE қақпасының дұрыс ашылғанын тексеру үшін белгілі аумақтың шығатын арна бөлігіндегі су деңгейін өлшейді.



Сурет 6.27: Көк сызық тәуліктік су шығыны туралы мәліметтер негізінде Елек өзенінің орташа айлық су ағынын  $\text{м}^3/\text{с}$  көрсетеді. Жоғары-төмен бағандар әр ай ішінде шығынның күнделікті ең жоғары және ең төменгі мәндерін көрсетеді (Деректер көзі: Қазгидромет)



Сурет 6.28 2020-2021 жылдардағы наурыздан мамырға дейінгі кезеңде Елек өзеніндегі тәуліктік ағынның өзгеруі ( $\text{м}^3/\text{с}$ ) көрсетілген. Қоңыр жолақтар URE резервуарынан Елек өзеніне су төгілуі мүмкін болған кезеңді көрсетеді (23.3-5-5). Деректер көзі: Қазгидромет

Елек өзеніндегі судың сапасы

Елек өзені 9.11.2016 жылғы №151 су объектілеріндегі су сапасын жіктеудің бірыңғай жүйесіне сәйкес 1-сыныпқа жатқызылды (яғни, ең таза, төгінділердегі ластаушы заттардың ең қатаң рұқсат етілген концентрациясы бар).

ASEG жылына 5-9 рет, наурыздың ортасынан аяғына дейін, сәуір айында 7 күн сайын және мамырдың ортасына дейін, URE резервуарынан Елек өзеніне су ағызу кезеңінде Елек өзеніндегі судың сапасына мониторинг жүргізеді. Мониторинг Санитарлық департаментпен және Экология департаментімен бірлесіп жүргізіледі.

Су қоймасынан сынама алудың бірінші нүктесі Елек Т-1 өзеніндегі ағызу нүктесінен ағыс бойынша 500 м жоғары, ал екінші нүкте Елек Т-3 өзеніндегі ағыс бойынша 500 м төмен, сынама алу аптасына бір рет ағызу кезінде жүргізіледі, бір реттік сынама. Ластаушы заттардың бақыланатын параметрлері URE резервуары үшін бірдей.

ASEG соңғы 3 жылда балықтардың өлімі сияқты проблемалар байқалмағанын және мысалы, дауыл кезінде Елек өзеніне тазартылмаған ағынды сулардың апаттық ағындары болмағанын хабарлайды.

2020-2022 жылдардағы Елек өзеніне ағызу нүктесінен жоғары және төмен орташа нәтижелер туралы жиынтық деректер сәйкесінше Кесте 6.13-кестеде келтірілген.

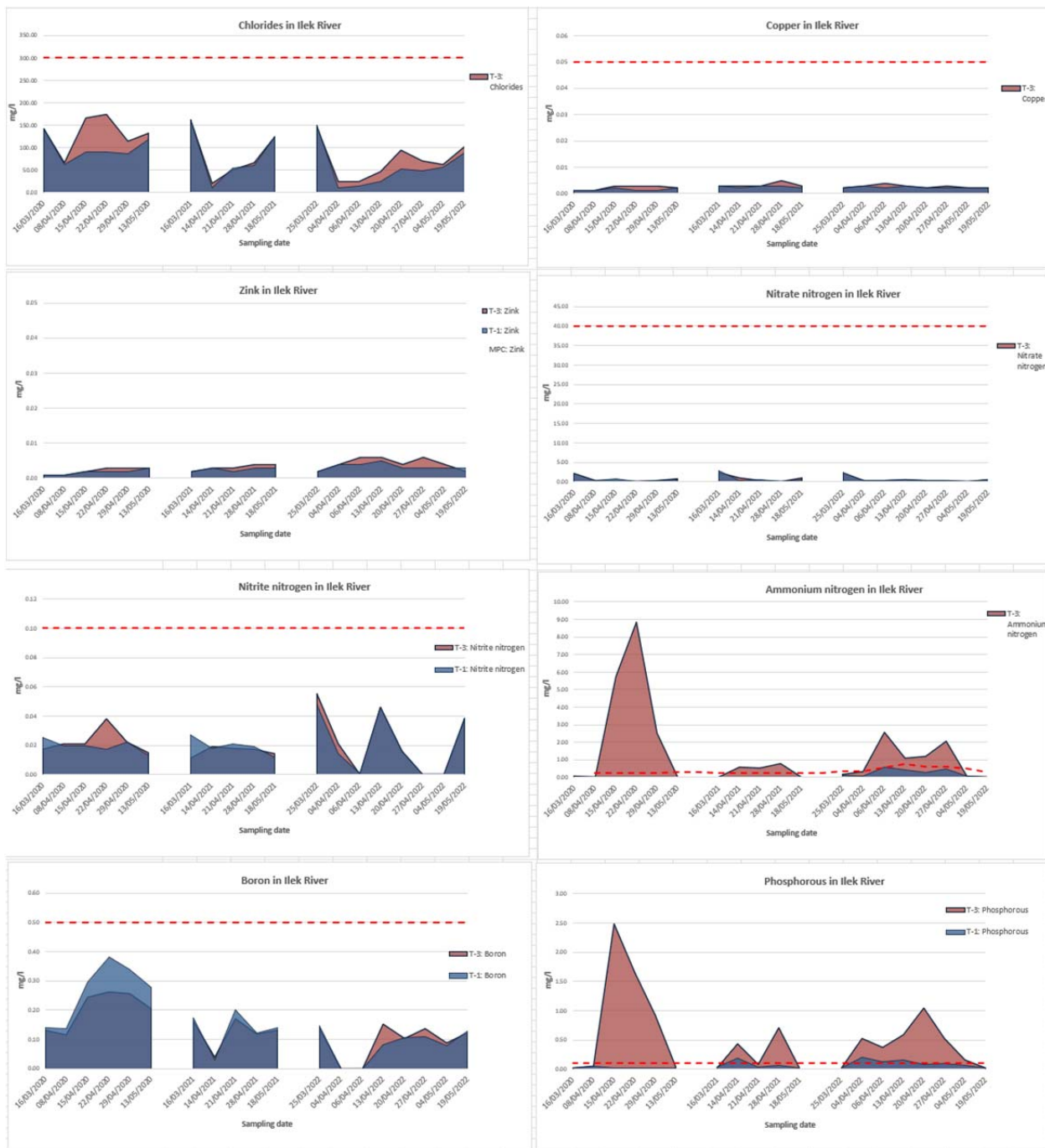
*Кесте 6.13: Елек өзеніндегі судың орташа жылдық сапасы ағынды сулардың ағуынан 500 м жоғары және төмен және құрамында балық бар су объектілері үшін рұқсат етілген ең жоғары мәндер (мг/л). (Дереккөз: ASEG)*

	2020		2021		2022		Рұқсат етілген (ШРК)
	жоғарыда	төменде	жоғарыда	төменде	жоғарыда	төменде	
<b>ОБҚ5 – БПК5</b>	2,052	4,95	2,416	3,06	4,248	5,56	3
<b>ХОС – химиялық оттегіге сұраныс</b>	8,550	14,82	14,016	15,20	19,930	22,04	15
<b>pH</b>	7,300	7,52	7,140	7,20	6,713	6,76	6,5
<b>Анионды беттік белсенді заттар – АПАВ</b>	0,025	0,05	0,016	0,02	0,002	0,02	0,1
<b>Сульфаттар</b>	205,817	188,73	155,380	140,38	113,313	102,33	200
<b>Хлоридтер</b>	98,183	132,23	82,300	84,98	55,563	67,41	300
<b>Темір</b>	0,117	0,12	0,348	0,36	0,341	0,40	0,2
<b>Мұнай өнімдері</b>	0,025	0,02	0,045	0,04	0,022	0,02	0,05
<b>Қалқымалы заттар</b>	13,667	40,20	20,920	24,32	48,400	51,04	Фон
<b>ХРом (VI)</b>	0,036	0,04	0,095	0,10	0,037	0,03	0,02
<b>Мыс</b>	0,001	0,00	0,003	0,00	0,002	0,00	0,05
<b>Мырыш</b>	0,002	0,00	0,003	0,00	0,003	0,00	0,3
<b>Нитрат азоты</b>	0,692	0,63	0,916	0,99	0,618	0,54	40
<b>Нитрит азоты</b>	0,020	0,02	0,019	0,02	0,021	0,02	0,1
<b>Аммоний азоты</b>	0,021	2,86	0,003	0,38	0,245	0,95	+0,25
<b>Бор</b>	0,262	0,20	0,132	0,12	0,081	0,08	0,5
<b>Фосфор</b>	0,024	0,86	0,067	0,26	0,095	0,42	0,1

Жоғарыда келтірілген деректер келесі графиктерде су сапасын төгу нүктесінен жоғары (Т-1, көк) төгу нүктесінен төмен сапамен (Т-3, қызыл) салыстыратын қолданыстағы ШПК-мен салыстыра отырып берілген. Қызыл түске боялған аймақ көкке қарағанда үлкен болса, URE резервуарынан ағынды сулардың ағып кетуіне байланысты судың сапасына теріс әсер етеді.



Сурет 6.29: 2020-2022 жылдардағы ШПК-мен (қызыл нүктелі сызық) салыстырғанда URE резервуарындағы өлшеу нәтижелерін көрсететін графиктер: ОБҚ5, темір, PH, мұнай өнімдері, ХОС, қалқымалы заттар, сульфаттар, хром (VI). Көк аймақ Т-1 (URE резервуары ағылудан жоғары) және қызыл Т-3 (URE резервуары ағылудан төмен) көрсетеді.



Сурет 6.30: 2020-2022 жылдардағы ШПК-мен (қызыл нүктелі сызық) салыстырғанда URE резервуарындағы өлшемдерді көрсететін графиктер: хлор, мыс, мырыш, нитрат азоты, нитрит азоты, аммоний азоты, бор, фосфор. Көк аймақ Т-1 (URE резервуары ағылудан жоғары) және қызыл Т-3 (URE резервуары ағылудан төмен) көрсетеді.

URE резервуарындағы судың сапасына сәйкес, ағызу 2020 жылы ОБҚ5, аммоний азоты және фосфорға, сондай-ақ ХОС және қалқымалы заттарға қатысты өзен сапасының төмендеуіне ықпал



ететін сияқты (дегенмен, қалқымалы заттар ағызу арнасының жағалауларының эрозиясынан да туындауы мүмкін).

### **Қолданыстағы КТҚ тұнба тоғандары мен URE сақтау аймағындағы тұнба сапасы**

Тазарту құрылыстарынан тазартылмаған тұнба КТҚ-дан солтүстікке қарай 56 тұндырғышқа айдалады, онда ол күн астында кептіріледі. Жаз айларында кептірілген тұнба ұзақ уақыт сақтау үшін URE резервуары алаңына шығарылады

Осы ҚОӘСӘБ процесінің бөлігі ретінде тұнба үлгілері жиналып, негізгі қоректік заттардың, сондай-ақ ауыр металдардың құрамына талдау жасалды, бұл кіретін ағынды суларда ластаушы заттардың болуын және тұнбаны тыңайтқыш ретінде қайта пайдалану мүмкіндігін көрсетеді, мысалы, ауыл шаруашылығында.

Тұнба сынамалары қолданыстағы тұндырғыштарда (Сурет 6.31) және URE (Сурет 6.32) ағынды су резервуарының жанындағы ұзақ мерзімді тұнба сақтау аймағында алынды.



Сурет 6.31: Тұнба сынамалары алынған қолданыстағы тұндырғыштардың ауданы (ашық көк контур).



Сурет 6.32: URE резервуарының солтүстігіндегі ұзақ мерзімді тұнба қоймасының аумағындағы тұнба сынамаларын алу нүктелері (сары нүктелер).

Тұнбаны талдау нәтижелері келесі кестеде келтірілген және ЕО-ның «Ауыл шаруашылығында пайдалану үшін тұнбадағы ауыр металл концентрациясының шекті мәндері» [ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасымен](#) салыстырылған. Нәтижелер тұнбадағы ауыр металдардың мөлшері төмен және ЕО шекті мәндеріне сәйкес екенін көрсетеді. Сондықтан, осыған сүйене отырып, тұнба ауыл шаруашылығында қолдануға жарамды.

Кесте 6.14: КТҚ-ның жанындағы және URE тұнбаны сақтау аймағындағы қолданыстағы тұнба қабаттарындағы лайды талдау нәтижелері ЕО-ның ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасына сәйкес ауыл шаруашылығында қолданылатын тұнба құрамындағы ауыр металдардың шекті мәндерімен салыстырылады.

Мг/кг параметр мәндері	Үлгі алу нүктесі													Ауыл шаруашылығында пайдалану үшін тұнбадағы ауыр металдар концентрациясының шекті мәндері мг / кг құрғақ зат	
	КОС Иловые площадки			Иловые отвалы УРЭ в 2015-2021 гг.											2022
	Солтүстік сызық	Орталық сызық	Оңтүстік сызық	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11
Үлгі алынған нүктелері	Аралас жоғарғы орта төменгі			1-5	2-3	3-5	3	6-8	7,8,10	6-9	7-9	9, 10	10	11-12	11-13
Үлгі тереңдігі см	0-30	0-31	0-32	30-60	30-80	80-110	110-130	30-50	80-110	30-80	80-110	30-50	30-80	50-80	30-50
pH	7,1	7,0	7,2	6,2	6,3	6,1	6,9	6,5	6,8	6,7	6,7	6,6	6,9	6,6	6,6
pH	0,01	0,10	0,12	0,13	0,10	0,10	0,08	0,09	0,04	0,07	0,04	0,05	0,03	0,16	0,15
N	38	37	42	30	32	30	32	35	37	34	34	37	36	34	35
сd	1	0	4	4	3	28	3	4	4	3	4	4	8	3	3
Cu	0	0	135	75	66	63	87	92	98	88	119	132	304	87	73
Ni	4	9	39	28	25	32	56	52	51	44	90	89	163	33	33
Pb	3	1	54	3	8	18	26	20	22	17	23	30	88	15	12
Zn	1	1	619	385	357	459	542	615	584	487	783	759	1,416	449	430
Hg	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20	<0,20
Cr	6	7	3	3	4	3	3	3	6	4	4	4	5	3	4

**Климат өзгеруінің су ресурстарына әсері**

Болжам бойынша, климаттың өзгеруі Қазақстанның су ресурстарына әсер етіп, су тапшылығын күшейтіп, ауыл шаруашылығы қызметіне көбірек қысым жасайды.

Елдің кейбір бөліктеріндегі бассейндер қазірдің өзінде айтарлықтай су тапшылығына тап болды және Қазақстанның егістік жерлерінің көп бөлігі құрғақшылыққа ұшырайды. 6.1.5-тарауда қарастырылған А2 сценарийі бүкіл ел бойынша басқа өзендердің көлемі 7-10, 3%-ға қысқарады деп болжайды. Болжам бойынша, климаттың өзгеруі Қазақстанның су ресурстарына айтарлықтай әсер етеді және ауыл шаруашылығы аймақтарындағы климат құрғақ болады. Ауыл шаруашылығы Қазақстан экономикасының негізгі элементтерінің бірі болып табылады және тұтастай алғанда Орталық Азиядағы ауыл шаруашылығы дақылдарының өнімділігі 2050 жылға қарай 30%-ға дейін

төмендейді деп болжануда<sup>16</sup>. Қазақстан халқының өсуіне байланысты суға сұраныс 2050 жылы 24 миллионға жетеді деген болжам жасалуда, сондай-ақ сұраныс өнеркәсіптің, көрші елдердің қажеттіліктеріне байланысты да артады.

Температураның жоғарылауы жиі құрғақшылыққа әкелуі мүмкін және су тапшылығын нашарлатуы мүмкін. Демек, тазартылған ағынды суларды ауылшаруашылық мақсатта қайта пайдалану климаттың өзгеруіне төзімділікті арттыруға айқын мүмкіндік береді.

ОАӨЭЫ дайындаған [Қазақстан үшін ел тәуекелінің профилінде](#) (2022 ж. наурыз) 1960 жылдан бастап Қазақстанда айтарлықтай жылыну байқалғаны және «соңғы 2000-2016 жылдар кезеңінде бүкіл ел бойынша ауыл шаруашылығында кең ауқымды шығындарға әкеп соқтырған төрт құрғақшылық орын алғаны» атап өтілді (ОАӨЭЫ, 33-бет). Есепте сондай-ақ, Қазақстанда «су тасқыны қаупі жер сілкінісі қаупінен әлдеқайда айқын.. // .. жауын-шашын мен қардың еруі айтарлықтай зиян келтіреді» (ОАӨЭЫ, 8-бет).

Су тасқыны қаупі бойынша болжанып отырған КТҚ алаңы өзендерге немесе басқа да маңызды жер үсті суларына жақын емес, жақын жерде көшкін қаупі жоқ салыстырмалы түрде тегіс аумақта орналасқан. АСЕГ қолданыстағы КТҚ ешқашан су астында қалмағанын хабарлады. Климаттың өзгеруінің болжамы туралы 6.1.5-тарауда талқыланғандай, су тасқыны қаупіне қатысты КТҚ алаңы жұмсақ сезімтал болып саналады, өйткені төтенше оқиғалар жиі болатыны күтілмейді – және көптеген су тасқындарынан елде ағынды су тасқыны болып табылады. Осылайша, болжанып отырған КТҚ алаңындағы су тасқыны қаупі төмен деп саналады. Соған қарамастан, бұл учаскеде суды КТҚ негізгі инфрақұрылымынан басқа жерге бағыттау үшін нөсер суын тиімді басқаруды және абаттандыруды қолдануы маңызды, дегенмен бұл су тасқынына қарсы тұрақты тексерулер ретінде қарастырылуы мүмкін және жауын-шашынның тарихи деректеріне негізделуі мүмкін. Әсерді бағалау бөліміндегі (8.1.3-тарау) оқиғалар жаңбыр суын басқару инфрақұрылымының ұсынылған өлшемдерін қамтиды.

Сондай-ақ, жауын-шашынның немесе қардың еруі жиі болған жағдайда, нөсер суының кәріз жүйесіне және КТҚ-ға шамадан тыс жүктелу қаупі жоғары болады, сондықтан мұндай оқиғаларды шешу үшін тиімді төтенше әрекет ету шараларын қажет етеді (төмендегі «Әсерді бағалау» бөлімін және ЭӘБЖ бөлімін қараңыз).

### **Ауыл шаруашылығында тазартылған КТҚ ағынды сулары мен тұнбасын қайта пайдалану**

КТҚ-дан тазартылған ағынды сулар қазіргі уақытта ауылшаруашылық суару мақсатында пайдаланылмайды және ағынды сулардың қазіргі сапасы ЕО-ның суды қайта пайдалану жөніндегі директивасының минималды талаптарына сәйкес келмейді. Алайда, бұрын URE резервуарынан шыққан су суару үшін пайдаланылған және жаңа КТҚ-дан ағынды суларды қайта пайдаланудың айқын мүмкіндіктері бар.

Қондырғыдан солтүстік-шығысқа қарай шамамен 0-9 км жерде жергілікті ауыл шаруашылығында ағынды суларды қайта пайдалану мүмкіндігі бар сияқты. АСЕГ тиісті органдармен, фермерлермен және өндірістік бірлестіктермен диалогта КТҚ-ның жанында ауылшаруашылық суару (және/немесе басқа да өндірістік мақсаттар) үшін ағынды суларды қайта пайдалану әлеуетін одан әрі зерттеу қажеттілігі ұсынылады. Дегенмен, дақылдарды өсіру үшін пайдаланылатын су патогендердің концентрациясы ЕО-ның тиісті шегінен аспауы үшін жүйелі түрде тестілеуді қажет етеді.

Сол сияқты, қазіргі уақытта Ақтөбе КТҚ-дан тұнбаны ауыл шаруашылығы мақсатында қайта пайдалану жүзеге асырылмайды. Дегенмен, екі (2) негізгі шаруашылықтың КТҚ-дан солтүстік-шығысқа қарай 0-5 км аралығындағы тұнбаны жергілікті ауыл шаруашылығында қайта пайдалану мүмкіндіктері бар сияқты; «Темір Тұлпар Батыс» және «Анди». Жоғарыда талқыланған тарихи тұнбадағы ауыр металдарды сынау көрсеткендей, деңгейлер төмен және ЕО ағынды сулар

<sup>16</sup> Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымы

тұнбалары жөніндегі директиваның шекті мәніне сәйкес келеді, сондықтан тұнба ауыл шаруашылығында пайдалануға жарамды болып көрінеді. Бұл сондай-ақ АҚ процесінен шығатын болашақ тұнба ағындарының ауыр металдардың төмен концентрациясына ие болуы мүмкін екенін көрсетеді, дегенмен ЕО ағынды сулар тұнбалары жөніндегі директивасына сәйкес өңделген тұнбаны қайта пайдалану алдында бақылау қажет.

Қазақстанда тұнбаны ауыл шаруашылығы мақсатында қайта пайдалануға жол беріледі, дегенмен Қазақстанда жауын-шашынды кәдеге жарату саясаты жоқ. Алайда қалдықтарды өңдеуге және оларды кәдеге жаратуға қойылатын талаптар Экологиялық кодексте көрсетілген. Тұнба қауіпті емес қалдықтар санатына жатады және топырақтағы ластаушы заттар мен патогендердің рұқсат етілген ең жоғары концентрациясы сақталған жағдайда ауыл шаруашылығында немесе бау-бақшада қолданылуы мүмкін. Тұнбаны компосттау патогендерді жоюға да ықпал етеді деп саналады, бірақ сирек қолданылады.

### **Рецепторлардың – жер үсті және жер асты суларының – сезімталдығы туралы қорытынды**

Жоба әсер етуі мүмкін жер үсті және жер асты суларының негізгі рецепторларын және олардың сезімталдығын келесідей қорытындылауға болады:

- **КТҚ алаңындағы және оның айналасындағы жер үсті және жер асты суларының көздері:** КТҚ алаңының айналасында айтарлықтай жер үсті су қоймалары жоқ және жер асты сулары кем дегенде 4 метр тереңдікте жатқан сияқты және КТҚ алаңына әсер етпейді. Учаскеде немесе оған жақын жерде жер асты суларын тікелей пайдалану жүзеге асырылмайтыны белгілі. Сондықтан сезімталдық **төмен** деп саналады.
- **URE ағынды суларын ұстауға арналған резервуар:** су қоймасы бөгеті бар адам жасаған және Елек өзеніне ағызар алдында ағынды суларды ұстап тұру үшін және бұрын ауыл шаруашылығын суару үшін пайдаланылған. Бөгеттегі судың қазіргі сапасы төмен, жағымсыз иісі бар және оған КТҚ-дан шығарылатын ағынды сулардың сапасыздығын көрсетеді. Алайда, егер су қоймасы толық қуатта пайдаланылса, бөгеттің бұзылу қаупі бар. Бөгеттің денесіне судың ағып кетуіне байланысты бөгеттің тұтастығына қатысты кейбір алаңдаушылық бар. Ұсынылған жоба су қоймасын одан әрі пайдалануды көздейді және егер ағынды сулар суару үшін пайдаланылса, оның мәні артуы мүмкін. Бұл ұсыныс қарастырылуы қажет. Сондықтан резервуарды толық қуатта пайдалану өте жақсы болар еді. Су қоймасы мен бөгеттің әрі қарай пайдалану сезімталдығы **орташадан жоғарыға дейін** болып саналады.
- **Елек өзені:** өзен КТҚ-дан тазартылған ағынды сулардың соңғы қабылдағышы болып табылады. Оның су шығыны төмен, сондықтан ластанған судың көп мөлшерін сұйылту мүмкіндігі шектеулі, ал URE резервуарындағы су өзен суының шығыны максимумға жеткенде ғана оған төгіледі. Дегенмен, өзен қазірдің өзінде суды алу және оны жоғары және төмен ағызу түрінде әртүрлі антропогендік әсерлердің нысаны болып табылады. Дегенмен, ол су объектілеріндегі су сапасын бірыңғай жіктеу жүйесіне сәйкес 1-сынып ретінде жіктеледі. Демек, жалпы алғанда, ағынды суларды ағызу үшін өзеннің одан әрі пайдалану сезімталдығы **орташадан жоғарыға дейін** болып саналады.

#### 6.1.7 Атмосфералық ауа сапасы

##### **Ақтөбе қаласы – Ақтөбенің Солтүстік өнеркәсіптік ауданындағы атмосфералық ауаның сапасы**

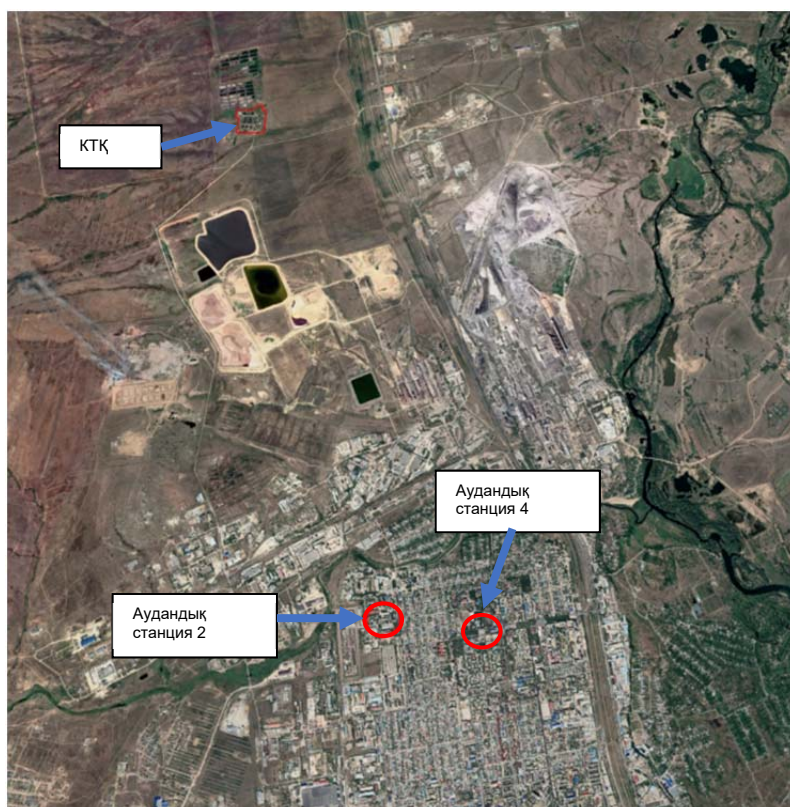
Ақтөбе қаласы - қаланың шығысындағы хромит кен орындарымен тығыз байланысты ірі өнеркәсіп орталығы. Мұнда ферроқорытпа, хром қосылыстары, ауылшаруашылық техникасы, рентген жабдықтары және басқалары, соның ішінде химия, жеңіл және тамақ өнеркәсібі дамыған зауыттар орналасқан.

«Aquamet» (2023 ж.) жергілікті ҚОӘБ-де өңірдің ауа бассейнінің атмосфералық ауасын ластаудың негізгі көздері негізінен ірі кәсіпорындардың, оның ішінде: «СНПС-Ақтөбемұнайгаз» АҚ, «Қазақойл Ақтөбе» ЖШС, Ақтөбе ферроқорытпа зауыты және ДГОК «Қазхром ТҰК» АҚ филиалдары,



«Интергаз Орталық Азия» АҚ, «Ақтөбе» МГҚБ, «Ақтөбе ЖЭО» АҚ шығарындылары болып табылатыны атап өтілді.

Ақтөбедегі атмосфералық ауа сапасына шолу Қазақстанның Ұлттық гидрометеорологиялық қызметі (Қазгидромет) ұсынған деректерге негізделген. Қазгидромет Ақтөбе қаласында 6 стационарлық мониторинг станциясын пайдаланады. Ақтөбенің Солтүстік өнеркәсіптік аймағында орналасқан 2- және 4-аудандық станциялар КТҚ жобасының болжамды ауданына ең жақын орналасқан (Сурет 6.33-суретті қараңыз) КТҚ алаңынан оңтүстікке қарай 6 км қашықтықта. Бұл аймақтағы атмосфералық ауаның сапасы КТҚ нысанына тән емес, бірақ қолданыстағы КТҚ-дан келмейтін ластаушы заттардың түрлері үшін КТҚ жобасының нысанына қарағанда нашар деп болжауға болады.



Сурет 6.33: 2- және 4-станциялардың орналасқан жері

Кесте 6.15-кестеде 2018-2022 жылдары 2- және 4-станцияларда өлшенген ластанудың **орташа жылдық** концентрациясы ұсынылған.

Кесте 6.15: 2018-2022 жылдары 2- және 4-станцияларда өлшенген ластанудың жылдық концентрациясы (мкг/м<sup>3</sup>)

Стационарлық станцияларда өлшенетін ластаушы заттар	№2 және №4 станциялардан орташа мәндер (мкг/м <sup>3</sup> )									
	2018		2019		2020		2021		2022	
	№2	№4	№2	№4	№2	№4	№2	№4	№2	№4
Ұсақ бөлшектер (мкг/м <sup>3</sup> )		15,4		20,4		1,5		12,6		4,7
PM-2,5 ұсақ бөлшектері (мкг/м <sup>3</sup> )										
PM -10 ұсақ бөлшектері	36		25,2		39,8		0		0	



(мкг/м <sup>3</sup> )										
Күкірт диоксиді (мкг/м <sup>3</sup> )	14	3,7	19,6	3	17,7	3,6	7,3	3,6	4,6	3,2
Көміртегі тотығы (мг / м <sup>3</sup> )	0,316	4,286	0,904	1,433	0,087	0,42	0,21	0,742	0,068	0,413
Азот диоксиді (мкг/м <sup>3</sup> )	36	22,7	31	26,7	31,6	37,3	21,8	31,7	22,6	28,1
Азот оксиді (мкг/м <sup>3</sup> )	2		2,9		0,6		8,6	36,3	30,2	30,9
Күкіртсутек (мкг/м <sup>3</sup> )	1	0,8	1,7	0,8	0,9	0,4	2,4	0,6	1,4	0,1

2- және 4-аудандық станцияларға ұсынылған ластану концентрациясы ДДҰ<sup>17</sup> мен ЕО<sup>18</sup> ауа сапасының стандарттарымен салыстырылды. Бұдан басқа, мөңдер қалалық және ауылдық тұрғын аудандардағы және 2.08.2022 жылғы №29011 өнеркәсіптік ұйымдардың аумақтарындағы атмосфералық ауа үшін қазақстандық гигиеналық стандартта белгіленген шекті рұқсат етілген концентрациялармен (ШРК) салыстырылады. Келесі екі кестеде ауа сапасының тиісті стандарттары жинақталған.

Кесте 6.16: ДДҰ және ЕО атмосфералық ауа сапасы стандарттарының деңгейлері

Ластаушы	Орташа уақыт/кезең	ДДҰ стандарты	ЕО стандарты
Ұсақ бөлшектер (PM <sub>2,5</sub> )	Жылдық	5 мкг/м <sup>3</sup>	20 мкг/м <sup>3</sup>
	Тәуліктік	15 мкг/м <sup>3</sup>	-
Ұсақ бөлшектер (PM <sub>10</sub> )	Жылдық	15 мкг/м <sup>3</sup>	40 мкг/м <sup>3</sup>
	Тәуліктік	45 мкг/м <sup>3</sup>	50 мкг/м <sup>3</sup>
Азот диоксиді (NO <sub>2</sub> )	Жылдық	10 мкг/м <sup>3</sup>	40 мкг/м <sup>3</sup>
	Тәуліктік	25 мкг/м <sup>3</sup>	-
Күкірт диоксиді (SO <sub>2</sub> )	Тәуліктік	40 мкг/м <sup>3</sup>	125 мкг/м <sup>3</sup>
Көміртегі тотығы (CO)	Тәуліктік	4 мг/м <sup>3</sup>	10 мг/м <sup>3</sup> (8 сағаттық ең жоғары тәуліктік мән)

<sup>17</sup> <https://www.who.int/publications/i/item/9789240034228>

<sup>18</sup> [https://environment.ec.europa.eu/topics/air/air-quality/eu-air-quality-standards\\_en](https://environment.ec.europa.eu/topics/air/air-quality/eu-air-quality-standards_en)

Кесте 6.17: Қалалық және ауылдық елді мекендердегі, сондай-ақ өнеркәсіптік ұйымдардың аумақтарындағы атмосфералық ауаға арналған қазақстандық гигиеналық нормативтер

Ластаушы	Шекті рұқсат етілген концентрациялар (ШРК)	
	Бір реттік мах.	Орташа тәуліктік көрсеткіш
Ұсақ бөлшектер (PM <sub>2,5</sub> )	160 мкг/м <sup>3</sup>	35 мкг/м <sup>3</sup>
Ұсақ бөлшектер (PM <sub>10</sub> )	300 мкг/м <sup>3</sup>	60 мкг/м <sup>3</sup>
Азот диоксиді (NO <sub>2</sub> )	200 мкг/м <sup>3</sup>	40 мкг/м <sup>3</sup>
Күкірт диоксиді (SO <sub>2</sub> )	500 мкг/м <sup>3</sup>	50 мкг/м <sup>3</sup>
Көміртегі тотығы (CO)	5 мг/м <sup>3</sup>	3 мг/м <sup>3</sup>

Дереккөз: қалалық және ауылдық елді мекендерде, сондай-ақ өнеркәсіптік ұйымдардың аумақтарында атмосфералық ауа үшін гигиеналық нормативтерін бекіту 02.08.2022 ж. №29011.

Айта кету керек, 2- және 4-станциялар үшін деректер бір жылдағы орташа болып табылады, ал кейбір ЕО стандартты мәндері тек 24 сағаттық орташа мәндер ретінде берілген. Егер бұл шектеу алынып тасталса, ДДҰ мен ЕО стандарттарымен салыстырғанда 2- және 4-мониторинг станциялары үшін ауа сапасы бойынша мыналарды байқауға болады:

- Ұсақ бөлшектер (PM<sub>10</sub>): 2- және 4-станциялардағы барлық орташа жылдық мәндер ДДҰ мен ЕО-ның жылдық шекті мәндерінен төмен.
- Азот диоксиді (NO<sub>2</sub>): 2- және 4-станциялардағы барлық орташа жылдық мәндер ДДҰ-ның жылдық шекті мәндерінен жоғары және ЕО шекті мәндерінен төмен.
- Көміртегі тотығы: 2018 жылы 4-станциядағы орташа мән ғана ДДҰ-ның тәуліктік шегінен асып түседі. Барлық басқа орташа мәндер ДДҰ мен ЕО шекті мәндерінен төмен.
- Күкірт диоксиді (SO<sub>2</sub>): барлық орташа жылдық мәндер ДДҰ мен ЕО-ның күнделікті шекті мәндерінен төмен.

Қалалық және ауылдық елді мекендерде, сондай-ақ 02.08.2022 жылғы №29011 өнеркәсіптік ұйымдардың аумақтарында атмосфералық ауа үшін гигиеналық нормативтерде белгіленген ШРК-ға келетін болсақ, 2018 жылғы көміртегі тотығының орташа мәнінің бірден-бір асып кетуі 4-станцияда тіркелген.

Шамасы, 2018-2022 жылдар кезеңінде ластаушы заттардың көпшілігі бойынша 2- және 4-станцияларда ластаушы заттардың азаюы немесе көбеюге нақты үрдіс байқалмайды. Алайда, көміртегі тотығы үшін 4-станцияда төмендеу байқалады. Сол сияқты, 2-станциядағы күкірт диоксидінің орташа мәні де төмендеуде

Ластанудың кейбір орташа мәндері жылдар бойы айтарлықтай өзгеруі мүмкін, мысалы, көміртегі тотығы үшін, мұнда 4-станцияда орташа жылдық мән 2018 жылы 4,2857 мг/м<sup>3</sup>-тан 2019 жылы 1,4329 мг/м<sup>3</sup>-қа дейін төмендеді.

Жалпы, 2018-2022 жылдар аралығындағы 2- және 4-станциялардағы орташа жылдық мәндердің көбі қарастырылған үш стандарттан төмен деп айтуға болады.

### Ақтөбе Ағынды КТҚ-дағы атмосфералық ауа сапасы

ASEG арнайы компанияны жылына екі рет өз нысандарындағы ауа сапасына сынама алу (бір реттік сынама алу) үшін жалдайды. Зерттеу ҚР СТ 2.302-2014 ұлттық стандартына сәйкес жүргізіледі. Бұл ГОСТ 17.2.6.02-85 нормативтік құжаттамасына сәйкес, оның учаскелерінің шартты санитарлық-қорғау аймағының шекарасында ГАНК-4 газ анализаторы мен МЭС-200А метеометрін қолдана отырып жасалады.

Соңғы сынақтар 2022 жылдың наурызында, 2021 жылдың қыркүйегінде және 2021 және 2022 жылдың желтоқсанында өткізілді. КТҚ, СТҚ, өндірістік база, Қарғалы, Заречный, Нокин ауылдары сияқты негізгі объектілерде көміртегі тотығының, азот диоксидінің, күкірт диоксидінің мөлшерін өлшеу жүргізіледі. КТҚ орналасқан жерде күкіртті сутегі мен хлордың мөлшері өлшенеді.

2022 жылы сынама алу кезінде ауа-райы күн ашық болды, атмосфералық қысым 750 мм сын.бағ. болды, ауа температурасы құрғақ – 12, ылғалдылығы 70, шығыс жел, желдің жылдамдығы 2 м/с. Нәтижелер Кесте 6.18-кестеде келтірілген.

Кесте 6.18: КТҚ объектісінде 2022 жылғы АСЕГ ауа сапасының мониторингінің нәтижелері (дереккөз: атмосфералық ауа сынамаларын алу және тұрғын аудандарды зерттеу хаттамасы 28.12.2022 ж. №14114)

	КТҚ-дағы нәтижелер, қазандық	ШРК мг/м <sup>3</sup>
Көміртегі тотығы, мг/м <sup>3</sup>	0,15	5,0
Азот диоксиді, мг/м <sup>3</sup>	0,020	0,2
Күкірт диоксиді, мг/м <sup>3</sup>	0,025	0,5
Күкіртсутек		0,008
Хлор		0,1

2021 жылы ауа сапасының сынамаларын алу кезінде атмосфералық қысым 749 мм сын.бағ. болды, құрғақ температура -6, ылғалдылық 65; желдің бағыты оңтүстік-шығыс, желдің жылдамдығы 5 м/с, ауа-райы бұлтты болды. Нәтижелер төменде келтірілген.

Кесте 6.19: Қолданыстағы КТҚ алаңында АСЕГ ауа сапасының 2021 жылғы мониторингінің нәтижелері (дереккөз: елді мекендердің атмосфералық ауасын сынау туралы есеп №472-526 13.12.2021 ж.)

	КТҚ алаңындағы нәтижелер	Жұмыс аймағының ШРК, мг/м <sup>3</sup>
Көміртегі тотығы, мг/м <sup>3</sup>	0,21	5,0
Азот диоксиді, мг/м <sup>3</sup>	0,0022	0,2
Күкірт диоксиді, мг/м <sup>3</sup>	Табылған жоқ	0,5

Бір рет күкіртті сутектің сынамасын алу 2020 жылы КТҚ ауданындағы құбыр арқылы жүргізілді. Сынама алу кезінде температура -25°С, ылғалдылық 70%, қысым 759 мм сын.бағ. болды. (Кесте 6.20)

Кесте 6.20: 2020 жылы КТҚ-ның аумағындағы күкіртті сутегінің құрамын мониторингтеу нәтижелері. (Дереккөз: елді мекендердің санитарлық аймақтың, елді мекеннің 22.12.2020 жылғы № 238 атмосфералық ауасын сынау хаттамасы).

Көрсеткіштің атауы, өлшем бірлігі	Жұмыс аймағының ШРК, мг/м <sup>3</sup>	Алынған нақты деректер, мг/м <sup>3</sup>	
		жел жақ	ық жақ
Күкіртсутек (H <sub>2</sub> S)	0,008	0,00123	0,00138

Жоғарыда анықталған мәндер 0,00123 және 0,00138 мг/м<sup>3</sup> H<sub>2</sub>S 2020 жылдан бастап шамамен 0,001 PPM тең<sup>19</sup>. Бұл қыс мезгілінде алынған бір реттік өлшемдер (мысалы, тұндырғыштар босатылған кезде емес, жазда), сондықтан иіс жағдайы туралы қорытынды жасау үшін жеткіліксіз. Дегенмен, адам мұрнының H<sub>2</sub>S үшін шамамен 0,0006 миллионның бөліктері деңгейінде иіске сезімталдыққа ие (ең аз анықтау) екенін атап өтуге болады. Бұл құралдардың ең төменгі анықтауы сезімталдық деңгейінен 0,001/0,0006 = 17 есе жоғары екенін білдіреді. Басқаша айтқанда, егер құралдар H<sub>2</sub>S анықтаса, әдетте жоғары иіс концентрациясы болады. Қыста бір реттік 0,001 миллионның бөліктері

<sup>19</sup> ["Teesing" газдар үшін ppm мг/м<sup>3</sup> конвертерге](#) сәйкес m=34,08 г/моль молекулалық массасын пайдаланады.

өлшеу иістің жоғары концентрациясын көрсетеді, бұл жазда нашарлауы мүмкін. КТҚ жұмыстарына байланысты иіс жағдайы төменде толығырақ талқыланады.

### **Иіс жағдайы (сапалы)**

ҚОӨСӘБ объектісіне барған кезде де, фокус-топтық жүргізілген талқылау (ФТТ) нәтижелері бойынша да келесі иіс көздері анықталды:

- Ағынды суларды жинау аймағына іргелес тұнба қабаттары, атап айтқанда, босату/тазарту және URE резервуарының жанындағы кептірілген тұнбаны сақтау орнына тасымалдау кезінде.
- КТҚ-ның өзі азротенктері, бастапқы және қосалқы резервуарларымен қоса алғанда.
- URE резервуары.
- URE резервуарынан Елек өзеніне бұрылатын канал (жыл сайын 20 наурыз бен 5 мамыр аралығында пайдаланылады).
- Елек өзенінің маңындағы бұрылыс каналының су басқан жағалаулары.
- Елек өзенінің су басқан жағалауы URE резервуарынан шығатын арнаға жақын.

Сәуір айында фокус-топтарда (ФТТ) қолданыстағы тазарту станциясына салыстырмалы түрде жақын тұратын тұрғындармен, яғни Құрайлы және Георгиевка ауылдарында және 39 теміржол торабында/Қызғалдақты станциясында үш талқылау өткізілді. ФТТ және олардың қатысушылары туралы толығырақ ақпарат 7.3.3-бөлімде берілген.

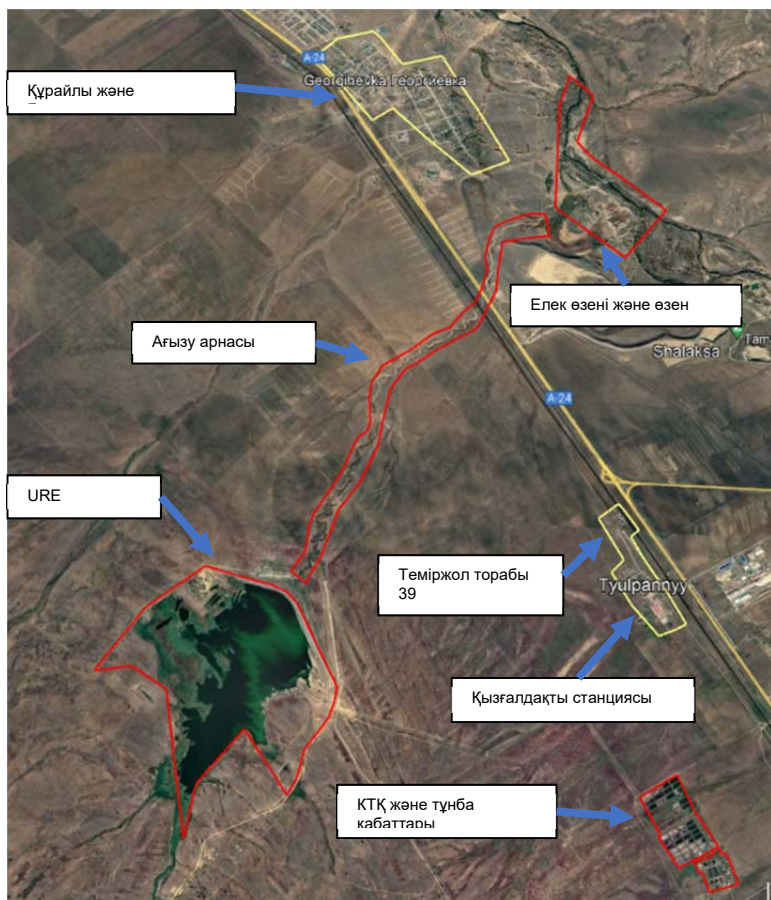
Құрайлы және Георгиевка ауылдарының ФТТ қатысушылары әсіресе жазда және желді ауа-райында қатты жағымсыз иістен қиналады деп шағымданды. Осы кезеңдерде олар терезелерді ашқысы келмеді және кірлерін үйде кептіруге тура келді (үйдің ішінде). Олар КТҚ-ның иісі жалпы ауыл тұрғындарына, әсіресе респираторлық аурулары бар адамдар мен балаларға теріс әсер еткенін айтты. Сонымен қатар, екі ауылдың кейбір тұрғындары Елек өзенінде шомылады, оның ішінде балалар жазғы демалыста және өзен жағасында жағымсыз иістер туралы хабарлайды.

Аталған ауылдар мен елді мекендердің тұрғындары иістің көзі ретінде төгілген ағын мен Елек өзенінің жағалауларын анықтады. URE резервуарынан көктемгі ағын өзеннің ағыны мен жағалауларын ластайды және бұлақты эрозияға ұшыратып, Елек өзенінің жайылмасына эрозиялық шөгінділер әкеледі. URE резервуарынан Елек өзеніне ағынды суларды ағызғаннан кейін (5 мамырдан кейін, ағынды суларды ағызуды тоқтатылған кезде) Ақтөбе су қоймасынан су өзен жағалауларын тазарту үшін үш күн қатарынан ағады. Алайда, ФТТ кезінде айтылған шағымдар оның тиімсіз екенін көрсетеді және жағымсыз иіс бірнеше ай бойы ағынның жағасынан шығып, айналадағы аудандарда алаңдаушылық тудырады. Бұл Елек өзенінің жағасына да қатысты.

39-шы теміржол торабы мен Қызғалдақты станциясының тұрғындары да бүкіл ауыл бойынша тұрақты, күшті иіс туралы хабарлайды. Иіс әсіресе түнде және желді ауа-райында күшті болады. Қатты иіске байланысты терезелер жабық күйінде қалады, ал кірді үйдің ішінде кептіріледі. Тұрғындар да қонақтарды үйлеріне шақырудан ұялады. Балалар мен респираторлық аурулары бар адамдар бұл иіске әсіресе сезімтал. 2023 жылдың 25 және 26 сәуірінде жүргізілген тазарту қондырғысына жақын тұрғын үйдегі шу деңгейін өлшеу кезінде үй КТҚ-дан шыққан күкіртсутектің тұрақты иісі туралы хабарлады.

«Sweco» сайтына кірген кезде, КТҚ алаңының менеджері тұрғындардың тұнба қабаттарын тазарту кезінде жағымсыз иіс туралы шағымдарын да айтты.

Төмендегі картада қызыл түспен сызылған әр түрлі иіс көздері және сары түспен дөңгелектелген иіс рецепторлары көрсетілген.



Сурет 6.34: КТҚ мен оың өнімдерінен (ағынды сулар мен тұнбалар) иістің негізгі көздерін бейнелейтін карта (қызыл түспен белгіленген) және рецепторлар, соның ішінде жақын маңдағы елді мекендер (сары сызықпен дөңгелектелген).

### Рецептордың сезімталдығы бойынша қорытынды – қоршаған ауа сапасы

Қаладан және жақын маңдағы өндірістік аймақтардан қашықтықты ескере отырып, ағынды суларды тазарту қондырғыларындағы атмосфералық ауаның жалпы сапасы салыстырмалы түрде жақсы деп саналады, ол желге ашық және кейбір әсерлерге төтеп бере алады, сондықтан иістен басқа жалпы сезімталдығы төмен. Қолданыстағы КТҚ-ның негізгі әсер ету көзі – иіс. Бұл қазірдің өзінде күрделі мәселе және тазарту құрылыстарына, URE резервуарына, төгу каналына және Елек өзеніне төгілу орнына жақын орналасқан елді мекендерде алаңдаушылық пен әл-ауқаттың төмендеуінің маңызды көзі болып табылады. Демек, иіске қатысты ауа сапасы одан әрі жағымсыз әсерлерге төтеп беру қабілеті төмен жоғары сезімтал болып саналады. **Осылайша, ауа сапасына жалпы сезімталдық орташа болып саналады.**

#### 6.1.8 Қоршаған ортадағы шу деңгейлері

КТҚ салыстырмалы түрде шалғай өндірістік ауданда орналасқан. КТҚ-ның жұмысына байланысты шудың негізгі көзі - АС сорғылары және биологиялық тенктерге ауа жіберетін үрлегіштер, олардың барлығы ғимараттардың ішінде орналасқан, сондықтан сыртта шектеулі әсер етеді. КТҚ-ға барған кезде желдеткіш ғимаратының ішіндегі шу деңгейі аэрация үрлегіштерінің жанында 75-80 дБА аралығында өлшенді. Антропогендік шудың ең жақын ықтимал маңызды көздері - шығысқа қарай 1 км-ден астам жерде орналасқан теміржол және А-24 магистралі. Хром өнеркәсіптік нысанының



шекарасы оңтүстікке қарай шамамен 1 км қашықтықта орналасқан, бірақ олармен байланысты зауыттар КТҚ-дан шамамен 3 км қашықтықта орналасқан.

КТҚ алаңына ең жақын шу қабылдағыш КТҚ-дан солтүстікке қарай шамамен 2 км жерде және теміржол желісінің батыс жағында (шамамен 200 м) және А-24 жолымен (шамамен 400 м) іргелес орналасқан Қызғалдақты селосы болып табылады.



Сурет 6.35: Қызғалдақты станциясы көрсетілген, ол ең жақын тұрғын аудан болып табылады, тазарту қондырғысы орналасқан жерден солтүстікке қарай 2 км жерде. (Карта көзі: Google Earth)

ҚОӘСӘБ-ның 2023 жылғы 25-26 сәуірдегі (сейсенбі-сәрсенбі) осы процесінің бөлігі ретінде Қызғалдақты ауылында орналасқан жақын маңдағы тұрғын үйдегі қоршаған шу деңгейі өлшенді (аудан 7 жартылай жеке және 2 жеке үйден тұрады және елеулі немесе тұрақты шу көздерінсіз тыныш деп бағаланды). Оңтүстікке қарай 400 метр жерде орналасқан көрші сүт фермасы шу деңгейі өлшенген күні жабық болды. Тұрғындар тұрғын ауданнан шығысқа қарай 450 метр жерде орналасқан негізгі теміржол жолынан ешқандай шу шықпағанын хабарлады. Үй тұрғындары қолданыстағы АСҚ-дан ешқандай шу шықпағанын хабарлады, бірақ екінші жағынан, КТҚ-дан шығатын күкіртті сутектің ( $H_2S$ ) тұрақты иісін атап өтті. Қара жол ауыл арқылы шығысқа қарай 270 метр, бірнеше қатар ағаштардың артынан өтіп, солтүстікке қарай 700 метр, 39-теміржол торабына апарады. Шуды есепке алу құралдарын орнату және бөлшектеу кезінде бұл жолда ешқандай көлік құралдары байқалмады және тұрғындар күндізгі уақытта осы жолмен жүретін сирек кездесетін жергілікті жеңіл автомобильдер туралы хабарлады. Сондықтан жол қозғалысын тексеру жүргізілген жоқ. Ауданда басқа ықтимал шу көздері байқалмады.

Шуды өлшеу кезіндегі қоршаған орта жағдайлары 2023 жылдың 25 сәуірінде оңтүстік-шығыстан 1-3 м/сек желден тұрды, ол 2023 жылдың 26 сәуірінде 2-6 м/с дейін күшейіп, 14:00-17:00-де 10 м/сек дейін өсті. Температура күні бойы 22°C-тан таңертең 14,3°C-қа дейін өзгерді. Атмосфералық қысым тұрақты болды – 767,8, өлшеу соңында 762,5-ке дейін төмендеді. Ауаның салыстырмалы ылғалдылығы күндіз 20%, түнде 45% болды. Биік шарбы бұлттары күн сәулесіне көп кедергі келтірмеді.

Шуды өлшеу үшін 40-110 дБА сезімталдық диапазоны бар 1-ші дәрежелі Shi-01 (Защита) дәлдік шу өлшегіші қолданылды. Өлшегіш үйдің қасбетінен 1,5 м қашықтықта орнатылды. Шу өлшегіш микрофон мен КТҚ арасында физикалық кедергілер болған жоқ. Желдің әсері микрофонды одан алыстатып, микрофонның үстіне желді басатын жабдықты орнату арқылы жойылды. Күндізгі өлшеу қатарынан 18,5 сағат бойы – 14:24-тен 22:00-ге дейін және келесі күні 8:00-ден 19:00-ге дейін жүргізілді. Түнгі өлшеу келесі күні сағат 22.00-ден 8.00-ге дейін қатарынан 10 сағат бойы жүргізілді.

Өлшенген күндіз  $L_{Aeq}$  50,9 дБ (макс. 54,0, мин. 40,3) импульстік параметрде 50,3 дБ (макс. 95,8, мин. 27,5), қысқа мерзімді орташа 43,7 дБ (макс. 90,8, мин. 27,4) және ұзақ мерзімді орташа 44,8 дБ (макс. 80,1, мин. 27,8) көрсетті.

Түнде  $L_{Aeq}$  47,9 дБ (макс.60,8, мин. 29,0), қысқа мерзімді орташа 40,2 дБ (макс. 59,3, мин. 24,7) және ұзақ мерзімді орташа 40,5 дБ (макс. 50,4, мин. 28,8) көрсеткен импульсті баптау кезінде 40,5 дБ (макс. 48,7, мин. 40,0) құрады.

Бұл өлшемдер ДДҰ-ның<sup>20</sup> ұлттық<sup>21</sup> шектеулерінде болатын қоршаған ортаның фондық шу жағдайларын көрсетеді.

### Рецептордың сезімталдығы туралы қорытынды - шу деңгейі

КТҚ-ның жанында елді мекендер жоқ және жақын маңдағы елді мекендерде қолданыстағы КТҚ-дан шу байқалмайды. Жалпы, **шу деңгейі** мен шу рецепторлары бойынша сезімталдық **төмен** болып саналады.

### 6.1.9 Биоалуантүрлілік – Флора (өсімдік жамылғысы)

Өсімдіктерді зерттеу алаңы ұсынылған жоба әсер етеді деп күтілетін аймаққа байланысты анықталды. Бұл, ең алдымен, жаңа КТҚ үшін жоспарланған шамамен 11 га аумақты қамтиды. Тұнба қабаттардағы өсімдіктердің таралуы судың азаюы нәтижесінде ғана өзгеруі мүмкін, бірақ белгіленген өсімдіктердің арасында тек бірнеше арамшөптер болды. Жоба пайдалануды жалғастырған жағдайда URE резервуары айналасындағы өсімдіктерге әсер етпейді деп күтілуде. Бұл учаскелердің барлығы 2023 жылдың 21 мамырында барлық өсімдіктер гүлдену кезеңінде болған кезде зерттелді, бұл оларды түр деңгейінде анықтауға мүмкіндік берді.

Зерттелген жерлерде бұталар мен ағаштар іс жүзінде жоқ. Оқшауланған ағаштар мен бұталар тек URE ұстайтын резервуар бөгетінің шетінде, ағызу өзенінде және тұнба қабаттары мен қолданыстағы КТҚ айналасында ғана кездеседі.

Жаңа КТҚ-ның аумағын үш бөлікке бөлуге болады: шөп шабу алаңы, бос жер және көктемде еріген су айтарлықтай уақыт сақталатын бассейн. Шөл далада эфемеридтер-жусан-бетеге қауымдастықтары бар, ал ойпатта аралас шөптер-бетеге-сведа қауымдастықтары бар. Шабындық өсімдіктері шөпті қауымдастық ретінде анықталды. **Жоғарыда аталған аумақтардың ешқайсысында бірде-бір қорғалатын түр өспейді.** Тұнба қабаттарының жағалауларында тек 4 түрлі арамшөп кездеседі; олар жоғары қоректік заттардың арқасында гүлдейді. Дәл осындай өсімдіктер жер асты суларының ағыны бойымен шығысқа қарай созылған ойпатта кездеседі, олар қабаттардан ағып кетеді.

URE резервуарының айналасындағы өсімдіктер әлдеқайда әртүрлі. Бұл зерттеумен қамтылған үлкен аумаққа, сондай-ақ жартасты бөгеттен сулы-батпақты және жайылымдық жерлерге дейін әртүрлі тіршілік ету ортасының болуына байланысты болуы мүмкін.

<sup>20</sup> Берглунд, Линдвал, Швела. Қауымдастықтағы шуды жою бойынша ұсыныстар. ДДҰ, 1999 ж.

<sup>21</sup> ГОСТ 12.1.036-81 (СЭВ СТ 2834-80) қауіпсіздік стандарттарының жүйесі. Шу. Тұрғын үйлер мен қоғамдық ғимараттардағы рұқсат етілген деңгейлер, 1982 ж.

URE резервуары шөгінділерінің сынамаларын жинау кезінде солтүстік таяз сулардағы оқшауланған ұсақ арамшөпті су өсімдіктері алынды. Олардың түрін анықтау мүмкін болмады. Тұнба қабаттарында қамыс тәрізді сулы немесе жартылай сулы өсімдіктер байқалмады.

Кесте 6.21: Жоба әсер етуі мүмкін аймақтардағы өсімдіктердің анықталған әртүрлілігі. (Түрдің болуы жасыл түспен көрсетілген)

Тұқымдас	Түрі	Жаңа КТҚ алаңы	Тұнба қабаттары	URE
<i>Rubiaceae</i>	<i>Galium aparine</i> L.			
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. ex Kit.			
<i>Cannabaceae</i>	<i>Cannabis sativa</i> var. <i>spotanea</i> Vavilov			
<i>Boraginaceae</i>	<i>Asperugo procumbens</i> L.			
	<i>Nonea pulla</i> DC.			
<i>Rosaceae</i>	<i>Spiraea hypericifolia</i> L.			
<i>Scrophulariaceae</i>	<i>Veronica prostrata</i> L.			
<i>Asteraceae</i>	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.			
	<i>Cyclachaena xanthiifolia</i> (Nutt.) Fresen.			
	<i>Scorzonera humilis</i> L.			
	<i>Senecio vulgaris</i> L.			
	<i>Tanacetum turlanicum</i> (Pavlov) Tzvelev			
	<i>Carduus hamulosus</i> Ehrh.			
	<i>Acroptilon repens</i> (L.) DC.			
<i>Brassicaceae</i>	<i>Cardaria repens</i> (Shrenk) Jarm.			
	<i>Thlaspi arvense</i> L.			
	<i>Descurainia sophia</i> (L.) Web ex Prantl			
<i>Fabaceae</i>	<i>Astragalus testiculatus</i> Pall.			
	<i>Medicago falcata</i> L.			
<i>Poaceae</i>	<i>Agropyron fragile</i> (Roth) P. Candargy			
<i>Fumariaceae</i>	<i>Fumaria officinalis</i> L.			
<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Euphorbia virgata</i> Waldst. ex Kit.			
<i>Polygonaceae</i>	<i>Persicaria lapathifolia</i> (L.) Delarbre			
<i>Chenodipodiaceae</i>	<i>Atriplex sagittata</i> Borkh.			
<i>Caryophyllaceae</i>	<i>Gypsophila perfoliata</i> L.			

### Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – Флора

Жобаға тікелей әсер ететін өсімдіктердің негізгі ауданы – ұсынылған КТҚ – өнеркәсіптік аймаққа айналатын шамамен 11 га алқапты қоса құрайды және КТҚ алаңының перифериясы бойынша электр беру желілерін тасымалдауға тиесілі. Бұл аумақ негізінен көктемгі су тасқыны кезінде еріген су біраз уақыт сақталатын шабындық алқапқа, шөл далаға және бассейнге бөлінген. Бұл аймақ түрлердің әртүрлілігімен сипатталады және олардың ешқайсысы сирек кездесетін немесе қорғалатын түр емес. Сондықтан флора рецепторларының сезімталдығы **төмен** деп саналады.

### 6.1.10 Биоалуантүрлілік – Фауна (жабайы табиғат)

Өсімдік жамылғысы сияқты, КТҚ жобасы тек ұсынылған жобалық алаңдағы ықтимал мекендеу орындарына, соның ішінде жаңа КТҚ алаңына, егер олар қайта жаңартылса, тұндырғыштарға тікелей әсер етеді деп күтілуде. Ықтимал жанама әсерлерге ағынды сулар, соның ішінде URE резервуары және, атап айтқанда, табиғи Елек өзені ағатын жерлер жатады. Демек, фаунаның негізгі зерттеулері мыналарға бағытталған:

- Құрлық және орнитофауна қолданыстағы және жаңа КТҚ-лардың айналасында, соның ішінде бар тұнба қабаттары мен URE айналасында.
- Омыртқасыздардың индикатор түрлеріне баса назар аударып, Елек өзенінің түбі фаунасын (гидробиологиялық) URE резервуарынан шыққан жерінің ауданында зерттеу.

#### Құрлық және орнитофауна

Биоәртүрлілікті кешенді бағалау құралы (<https://www.ibat-alliance.org>) КТҚ алаңынан 50 км радиуста қорғауға арналған аймақтарды көрсетпейді. Биоалуантүрліліктің ең жақын негізгі аймағы Құлақсай ойпаты (A1b, A1d, D1a) Елек өзенінің жайылмасының бойында Ресей шекарасынан тыс жерде, жоба жүзеге асырылатын жерден солтүстік-батысқа қарай 80 км жерде орналасқан.

Фауна мен тіршілік ету ортасын зерттеуді білікті зоолог 2023 жылдың 21 мамырында жоғарыда сипатталған флораны зерттеумен қатар жүргізді. Зерттелген аумақ қолданыстағы КТҚ-ның компоненттерінен және ықтимал әсер ету аймағынан тұрды, ол қолданыстағы КТҚ-ның компоненттерінен және URE резервуарынан 2 км жерде.

Жаңа КТҚ-дан оңтүстікке қарай 3 км жерде және URE резервуарынан 7 км жерде орналасқан муниципалды полигон зерттелмеген (өйткені кіруге рұқсат берілмеген). Полигон шағала (*Larus тұқымдасы*), торғайтәрізділер және басқа құстар сияқты құстардың ықтимал қорек көзі ретінде қарастырылады.

Зерттеу барысында сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылар, олардың іздері, баспаналары, нәжістері немесе тамақ қалдықтары байқалмады. Жәндіктер тексерілмеген.

Құстардың Еуропадан, Өзірбайжаннан және Үндістаннан Батыс және Шығыс Сібірге (Тюмень, Сургут) қоныс аударуы Ақтөбе қаласы арқылы өтеді. URE резервуары күзеті наурыз айында суда жүзетін құстардың саны туралы хабарлады, бірақ қамыс сияқты жағалаудағы өсімдіктердің болмауына байланысты айтарлықтай ұя салған жоқ. Үйректер де тұнба қабаттарына барады, бірақ тамақтандыру үшін емес сияқты.

Құстарға келетін болсақ, зерттеу барысында 42 түрі байқалды. Олардың екеуі Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген: безгелдек (*Tetrax tetrax*, қауіп төніп тұр) және ақбас тырна (*сгus virgo*, ең аз қауіп). Сонымен қатар, отүйрек (*Tadorna ferruginea*, ең аз қауіп) және сарыала қаз (*Tadorna tadorna*, ең аз қауіп) байқалды, олар жақын жерде ұя салады және балапандарды өсіру үшін URE мен тұнба қабаттарының ашық су қоймаларын пайдаланады.

КТҚ-ның болжамды жаңа аумағында тек бірнеше көгершін өмір сүрді. Шауқарға ұялары (*Corvus тоpedula*) электр желілерінің тіректерінде байқалды. Жергілікті қарғалар мен 3 қарлығаш бұл жерге бақылау кезінде барды, бірақ басқа жерде ұя салды. Бақылау кезінде бұл жерге 37 қоныс аударатын аққанатты қарқылдақ (ең аз қауіп) тобы келді.

Төмендегі кестеде зерттеу кезінде КТҚ алаңында және тұндырғыштарда байқалған құстардың саны көрсетілген.

Кесте 6.22 Бақылау нүктелері мен маршруттарынан құстарды санау кестесі

Күні 21.05.2023	Басы – соңы: 09:08-16:54
Ауа-райының өзгеруі: температура	11-21°C
Ылғалдылық	44-42%

Жел	S2-4м/сек
Бұлттылық	биіктігі 0-30% >0,3 км
Жауын-шашын	Құрғақ
<b>ЖАҢА КТҚ-НЫҢ АУМАҒЫ</b>	<b>Басталуы-аяқталуы: 14:30-15: 20</b>
<b>АЛАҢДА ҰЯ САЛАТЫН ЖӘНЕ ӨМІР СҮРЕТІН ҚҰСТАР</b>	
Еуразиялық шауқарға, <i>Corvus monedula</i> Көк кептер, <i>Columba livia</i>	8 (электр желісінің бетон бағанындағы ұя) 2
<b>ТЕК ЖАҚЫН АУДАНДАРДА ҰЯ САЛАТЫН ҚҰСТАР</b>	
Ала қарға, <i>Corvus cornix</i> Қарлығаш, <i>Hirundo rustica</i>	18 3
<b>АЛАҢДАҒЫ ЖЫЛ ҚҰСТАРЫ</b>	
Ақ қанатты қарқылдақ, <i>Chlidonias leucopterus</i>	37
<b>ТҰНБА ҚАБАТТАРЫ</b>	<b>Басталуы - соңы: 15:32 - 16:54</b>
<b>БАЛШЫҚ ШӨГІНДІЛЕРІНДЕ ҰЯ САЛАТЫН ЖӘНЕ ӨМІР СҮРЕТІН ҚҰСТАР (КАРТАЛАР)</b>	
Қызғыш, <i>Vanellus vanellus</i> <i>Tringa tetanus</i> Қызылсирақты шалшықшы, <i>Himantopus Himantopus</i> Теңіз шүрілдек, <i>Charadrius alexandrinus</i> Сужелкек, <i>Tringa stagnatilis</i> Жалпақтұмсық үйрек, <i>Anas clypeata</i>	12 2 34 13 4 4
<b>ТЕК ЖАҚЫН АУДАНДАРДА ҰЯ САЛАТЫН ҚҰСТАР</b>	
Отүйрек, <i>Tadorna ferruginea</i> Қызыл шоқты сарыалақаз, <i>Tadorna tadorna</i> Безгелдек, <i>Tetrax tetrax</i>	2 2 2 шөгінді карталарына іргелес аймақта белгіленген.
<b>ТҰНБА ҚАБАТТАРЫНДАҒЫ ҚОНЫС АУДАРАТЫН ҚҰСТАР (КАРТАЛАР)</b>	
Қара қалпақшалы бізтұмсық, <i>Recurvirostra avosetta</i> <i>Tringa ochropus</i> Аққұйрық құмдауық, <i>Calidris temminckii</i> Кәдімгі қарала шалшықшы, <i>Haematopus ostralegus</i>	10 2 4 3
<b>ЖАҚЫН МАҢДАҒЫ ЖЫЛ ҚҰСТАРЫ</b>	
Қарабас шағала, <i>Larus ridibundus</i> Ақбас тырна, <i>Anthropoidea virgo</i>	12 2
<b>URE</b>	<b>Басталуы - аяқталуы: 09:08-14:12</b>
<b>URE РЕЗЕРВУАРЫНДА ҰЯ САЛАТЫН ЖӘНЕ ӨМІР СҮРЕТІН ҚҰСТАР</b>	
Қара мойын сұқсыр, <i>Podiceps nigricollis</i> Барылдауық, <i>Anas platyrhynchos</i> Жалпақтұмсық үйрек, <i>Anas clypeata</i> Қызыл басты сүңгуір, <i>Aythya ferina</i> Қоңыр үйрек, <i>Anas strepera</i> Айдарлы қара ала үйрек, <i>Aythya fuligula</i> Қызылсирақты шалшықшы, <i>Himantopus</i> Қасқалдақ, <i>Fulica atra</i>	29 16 54 18 25 28 3 3
<b>ТЕК ЖАҚЫН АУДАНДАРДА ҰЯ САЛАТЫН ҚҰСТАР</b>	
Қызыл шоқты сарыалақаз, <i>Tadorna tadorna</i> Отүйрек, <i>Tadorna ferruginea</i> Кәдімгі күйкентай, <i>Falco tinnunculus</i> Қара кезқұйрық, <i>Milvus migrans</i> Тауық тәрізділер (сұр шіл) Ала қарға, <i>Corvus cornix</i> Сауысқан, <i>Pica pica</i> Үй торғайы, <i>Passer domesticus</i> Қараторғай, <i>Sturnus vulgaris</i> Сары шақшақай, <i>Motacilla flava</i> Ақ шақшақай, <i>Motacilla alba</i> <i>Emberiza bruniceps</i> Сарықас, <i>Phylloscopus collybita</i> Сұр қарлығаш, <i>Riparia riparia</i> Қарлығаш, <i>Hirundo rustica</i>	62 103 3 1 2 8 3 34 8 4 2 2 8 6 12



Еуропалық көкек, <i>Cuculus canorus</i>	2
Бәбісек, <i>Upupa epops</i>	2
Көк кептер, <i>Columba livia</i>	2
<b>URE РЕЗЕРВУАРЫНДАҒЫ ЖЫЛ ҚҰСТАРЫ</b>	
Фифи, <i>Tringa glareola</i>	18
Каспий шағаласы, <i>Larus cachinnans</i>	47
Дөңгелек тұмсық қалытқы	36
Ақ қанатты қарқылдақ, <i>Chlidonias leucopterus</i>	129
Қарабас шағала, <i>Larus ridibundos</i>	36
Ақбас тырна, <i>Grus virgo</i>	4 ұшқан кезінде белгіленген

Төмендегі кестеде КТҚ-ның ауданы, тұндырғыш ауданы және URE резервуары аймағын қоса алғанда, орналасқан жері бойынша байқалған құстар көрсетілген.

Кесте 6.23 Мекендеу орындары бойынша бөліністегі құстар санының жиынтық кестесі (зерттелген аудан)

№	Санат	Латын атауы	Аты	КТҚ	Тұнба картал ары	URE	
1	Тырнатәрізділер	<i>Anthropoidea virgo</i>	Ақбас тырна		2	4	
2		<i>Fulica atra</i>	Қасқалдақ			3	
3		<i>Tetrax tetrax</i>	Безгелдек		2		
4	Татреңтәрізділер	<i>Tringa ochropus</i>			2		
5		<i>Tringa totanus</i>	<i>Tringa tetanus</i>		2		
6		<i>Tringa glareola</i>	Фифи			18	
7		<i>Larus ridibundos</i>	Қарабас шағала		12	36	
8		<i>Larus cachinnans</i>	Каспий шағаласы			47	
9		<i>Chlidonias leucopterus</i>	Ақ қанатты қарқылдақ		37	129	
10		<i>Charadrius alexandrinus</i>	Теңіз шүрілдек			13	
11		<i>Tringa stagnatilis</i>	Сужелкек			4	
12		<i>Himantopus Himantopus</i>	Қызылсирақты шалшықшы			34	3
13		<i>Recurvirostra avosetta</i>	Қара қалпақшалы бізтұмсық			10	
14		<i>Vanellus vanellus</i>	Қызғыш			12	
15		<i>Phalaropus lobatus</i>	Дөңгелек тұмсық қалытқы				36
16		<i>Haematopus ostralegus</i>	Кәдімгі қарала шалшықшы			3	
17		<i>Calidris temminckii</i>	Аққұйрық құмдауық			4	
18		Қазтәрізділер	<i>Tadorna tadorna</i>	Қызыл шоқты сарыалақаз		2	62
19			<i>Tadorna ferruginea</i>	Отүйрек		2	103
20			<i>Anas platyrhynchos</i>	Барылдауық			
21	<i>Aythya fuligula</i>		Айдарлы қара ала үйрек				28
22	<i>Anas clypeata</i>		Жалпақтұмсық үйрек			4	54
23	<i>Aythya ferina</i>		Қызыл басты сүңгуір				18

№	Санат	Латын атауы	Аты	КТҚ	Тұнба карталары	URE
24		<i>Anas strepera</i>	Қоңыр үйрек			25
25	Сұққсыртәрізділер	<i>Podiceps nigricollis</i>	Қара мойын сұқсыр			29
26	Сұңқартәрізділер	<i>Falco tinnunculus</i>	Кәдімгі күйкентай			3
27		<i>Milvus migrans</i>	Қара кезқұйрық			1
28	Торғайтәрізділер	<i>Corvus cornix</i>	Ала қарға		18	8
29		<i>Pica pica</i>	Сауысқан			3
30		<i>Corvus monedula</i>	Еуразиялық шауқарға		8	
31		<i>Passer domesticus</i>	Үй торғайы			34
32		<i>Sturnus vulgaris</i>	Қараторғай			8
33		<i>Motacilla flava</i>	Сары шақшақай			4
34		<i>Motacilla alba</i>	Ақ шақшақай			2
35		<i>Emberiza bruniceps</i>	<i>Emberiza bruniceps</i>			2
36		<i>Phylloscopus collybita</i>	Кәдімгі сарықас			8
37		<i>Riparia riparia</i>	Сұр қарлығаш			6
38	<i>Hirundo rustica</i>	Сарай қарлығашы			12	
39	Тауықтәрізділер	<i>Perdix perdix</i>	Сұр шіл			2
40	Көкектәрізділер	<i>Cuculus canorus</i>	Еуропалық көкек			2
41	Бәбісектәрізділер	<i>Urupa europ</i>	Бәбісек			2
42	Көггершінтәрізділер	<i>Columba livia</i>	Көк кептер	2		2

Осылайша, зерттеу барысында сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылар, олардың іздері, баспаналары, нәжістері немесе тамақ қалдықтары байқалмады. Жәндіктер тексерілмеген. Зерттеу барысында құстардың 42 түрі тіркелді. Оның ішінде екі түрі Қазақстанның Қызыл кітабына енген: безгелдек (*Tetrax tetrax*, қауіп төніп тұр) және ақбас тырна (*crus virgo*, ең аз қауіп (ең аз алаңдаушылық тудырады), екеуі де тұнба тоғанының маңында. Сонымен қатар, ең аз алаңдаушылық тудыратын (ең аз қауіп) ретінде жіктелген, жақын жерде ұя салатын және балапандарды өсіру үшін ашық суды пайдаланатын тағы екі түр байқалды. КТҚ-ның болжамды жаңа аумағында тек бірнеше көгершін өмір сүрді. URE резервуарының айналасында құстардың ең көп саны тіркелді.

**Елек өзенінің төменгі фаунасы (гидробиологиялық зерттеу) – қысқаша сипаттама**

Елек өзенінің макробентосы туралы жарияланған ақпарат аз. 2012 жылы Қазақстанның негізгі трансшекаралық өзендерінің ластануы жөніндегі жоба шеңберінде макробентос зоологиясына зерттеу жүргізілді. Елек өзені үш жерде барлау жүргізілді: Алға қаласында, КТҚ/URE төгіндісінен 80 км жоғарыда, Ақтөбе су қоймасының құйрықты бассейнінде (ағынның жоғары жағына қарай 36 км) және ағынның төменгі жағындағы Георгиевка ауылында. Төменгі қауымдастықтарға келетін болсақ, төменгі жануарлардың 39 түрі табылды, соның ішінде нематодтар, олигохеталар, сүліктер, гастроподтар, кенелер, амфиподтар, инеліктер, май шыбындары, құрттар, қоңыздар, қоңыздар, хириномидтер, кератопогонидтер, тигулидтер және лимонидтер. Бір үлгідегі түрлердің орташа саны 19, орташа есеппен 8503 дана/м<sup>2</sup> және орташа биомасса 7054 мг/м<sup>2</sup> болды. Ең көп хириномидтер болды. Саны бойынша жәндіктер басым болды, ал биомасса бойынша моллюскалар басым болды. Макрозообентос көрсеткіштеріне сәйкес балдырларға жақын су таза, Ақтөбе су қоймасының төменгі ағысы бойынша орташа ластанған, ал Георгиевка ауылының маңында таза және орташа ластанған болып жіктеледі.

2015-2017 жылдар кезеңінде Елек өзені мен оның салаларындағы, сондай-ақ Ақтөбе су қоймасындағы макрозообентос қауымдастықтары зерттелді. Елек өзенінде төменгі омыртқасыздардың 12 таксондары табылды - олигохеттер, хириномидтер, кератопогонидтер, копеподтар және амфиподтар. Максималды орташа көпжылдық саны 332±56 дана/м<sup>2</sup>, биомасса – 2,7±0,3 г/м<sup>2</sup>. Хириномидтердің дернәсілдері әр түрлі болды. Шеннон-Уивер индексінің мәні 0,5-тен 1,3-ке дейін, Пиелу теңдік индексі 0,4-тен 0,8-ге дейін болды.

Осы ЭЫДҰ процесінің шеңберінде 11 мамырда сағат 15:00-ден 18:30-ға дейін, URE резервуарынан тазартылған ағынды суларды ағызу аяқталғаннан кейін екі аптадан кейін және Ақтөбе су қоймасынан жуу аяқталғаннан кейін бір аптадан кейін Елек өзенінен сегіз (8) түптік шөгінділер сынамасы алынды. Үлгілерді зертханалық өңдеу санау және өлшеу әдістерін қолдана отырып және түрдің таксономиялық классификациясын анықтау үшін қол жетімді нұсқаулықтарды қолдана отырып жүргізілді. Қауымдастық құрылымын бағалау үшін Шеннон-Уивер (H') биомасса және Пиелу (e) ақпараттық индекстері пайдаланылды. Бірінші индекс өзендегі биоәртүрлілік деңгейін көрсетеді. Екінші индекс өзендегі даралар саны бойынша түрлердің арақатынасын көрсетеді. Зерттеу әдіснамасын және басқа да ақпарат көздерін қоса алғанда, толық гидробиологиялық есеп осы құжаттың 4-қосымшасында.



Сурет 6.36: Елек өзеніндегі гидробиологиялық сынамаларды іріктеу орындары (қызыл нүктелер). Көк сызық URE резервуарына ағызу каналы/ағынының Елек өзеніне қай жерде ағып жатқанын көрсетеді.

Төменде гидробиологиялық зерттеудің негізгі нәтижелері келтірілген.

Зерттеу нәтижелеріне негізделген Елек өзенінің макрозообентосын жәндіктер (13 таксон), 2 тұқымдастың олигохет құрттары және кенелер (Кесте 6.24) құрайды.

Бентоста тек хирономида тұқымдас тармағынан шыққан хирономидті масалардың дернәсілдері дәйекті түрде табыла берді. Orthoclaadiinae және Tanypodinae тұқымдас тармағының хирономидті масаларында жоғары жиілігі тіркелді, ал Acariformes су кенелері мен Ceratopogonidae ақбастары біршама сирек кездеседі. Станциялардың жартысында oligochaeta nididae және diptera отрядының empididae тұқымдасының масалары тіркелді.

Түрлердің ең көп саны 1-станцияда, ал ең азы 8-станцияда табылды. Тиісінше, Шеннон-Уивер индексінің ең жоғары мәні 1-станциядан, ал ең төменгі мәні 8-станциядан табылды (Кесте6.25).

Кесте 6.24: Макрозообентос организмдерінің таксономиялық құрамы және пайда болу жиілігі (%).

Топ	Тұқымдас	Кездестіру жиілігі
Жәндіктер	Baetidae	25
	Heptageniidae	12,5
	Odonata	12,5
	Ceratopogonidae	62,5
	Empididae	50
	Orthoclaadiinae	87,5
	Tanypodinae	75
	Chironominae	100
	Hydropsychidae	25
	Hydroptilidae	12,5
	Trichoptera <sup>2</sup>	12,5
	Trichoptera <sup>3</sup>	12,5
	Hemiptera	12,5
Құрттар	Naididae	50
	Tubificidae	12,5
Басқа	Acariformes	62,5

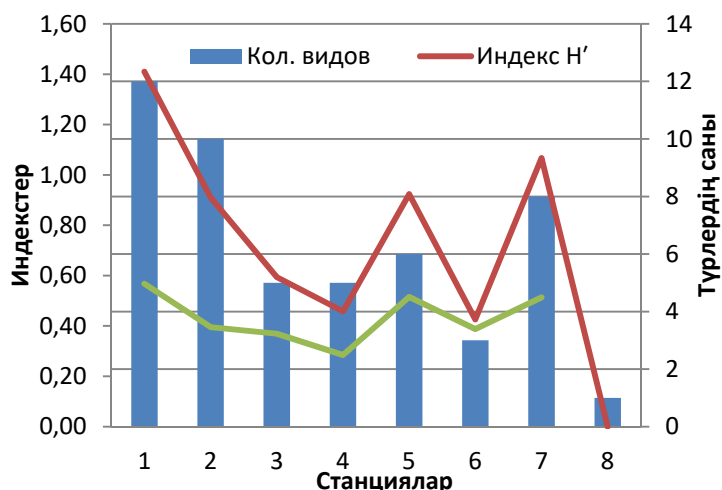
Кесте6.25 Елек өзенінің 8 станциясындағы макрозообентостың құрылымдық көрсеткіштері

Көрсеткіш	1	2	3	4	5	6	7	8
Түрлер саны	12	10	5	5	6	3	8	1
Түрлер саны, дана м <sup>2</sup>	22125	12850	2500	6250	2900	900	11650	150
Биомасса, г/м <sup>2</sup>	7963,75	3026,4	2275,0	2031,9	508,75	508,75	2468,0	75,00
Шеннон-Уивер индексі, H'	1,41	0,91	0,59	0,46	0,92	0,43	1,07	0,00
Пиелу индексі, e	0,57	0,40	0,37	0,28	0,52	0,39	0,51	

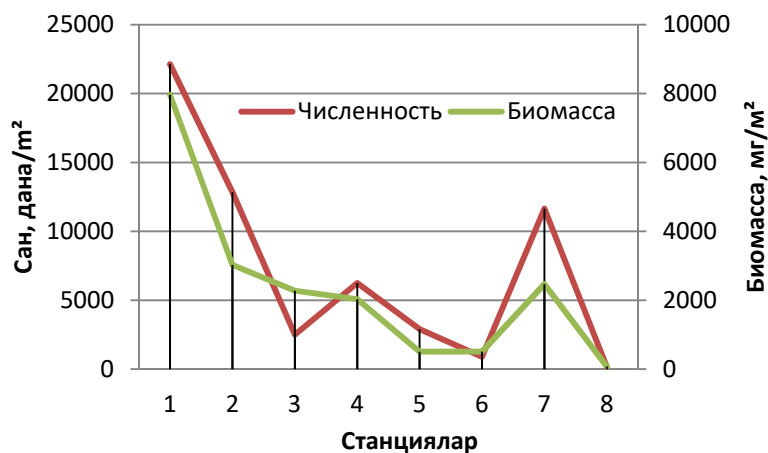
Елек өзенінің төменгі ағысындағы сынама алу нүктелерінде әртүрлілік азайды (Сурет 6.37). Түрлер саны, сондай-ақ индекс мәндері 1-станциядан 3- және 4-станцияларға дейін сызықтық түрде азайды. 5-станциядан 8-станцияға дейін әртүрлілік көрсеткіштерінің күрт өсуі байқалды (биомасса, г/м<sup>2</sup>).

Төменгі жануарлардың саны 22125 (1-ст.) 150-ге дейін (8-ст.) жеке тұлғалар/м<sup>2</sup> (Кесте 6. 26), ал биомасса 7964 (1-ст.) 75-ке дейін (8-ст.) мг/м<sup>2</sup> (Кесте 6.27). Жәндіктердің дернәсілдері макрозобентостың сандық дамуының абсолютті доминанттары болды, олардың саны бойынша үлесі 73 - тен 100%-ға дейін, ал биомасса бойынша 88-ден 100%-ға дейін болды. Жәндіктер арасында chironominae тұқымдасының хирономидті дернәсілдері басым болды.

Төменгі омыртқасыздардың саны 1-станциядан 3-станцияға қарай азайды. 4- және 7-станцияларда санның өсуі байқалды. Биомасса 6-станцияға дейін төмендей берді, 7-станцияда өсті және биомассаның минималды мәні 8-станцияда тіркелді (Сурет 6.38)



Сурет 6.37: Елек өзені үшін негізгі түр көрсеткіштері. Көк жолақтар: Шеннон-Уивер индексі, H'. Жасыл сызық: Пиелу индексі, e. Қызыл сызық: түрлер саны.



Сурет 6.38: Елек өзенінің макрозобентос көрсеткіштерінің динамикасы. Қызыл сызық: түрлер саны, дана/м<sup>2</sup>. Жасыл сызық: биомасса, г/м<sup>2</sup>

Кесте 6. 26: Елек өзенінің макрозобентос молшылығы (дана/м<sup>2</sup>).

Станция	Vermes	Insecta	Басқалары	Барлығы
1	750	18750	2625	22125
2	600	12050	200	12850



Станция	Vermes	Insecta	Басқалары	Барлығы
3	0	2500	0	2500
4	0	6125	125	6250
5	350	2400	150	2900
6	0	900	0	900
7	650	8450	2550	11650
8	0	150	0	150

Кесте 6.27: Елек өзенінің макрозообентос биомассасы (мг/м<sup>2</sup>).

Станция	Vermes	Insecta	Басқалары	Барлығы
1	62,50	7713,75	187,50	7963,75
2	5,40	2971,00	50,00	3026,40
3	0,00	2275,00	0,00	2275,00
4	0,00	2021,88	10,00	2031,88
5	30,00	448,75	30,00	508,75
6	0,00	508,75	0,00	508,75
7	5,00	2263,00	200,00	2468,00
8	0,00	75,00	0,00	75,00

#### Талқылау

Елек өзенінің зерттелетін учаскесінде макрозообентостың дамуы табиғи және антропогендік факторларға байланысты. Ең маңызды табиғи факторлардың ішінде су ағынының жылдамдығын және соның салдарынан топырақ/түбіндегі шөгінділердің сипатын атап өткен жөн. Белгілі болғандай, ең бай қауымдастықтар ағысы тез жердің тасты топырақтарына, ең кедейлері ағысы баяу аймақтардағы ұсақ құмды топырақтарға тән.

Төменгі қауымдастықтардың сарқылуына ұсақ құмды әр түрлі мөлшердегі ірі түйіршікті қиыршық таспен алмастыру әсер етеді. 5- және 6-станцияларда ұнтақталған құмның үлесі төмен болды, ал 8-станцияда субстрат негізінен ұсақ құмнан тұрды.

Дегенмен, жалпы төмендеу үрдісі және 7-станцияға дейінгі көрсеткіштердің біртіндеп қалпына келуі ағынды суларды ағызудың әсерін көрсетеді.

Ескеруге болатын екінші фактор – өзендегі малды суару пункттері (су қабылдағыштар). Мұндай су қоймасы 8-станциядан 150 метр жоғары орналасқан, бұл құмды субстратпен бірге биологиялық көрсеткіштердің төмендеуін ішінара түсіндіре алады. Әр түрлі өндірістік және тұрмыстық ағынды сулардың тұндырғыштарынан жер асты суларының ағуы өзеннің бүкіл ұзындығы бойынша созылмалы ластану көзі ретінде қарастырылуы мүмкін. Алайда, 1-станциядағы биотаның жағдайына сүйене отырып, бұл ластану көздерінің әсері шамалы деп айтуға болады, мүмкін бұл мұндай көздерден өзенге түсетін ластану деңгейінің төмендігіне байланысты.

Қиыршық тастың жоғары үлесі бар ірі құмның болуымен және URE-ден ағынды сулар әсерінің болмауымен сипатталатын 1-фондық станцияда қауымдастық ең үлкен әртүрлілікпен және салыстырмалы түрде жоғары сандық көрсеткіштермен сипатталды. 2-станцияда ағынды сулардың шығуында басқа станцияларда байқалмаған балдырлардың дамуы байқалды. Тек осы станцияда органикалық ластануға төзімді Tubificidae тұқымдасының олигохеттері табылды, бірақ бұл құрттардың саны аз болды.

5-станциядан бастап қауымдастықтың біртіндеп қалпына келуі байқалады - әртүрлілік өсе бастайды, бірақ сан жағынан емес. 6-станцияда байқалған әртүрліліктің төмендеуі субстраттың табиғатына байланысты болуы мүмкін – ұсақ түйіршікті құмның басым болуы. 7-станцияда фондық

станцияға ұқсас субстратта сапалық және сандық көрсеткіштердің өсуі байқалады. Алайда, бентоценоздың бастапқы күйіне толық қалпына келуі болмайды.

8-станцияда әртүрлілік пен сандық дамудың төмен көрсеткіштері топырақтың сипатына байланысты - құмды және ірі қара малды суаруға келетін жер. Мұнда псаммофильді хириноидтердің аз ғана саны табылды.

#### Мониторинг бойынша ұсыныстар

Тазартылған ағынды суларды төгіп тастағаннан кейін түбіндегі қауымдастықтардың қалпына келуін бақылау үшін ірі құм мен қиыршық тастан бірдей түбіндегі шөгінділері бар станциялардан сынама алу ұсынылады:

1-станция – фондық концентрация

3-станция – ағынды сулардың ең үлкен әсері

7-станция – қалпына келтіру аймағында.

Зерттелетін учаскенің макрозообентосының таксономиялық құрамын алдын-ала талдау келесі ластану көрсеткіштерін ұсынуға мүмкіндік береді (Кесте 6.28).

*Кесте 6.28: Ұсынылған түрлердің ластану көрсеткіші.*

Түр индикаторы	Судың ластану дәрежесі
Rupitilidae Hydroptilidae	Таза
Baetidae майшыбыны	
Odonata инеліктері	
Hydropsychidae копеподтары	Аздап ластанған
Tubificidae Олигохеттері	Ластанған

#### **Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды - Фауна**

- **КТҚ алаңның айналасындағы құрлық және орнитофауна:** ұсынылған КТҚ алаңы фаунаның алуан түрлілігімен ерекшеленбейді және 2023 жылдың мамырында фаунаны зерттеу кезінде сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылар, олардың іздері, баспаналары, нәжістері немесе тамақ қалдықтары байқалмады. Зерттеу барысында қолданыстағы және ұсынылған КТҚ объектісінің айналасында құстардың 42 түрі байқалды, шөгінді тоғандар және URE резервуары, олардың екеуі Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген, біреуі жойылып кету қаупі төнген және біреуі ең аз алаңдаушылық туғызады, екеуі де тұндырғыш аймағында. Ең аз алаңдаушылық тудыратын (ең аз қауіп) ретінде жіктелген, жақын жерде ұя салатын және балапандарды өсіру үшін URE мен тұнбалары бар ашық су айдындарын пайдаланатын тағы екі түр байқалды. КТҚ-ның болжамды жаңа аумағында тек бірнеше көгершін өмір сүрді. URE су қоймасының айналасында құстардың ең көп саны тіркелді. Жалпы, фаунаның тіршілік ету ортасы сезімтал емес болып саналады, дегенмен бұл аймақта Қызыл кітапқа енгізілген екі құстың болуына байланысты оны **орташа сезімталдығы бар** деп бағалау консервативті тәсіл болып табылады.
- **Елек өзенінің су бентикалық фаунасы:** гидробиологиялық зерттеу URE арқылы қолданыстағы КТҚ-дан сапасыз ағынды суларды ағызу макрозообентос түрлерінің көптігі мен алуан түрлілігіне теріс әсер ететінін көрсетеді. Судың ластануын көрсететін түрлер өзенге ағызылатын жерге жақын жерде табылды, ал сынамаларды іріктеу пункті ең үлкен әртүрлілікті және салыстырмалы түрде жоғары сандық көрсеткіштерді көрсетті, ал ағызылатын жерден төмен қарай іріктеу пункттері біртіндеп қалпына келтіруді (бірақ толық емес) және түрлер әртүрлілігінің жақсаруын көрсетті. 09.11.2016 жылғы №151 су объектілеріндегі су сапасын жіктеудің бірыңғай жүйесіне сәйкес өзен 1-санатқа жататынын ескере отырып (яғни, ағындылардағы ластаушы заттардың ең қатаң рұқсат етілген концентрациясы бар ең тазасы),

оның салыстырмалы түрде шектеулі ағыны және URE-ден ағызуды бақылау нүктесіндегі жақсы жағдайы, бірақ ағынды сулардың әсері өзеннің көп бөлігіне әсер етпейтінін назарға ала отырып, өзендегі төменгі фаунаның сезімталдығы **орташа** болып саналады.

#### 6.1.11 Кірме жол инфрақұрылымы

Қолданыстағы және ұсынылып отырған КТҚ-ға қол жеткізу Ақтөбе қаласының объектісі мен Солтүстік өнеркәсіптік аймағын жалғайтын ұзындығы шамамен 5 км қиыршық тас жолымен жүзеге асырылады. Бастапқы 2 км кірме жол да Ақтөбе қалалық қалдықтар полигонына апаратын жол болып табылады, содан кейін ол КТҚ алаңына келгенге дейін хром зауыты пайдаланатын тұндырғыштардың жанынан өтеді. КТҚ бұл жолды күтіп ұстауға жауапты, бірақ полигоннан тыс жерлерге кіруді шектей алмайды, өйткені қала қарды төгіп, полигонға жақын ағаш бұтақтарын кесу үшін қол жетімділікті қажет етеді.

ҚОӘСӘБ объектісіне барған кезде жол бірқалыпты және нашар күйде болды, қар ерігеннен кейін эрозия белгілері байқалды. КТҚ алаңына А-24 негізгі жолынан ұзындығы шамамен 1,5 км қиыршық тас жолмен жетуге болады.

Қазіргі уақытта кірме жолдарды ауыр жүк көліктері жиі пайдаланады және оларды полигон мен КТҚ-дан басқа ешкім үнемі пайдаланбайтыны белгілі.

КТҚ-ның қалыпты жұмысы кезінде КТҚ-ға жүретін көліктер полигонға жеткізілетін ауыр жүк көлігі көлемінің аз бөлігін құрайды деп күтілуде, бірақ ұсынылған КТҚ-ның құрылысы кезінде жолдағы қарқынды қозғалыс артады.

#### Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – кірме жол инфрақұрылымы

Ақтөбедегі қалалық қатты тұрмыстық қалдықтар полигонына апаратын жол болып табылатын КТҚ алаңына баратын жол бар, сондықтан оны ауыр жүк көліктері жиі пайдаланады. ҚОӘСӘБ объектісіне барған кезде жол бірқалыпты және нашар күйде болса да, қар ерігеннен кейін эрозия белгілерін көрсетсе де, ағымдық трафик деңгейін ұстап тұру және КТҚ салумен трафикті уақытша арттырумен байланысты тұрақты техникалық қызмет көрсетуден өтеді деп күтілуде. Сезімталдық **төмен** деп саналады.

#### 6.1.12 Қатты және қауіпті қалдықтармен жұмыс істеу инфрақұрылымы

##### Ақтөбе қаласындағы қалдықтарды басқару жүйесінің инфрақұрылымы

Ақтөбе қаласында қатты немесе қауіпті қалдықтарды қайта өңдеу кәсіпорындары жоқ. Қайта өңдеуге жарамды құнды қалдықтар теміржол арқылы елдің басқа аймақтарына жиналады және шығарылады. Тұрмыстық қалдықтарды қала бойынша лицензиясы бар компаниялар жинайды және КТҚ-дан оңтүстікке қарай 2,7 км жерде орналасқан қаланың солтүстік өнеркәсіптік аймағында орналасқан күзетілетін және қоршалған полигонға шығарылады. Полигонға және КТҚ-ға қаладан бірдей кірме жол апарады.

Заңнама полигонға құрылыс қалдықтарын қайта өңдеуді ынталандыру мақсатында қабылдауға тыйым салады. Алайда, қалада қалдықтарды жоюдың жобаланған нұсқалары болмағандықтан, бұл күтпеген әсерге әкеледі, бұл сонымен қатар жол бойында, полигонның айналасында немесе бүкіл қаладағы ескі карьерлерде қалдықтарды заңсыз көмуге әкеледі.

Полигонда қалдықтарды жою үшін 18 камера салынған, бірақ олар пайдаланылмайды және қалдықтар қайта өңделмеген немесе сұрыпталмаған полигонға төгіліп, өртеледі.

##### Қолданыстағы КТҚ-да қатты және қауіпті қалдықтардың пайда болуы және оларды өңдеу

«Sweco-ның» 2023 жылы ҚОӘСӘБ процесінің бөлігі ретінде ұсынылған КТҚ-ға баруы үй шаруашылығының жалпы деңгейі өте төмен екенін көрсетті. Құмұстағыштан шыққан құм жел мен жаңбырға ашық жерде кептіріліп, бүкіл учаскеде пластикалық қалдықтардың бөліктері табылды.

ASEG қалдықтарды есепке алу журналын және қалдықтардың төлқұжатын жүргізеді, онда пайда болатын қалдықтардың мөлшері, олардың сипаттамалары және оларды қалай өңдеу керектігі туралы ақпарат бар. Кәріптас тізімі (орташа қауіпті қалдықтар (А индексі)) қалдықтарына пайдаланылған сынап шамдары/батареялар/май, майланған шүберектер мен пайдаланылған сүзгілер, флуоресцентті шамдар және автомобиль аккумуляторлары кіреді. Қауіпті қалдықтар бөлек жиналып, кәдеге жарату мердігеріне жіберіледі.

«Жасыл тізімдегі» қалдықтарға қатты қалдықтар, тозған шиналар, дәнекерлеу электродтарының күйі, құрылыс қалдықтары, кеңсе жабдықтары мен кеңсе қалдықтары, қара металл сынықтары, шлам және т. б. жатады. Металл сынықтары, дәнекерлеу ұштары мен шиналар кәдеге жарату үшін мердігерге беріледі. Мердігер кеңсе қалдықтарын құрылыс алаңынан оңтүстікке қарай 5 км жерде орналасқан қалалық полигонға шығарады. ASEG жоғарыда аталған қалдықтардың түріне байланысты лицензияланған қалдықтарды шығару мердігерлерімен келісімшарттар жасады.

Қалдықтардың мөлшері бойынша ең маңызды ағыны – бұл тазарту процесінің өнімі болып табылатын тұнба. Қолданыстағы КТҚ-ның жылына 216 тонна тұнбаны кәдеге жаратуға рұқсаты бар, бірақ бұл қалдықтарды орналастыратын орын рұқсаттарда көрсетілмеген және есептелген салмақтың тұнба көлеміне қатынасы аймақтық қоршаған ортаны қорғау департаментімен келісілмеген. 2015 жылдан бастап компания әр қыс сайын кептірілген тұнба қабаттарынан орташа есеппен 40 000 м3 тұнба шығарады және оны URE бөгетінің жанындағы шұңқырға төгеді. Шұңқыр 2011 жылы URE бөгетінің сыртқы қабырғасын нығайту үшін құрылды. Шұңқырдың түбі ашық қоңыр саз қабатынан тұрады, ол жер асты суларынан жақсы оқшаулауды қамтамасыз етеді, сондықтан кептіру үшін тұнбаны орналастыру үшін жақсы орын болып саналады. Компосттау мердігері жүргізген шұңқырды бұрғылау тазартылған ағынды сулармен толтырылған URE резервуарынан 60 метр қашықтықта орналасқанына қарамастан, учаскенің астындағы жер асты суларын анықтаған жоқ.

URE бөгетіндегі ескі шұңқырға ағынды сулардың төгілуі қалдықтарды кәдеге жарату ретінде емес, кептіру және компост жасау бөлмесі ретінде қарастырылады. Алайда, тұнбада 40% су бар деп есептесек те, жойылатын көлем рұқсат етілген жылдық 216 тоннадан едәуір асып түседі.

### **Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – қалдықтарды басқару жүйесінің инфрақұрылымы**

КТҚ-дан кірме жолдан 3 км төмен қарай қатты тұрмыстық қалдықтар полигоны орналасқан, онда қатты тұрмыстық қалдықтар фракциялары кәдеге жаратылады. Қауіпті қалдықтарды қызмет көрсетушілер қайта өңдеу үшін жинайды. Жалпы алғанда, қаладағы қалдықтарды басқару инфрақұрылымы жақсы дамымаған сияқты және жиналған қалдықтарды, соның ішінде құрылыс қалдықтарын заңсыз көму қаупі бар. Өңдеуді қажет ететін КТҚ-дағы қалдықтардың санына, оның ішінде құрылыс кезеңінде, ғимараттарды ықтимал бөлшектеу немесе бұзу және т.б. байланысты қатты қалдықтарды басқару жүйесінің инфрақұрылымының КТҚ-дағы қалдықтарды өңдеуге сезімталдығы **орташадан төменге дейін** болып саналады.

#### **6.1.13 Сумен жабдықтау инфрақұрылымы**

КТҚ суы өлшенетін құбырға қосылған. КТҚ тек тұрмыстық қажеттіліктер мен тазарту мақсаттары үшін пайдаланылатын ауыз судың ірі тұтынушысы болып саналмайды.

### **Рецептордың сезімталдығы туралы қорытынды – сумен жабдықтау жүйесі**

Жоба контекстіндегі су инфрақұрылымының сезімталдығы **төмен** болып саналады.

### 6.1.14 Энергиямен жабдықтау инфрақұрылымы (жылумен және электрмен жабдықтау)

**Электрмен жабдықтау** үшін қолданыстағы КТҚ объектінің аумағында орналасқан қосалқы станция арқылы аймақтық электр желісіне қосылған. Электр энергиясы «Ақтөбе ЖЭО» АҚ-дан (аралас жылу электр орталығынан) келеді.

«Sweco» ТЭН (2022 ж.) 2021 жылы ағынды суларды тазарту қондырғысындағы жалпы электр энергиясын тұтыну жылына шамамен 9,4 млн кВт/сағ болғанын атап өтті. 2023 жылы ASEG ұсынған деректер 2022 жылы КТҚ-да энергия тұтынудың төмендегенін көрсетеді (Кесте 6.29).

*Кесте 6.29 Ақтөбе КТҚ-ның электр энергиясын жылдық тұтынуы (кВтсағ) (2021-2022 жж.)*  
(Дереккөз: ASEG)

	2021	2022
КТҚ электр энергиясын тұтыну (кВтсағ/жыл)	9,291,392	7,301,968

Жаңа КТҚ сол қосалқы станцияны пайдаланады, дегенмен кейбір өзгерістерді күтуге болады.

**Жылумен жабдықтауға** келетін болсақ, қолданыстағы КТҚ ғимараттарды жылыту үшін газ қазандықтарын пайдаланады. Газ объектіге қолданыстағы газ құбыры арқылы беріледі.

Ұсынылған ағынды суларды тазарту қондырғысы жергілікті аралас жылу электр орталығының (ЖЭО) көмегімен жылу мен электр энергиясына айналатын биогаз алу үшін тұнбаның анаэробты қорытуын (АҚ) қамтиды. Бұл ұсынылған КТҚ-ның жұмысына сыртқы қуат көздеріне тәуелділікті азайтады.

### Рецепторлардың сезімталдығы туралы қорытынды – энергиямен жабдықтау инфрақұрылымы

Қолданыстағы КТҚ жаңа КТҚ-ны қосу үшін жергілікті өзгерістермен азды-көпті өзгеріссіз қалатын ғимараттарды жылыту үшін электр желісі мен газ құбыры желісі арқылы орнатылған муниципалды энергетикалық жүйеге қосылған. Демек, берілген жоба контекстіндегі энергиямен жабдықтау жүйесінің сезімталдығы **төмен** болып саналады.

## 6.2 Әлеуметтік-экономикалық жағдай және жерді пайдалану жағдайы

Бұл бөлімде жобаның неғұрлым кең ықпал ету аймағы болып саналатын Ақтөбе қаласындағы ағымдағы әлеуметтік-экономикалық ахуалға жалпы сипаттама мен талдау беріледі. Бұдан кейін болжамды ЖЭА-дағы әлеуметтік-экономикалық жағдай мен жерді пайдалану жағдайы туралы, яғни қолданыстағы және жоспарланған жаңа КТҚ-ға салыстырмалы түрде жақын аудандар туралы қосымша мәліметтер келтірілген (4.5.2-бөлімді қараңыз).

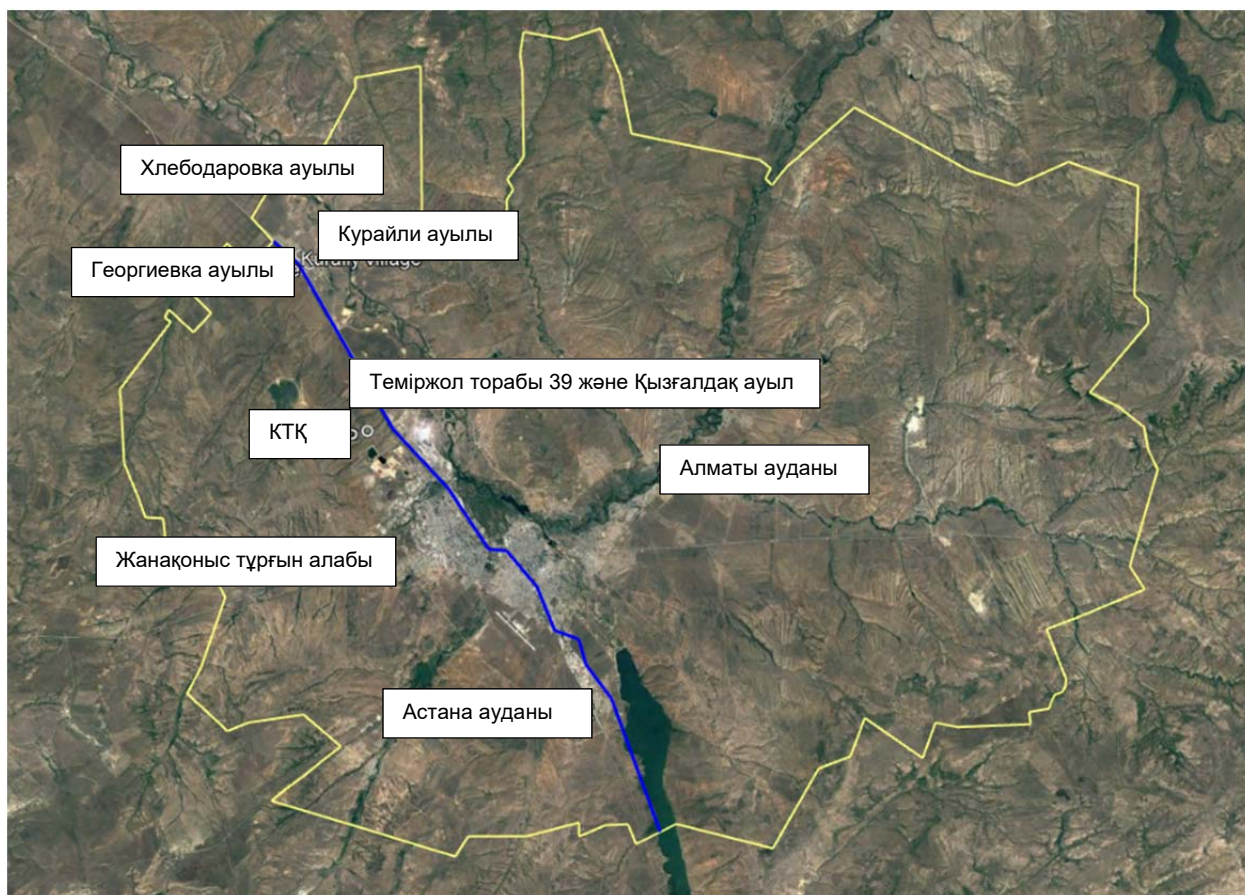
### 6.2.1 Ақтөбе қаласының халқы және даму жоспарлары

#### Халық және үй шаруашылықтары

Ақтөбе қаласының географиялық аймағы соңғы он жылда бірнеше ауылдары бар бес ауылдық округті қамтыды, осылайша қала тұрғындарының саны артты. Ақтөбе қаласының жалпы ауданы 2532 км<sup>2</sup> құрайды, ал халық саны 523 665 адам (2022 жыл).

Ақтөбе қаласы екі ауданға бөлінген: Астана ауданы және Алматы ауданы, төмендегі суретте көрсетілгендей. Алматы ауданы 18 ауылдан және жалпы ауданы 1752 м<sup>2</sup> үш тұрғын үй алабынан тұрады. Жалпы халық саны 323 395 адам (2022 жыл). Ал Астана ауданы 3 ауылдан және алты тұрғын үй алабынан тұрады. Жалпы ауданы 780 км және халық саны 200 270 (2022 жыл). Төмендегі картада Ақтөбе қаласының теміржол желісімен бөлінген екі ауданымен шекарасы көрсетілген: шығысында Алматы ауданы және батысында Астана ауданы.





Сурет 6.39: Шекарасы сары сызықпен белгіленген Ақтөбе қаласы. Екі қалалық аудан, Алматы ауданы (батыс) және Астана ауданы (шығыс) теміржол желісімен (күлгін сызық) бөлінген. Сондай-ақ, картада КТҚ және оған салыстырмалы түрде жақын орналасқан ауылдар/елді мекендер көрсетілген.

Ресми статистикаға сәйкес, 2022 жылдың басында Ақтөбе қаласының халқы 523 665 адамды құрады, оның 53%-ы әйелдер, 47%-ы ер адамдар. Бұл жыныстық айырмашылық Қазақстанның қалалық аудандарындағы жалпы халық құрамына ұқсас. Әйелдердің жоғары үлесі олардың егде жастағы топтарда басым болуына байланысты.

Ақтөбе қаласындағы халық санының динамикасы 2013-2022 жылдар кезеңінде біршама ауытқып отырды, төмендегі кестеде көрсетілгендей, орташа өсім жылына 2,6%-ға өсті. 2015 жылдан 2016 жылға дейін халықтың едәуір өсуі негізінен Ақтөбе қаласының құрамына бес ауылдық округті қосумен байланысты деп ұйғаруда. Осы кезеңді есепке алмағанда, халықтың орташа өсімі жылына шамамен 2,1% құрайды.

Кесте 6.30: Ақтөбе қаласының халық санының серпіні, 2013-2022 жылдар

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Халық	415 811	420 606	428 065	455 898	469 424	482 523	494 376	506 881	518 335	523 665
Өсу (%)		1,15	1,77	6,50	2,97	2,79	2,46	2,53	2,26	1,03

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы, Ақтөбе облысының статистика департаменті, Ақтөбе облысының әлеуметтік-экономикалық паспорты және консультанттың есептеулері

Ақтөбе қаласындағы халық санының динамикасы көші-қон деңгейімен тығыз байланысты. Төмендегі кестеде Ақтөбе қаласы үшін 2014 жылдан бастап көші-қонның оң сальдосы көрсетілген, ал Ақтөбе облысы үшін таза көші-қон 2013 жылдан 2022 жылға дейін теріс болып қалды. Иммиграция мен эмиграция деңгейі қалада да, аймақта да 10 жылдық кезеңде өсті, бұл халықтың мобильдігінің біршама артқанын көрсетеді.

Кесте 6.31: Ақтөбе қаласы мен Ақтөбе облысы үшін 2013-2022 жылдары тіркелген көші-қон

Жыл	Ақтөбе Қаласы			Ақтөбе облысы		
	Иммиграция	Эмиграция	Таза көші-қон	Иммиграция	Эмиграция	Таза көші-қон
2013	6,050	6,261	-211	14,627	14,702	-75
2014	10,376	7,373	3,003	19,304	19,796	-492
2015	9,182	7,326	1,856	15,578	17,753	-2,175
2016	12,947	10,028	2,919	21,998	25,249	-3,251
2017	20,226	13,579	6,647	36,813	38,463	-1,650
2018	14,915	12,653	2,262	30,615	32,734	-2,119
2019	21,537	17,909	3,628	39,674	42,478	-2,804
2020	22,283	18,720	3,563	33,954	35,601	-1,647
2021	19,951	17,954	1,997	28,544	31,127	-2,583
2022	24,381	23,401	980	30,583	32,834	-2,251

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросының Ақтөбе облысы бойынша департаменті: Ақтөбе қаласы бойынша 1991-2022 жылдардағы негізгі әлеуметтік-экономикалық көрсеткіштердің серпіні.

2022 жылғы қаңтар мен 2023 жылғы мамыр аралығында Ақтөбе облысы Қазақстанда босқын мәртебесін беру туралы алты баланы қоса алғанда, 33 адамнан өтініш алды және өңдеді. Олардың 32-сі Украинадан шыққан, ал біреуі Өзбекстаннан шыққан. Олардың барлығына босқын мәртебесі берілді. Олардың 10-ы содан бері Қазақстаннан кетіп, босқын мәртебесінен айырылды (Дереккөз: Ақтөбе облысының жұмыспен қамтуды үйлестіру және әлеуметтік бағдарламалар басқармасы).

Қазақстанда үй шаруашылықтарының саны туралы деректер әдетте халық санағы барысында жиналады, соның негізінде Қазақстанның әртүрлі өңірлері үшін үй шаруашылығының орташа мөлшері есептеледі. Ұлттық статистика бюросы 2021 жылы соңғы санақ жүргізді. Санақтың алдын ала нәтижелері 2021 жылы Қазақстанда үй шаруашылығының орташа мөлшері 3,4 адам болатын 2 321 978 үй шаруашылығының болғанын көрсетеді, ал санақтың алдын ала нәтижелері Ақтөбе облысындағы және басқа өңірлердегі үй шаруашылығының орташа мөлшерін қамтымайды.

Ұлттық статистика бюросының басқа деректері Ақтөбе облысындағы үй шаруашылығының орташа мөлшері 2021 жылы 3,7 адамды құрағанын көрсетеді. Бұл көрсеткіш 2019 жылы Ұлттық экономика министрлігі ЮНФПА-мен бірлесіп дайындаған демографиялық талдауға негізделген деп болжануда. Ақтөбе облысы қалалық және ауылдық аудандарды қамтиды. Ақтөбе қаласында үй шаруашылықтарының саны немесе олардың мөлшері туралы салыстырмалы түрде жаңа деректер жоқ.

Төмендегі кестелерде көрсетілгендей, 2022 жылы Ақтөбе қаласындағы жеке үйлердің (34 477) және пәтерлердің (159 544) жалпы тіркелген саны 194 021 құрады, бұл қаладағы үй шаруашылықтарының санына сәйкес келеді деп болжануда. Ақтөбе қаласындағы үй шаруашылығының орташа мөлшері 2,7 адамды құрайды.

Ұлттық статистика бюросының мәліметі бойынша, 2022 жылы Ақтөбе қаласында төмендегі кестеде көрсетілгендей 34 477 жеке тұрғын үй және 4 546 көппәтерлі үй болған.

Кесте 6.32: Ақтөбе қаласындағы тұрғын үй ғимараттарының саны, 2018-2022 жж.

	2018	2019	2020	2021	2022
Жеке үйлер	29 599	30 363	31 421	33 010	34 477
Көп қабатты тұрғын үйлер	4 332	4 369	4 410	4 478	4 546

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы: Ақтөбе облысындағы тұрғын үйлер туралы жыл сайынғы деректер

Ақтөбе қаласының көппәтерлі үйлеріндегі пәтерлердің жалпы саны туралы деректер төмендегі кестеде келтірілген.

Кесте 6.33: 2022 жылы Ақтөбе қаласының көппәтерлі үйлеріндегі пәтерлер саны

1 жатын бөлме	2 жатын бөлме	3 жатын бөлме	4 жатын бөлме	5 жатын бөлме	5-тен астам жатын бөлме	Барлығы
32 503	57 472	40 075	17 370	6 066	6 058	159 544

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы: Ақтөбе облысындағы тұрғын үйлер туралы жыл сайынғы деректер

### Экономикалық қызметтің негізгі түрлері және даму жоспарлары

Ақтөбенің 2021-2025 жылдарға арналған Өңірлік даму жоспарында және Ақтөбе қаласының аумағын дамытудың 2021-2025 жылдарға арналған бағдарламасында сипатталғандай, Ақтөбе облысы Қазақстандағы мұнай және пайдалы қазбаларды өндірудің негізгі орталықтарының бірі болып табылады. Ақтөбе облысының ресурстық әлеуеті оған қаланың шығысындағы хромит кен орындарымен, гипс, құрылыс құмы, құм-қиыршық тас қоспалары, құм, керамзит, саздақ, гипс және құрылыс тасы, әктас, сондай-ақ минералды сулар мен тұздар кен орындарымен тығыз байланысты ірі өнеркәсіп орталығы болуға мүмкіндік береді. Ақтөбе қаласында 374 өнеркәсіптік кәсіпорын мен өндіріс бар. Аймақта металлургия, сауда, ауыл шаруашылығы, құрылыс және машина жасау сияқты салалар да дамыған. Пайдалы қазбалар қоры – бұл газ бен мұнай, сонымен қатар мұнай мен газ конденсаты. Мұнда хромиттің ірі кен орындары (Тәуелсіз Мемлекеттер Достастығындағы ең көп мөлшер), никель-кобальт кені, фосфорит, калий тұзы және т. б. бар.

Өнеркәсіп өндірісінің негізгі үлесі Ақтөбе қаласының өнеркәсіп өнімінің жалпы көлемінің 30%-дан астамын өндіретін металлургия өнеркәсібіне тиесілі. Ақтөбе ферроқорытпа зауыты Қазақстан Республикасындағы ең ірі зауыттардың бірі болып табылады және республикалық ферроқорытпа көлемінің 22% өндіреді Екінші ірі өндіруші - рельстер мен ілеспе инфрақұрылым өндірісіне маманданған «АРБЗ» ЖШС. Ақтөбе қаласының өнеркәсіп өндірісінің жалпы көлемінің 10%-дан астамы химия өнеркәсібінің үлесіне тиесілі.

Облыс әкімдігінің сайтында айтылғандай, 2022 жылы Ақтөбе облысына көптеген инвестициялар салынды және алдағы жылдарға көптеген инвестициялар жоспарланған. Инвестициялардың негізгі бағыттары – тау-кен өндірісі, өңдеу өнеркәсібі, көтерме және бөлшек сауда.

2022 жылдың қаңтарында Қазақстан Үкіметі Ақтөбе облысының 2022-2025 жылдарға арналған әлеуметтік-экономикалық дамуының кешенді жоспарын бекітті. Жоспар қала тұрғындарының өмірін жақсарту бойынша түрлі әлеуметтік-экономикалық шараларды қамтиды. Шаралардың бірі - 2022-2025 жылдар аралығында жаңа жұмыс орындарын құру арқылы көші-қон процесін тұрақтандыру. 4 жыл ішінде өңірде 39 000-нан астам жаңа жұмыс орнын ашу жоспарлануда. Өңірлік даму жоспары қаланың батыс Қазақстандағы өсу орталығы және ірі көлік торабы ретіндегі рөлін күшейтуге ықпал етеді. Ақтөбе қаласы әкімдігінің мәліметінше, 2022 жылы қалада 13 174 жаңа жұмыс орны ашылған.

Қаланы дамытуды жоспарлау 2016 жылы Қазақстан Республикасының Үкіметі бекіткен Ақтөбе қаласының Бас жоспарына сәйкес жүзеге асырылады. Алайда, бас жоспар ескірді – Ақтөбенің Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті жанындағы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі дайындаған 2050 жылға дейінгі Даму стратегиясында көрсетілгендей - қала аумағы алты есеге жуық ұлғайғандықтан және 2016 жылдан бері халықтың айтарлықтай өсуі байқалуда. Қазіргі уақытта Ақтөбе қаласының 2050 жылға дейінгі даму жоспарларын көрсететін жаңа бас жоспары әзірленуде. Бас жоспардың жобасы 2022 жылдың аяғында аймақтық кеңестің отырысында талқыланды. Соңғы нұсқасы әлі жарияланған жоқ. Бас жоспардың жаңа жобасында 2050 жылға қарай Ақтөбе 950 000 халқы бар Қазақстанның ірі қалаларының біріне айналады деп болжануда.

Ақтөбе қаласын дамытудың 2016-2020 жылдарға арналған Бас жоспарына сәйкес, қала үшін «Батыс Еуропа–Батыс Қытай» халықаралық көлік дәлізі құрылысының ықпалымен айтарлықтай аумақтық өсу көзделген.

### Ақтөбе қаласындағы туризм

Ақтөбе облысында туристер мен басқа да келушілердің салыстырмалы түрде шектеулі саны түнде қалып, 2022 жылы барлығы 186 637 тіркелген келушілерді құрады.

2022 жылы Ақтөбе қаласында 5503 тіркелген төсек-орынға 99 тіркелген орналастыру объектілері (әр түрлі санаттағы қонақ үйлер, мотельдер, жазғы үйлер, демалыс үйлері және басқа да объектілер) болды. Төмендегі кестеде орналастырудың тіркелген дамуы және соңғы он жылдағы түнгі уақыттың тіркелген саны көрсетілген.

Кесте 6.34: Ақтөбе қаласында тіркелген орналастыру және түнеу саны, 2013-2022 жылдар

Жыл	Орналастыру объектілерінің саны, бірлік	Бөлмелер саны, бірлік	Қызмет көрсетілген келушілер, адам.	Біржолғы сыйымдылық, төсек-орын	Түнеу саны
2013	47	1 278	84 258	3 026	224 780
2014	61	1 469	85 017	3 704	220 491
2015	70	1 578	83 589	3 912	209 456
2016	86	1 789	84 744	4 382	260 993
2017	98	1 894	100 450	4 549	257 237
2018	102	1 961	124 401	4 725	296 761
2019	105	2 052	133 417	4 848	311 676
2020	97	2 010	85 050	4 902	125 953
2021	100	2 088	145 023	5 421	244 919
2022	99	2 158	186 637	5 503	353 670

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы: Орналастыру объектілері тиімділігінің негізгі көрсеткіштері (2013-2022 жылдар)

Ақтөбе қаласында келушілер үшін ең жоғары маусым жоқ екені хабарланды. Бұл 2022 жылы күніне орта есеппен 970 келуші болғанын білдіреді (365 күнге біркелкі бөлінген 353 670 түнеу саны). Бұл төсек-орындарды толтыру коэффициенті 20%-дан аз екенін көрсетеді. 2020 жылы келушілер мен түнеу саны COVID-19 шектеулеріне байланысты алдыңғы және кейінгі жылдармен салыстырғанда төмен болды.

Ақтөбедегі Туризм және сыртқы байланыстар басқармасының Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті жанындағы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі дайындаған Ақтөбенің 2050 жылға дейінгі Даму стратегиясының мақсаттарына сәйкес туризмді одан әрі дамыту туралы пайымы бар. Мүмкіндіктердің бірі Батыс Еуропа–Батыс Қытай халықаралық көлік дәлізі салынып жатқан тарихи Ұлы Жібек жолы бойында туристік кластер құру



болмақ. Алайда жақын болашаққа туризмді дамытудың нақты жоспарлары жоқ. Сонымен бірге қала әкімшілігі қалада да, аймақта да туризмді дамытуға тырысады.

### Ақтөбе қаласы үшін демографиялық болжамдар

2019 жылы бекітілген Ақтөбенің 2050 жылға дейінгі Даму стратегиясы төмендегі кестеде көрсетілгендей, 2018 жылғы халық санына және қаланың демографиялық дамуы туралы болжамдарға негізделген. Ақтөбе қаласының халық санын болжаудың үш сценарийін ұсынады (Стратегия құжатында болжамдар көрсетілмеген).

*Кесте 6.35: Ақтөбе қаласының халық санын болжаудың ресми сценарийлері*

Сценарий	2018*	2025	2030	2050
Күтілуде	487 992	559 599	608 664	848 972
Пессимистік	487 992	531 386	559 007	696 112
Оптимистік	487 992	561 675	615 659	1 009 171

*(Дереккөз: Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті жанындағы Индустрия және инфрақұрылымдық даму министрлігі дайындаған Ақтөбенің 2050 жылға дейінгі Даму стратегиясы.)*

Ақтөбеде сарқынды суларды тазартуды жаңғырту бағдарламасы үшін 2021-2022 жылдары «Sweco» жүргізген техникалық-экономикалық негіздемеде халық санының өз болжамдары үшін халықтың орташа жылдық өсу қарқыны 2% мөлшерінде пайдаланылады. Өсу қарқыны соңғы 10 жылдағы халық санының динамикасын, қаланың даму жоспарларын, сондай-ақ халық санын болжаудың ресми және басқа сценарийлерін талқылау негізінде қала әкімдігімен келісілді.

Келесі үш өсу сценарийі (төмен, күтілетін, жоғары) «Sweco» техникалық-экономикалық негіздемесінің бөлігі ретінде дайындалды. Үш өсу сценарийінің болжамдары төмендегі кестеде түсіндірілген.

*Кесте 6.36: Ақтөбе қаласы үшін халықтың өсу қарқыны бойынша сценарийлер мен болжамдар*

Сценарий	Халықтың орташа жылдық өсімі	Болжамдар
Төмен	1%	Қалада бірнеше жаңа жұмыс орындары ашылады, бұл кейбір адамдарды Ақтөбе қаласына көшуге тартады және/немесе онда қалуға итермелейді.
Күтілуде	2%	Ақтөбе қаласында өнеркәсіптің жаңа салалары құрылады және/немесе қолданыстағы салалар кеңейтіліп, қосымша жұмыс орындарын құратын болады. Бұл Ақтөбе қаласына көшуге және/немесе онда тұруға көбірек адамдарды тартады. Қала шекаралары қосымша елді мекендерді қосу арқылы кеңейтілуі мүмкін.
Жоғары	3%	Ақтөбе қаласында өнеркәсіптің қосымша жаңа салалары құрылатын болады және/немесе қолданыстағы салалар кеңейтіліп, қосымша жұмыс орындарын құратын болады. Бұл Ақтөбе қаласына көшуге көбірек адамдарды тартады. Қала шекараларын одан әрі кеңейтуге болады.

Халық санының өсуінің үш сценарийі төмендегі кестеде келтірілген.

*Кесте 6.37: Осы Техникалық-экономикалық негіздеме үшін Ақтөбе қаласының халық санының өсу сценарийлері*

	1-нұсқа – төмен	2-нұсқа – күтілуде	3-нұсқа – жоғары
Жыл	Жыл сайынғы өсім 1% болған кезде халық саны	Жыл сайынғы өсім 2% болған кезде халық саны	Жыл сайынғы өсім 3% болған кезде халық саны
2020	512 452	512 452	512 452
2025	538 592	565 788	594 072
2030	566 066	624 676	688 693



	1-нұсқа – төмен	2-нұсқа – күтілуде	3-нұсқа – жоғары
Жыл	Жыл сайынғы өсім 1% болған кезде халық саны	Жыл сайынғы өсім 2% болған кезде халық саны	Жыл сайынғы өсім 3% болған кезде халық саны
2035	594 941	689 693	798 384
2040	625 289	761 477	925 545

### Ақтөбе облысындағы этникалық топтар

Ұлттық статистика бюросының Ақтөбе облысы бойынша департаментінің мәліметінше, 2022 жылы Ақтөбе қаласы халқының 84,29%-ы қазақ, 10,4%-ы орыс, 2,14%-ы украин, 0,9%-ы татар, ал қалғандары басқа тектес болған.

Ақтөбе қаласында ЕҚДБ-ның тиімділік талаптарына (ТТ) 7 сәйкес ерекше назар аударуды қажет ететін байырғы халықтар жоқ.

### 6.2.2 Үй шаруашылықтарының кірістері мен шығыстарының деңгейлері

Ұлттық статистика бюросында жекелеген қалалар бойынша үй шаруашылықтарының кірістері, шығыстары мен кедейлігі туралы статистикалық деректер жоқ, сондай-ақ Ақтөбе қаласының әкімдігінде мұндай деректер жоқ. Алайда, ұлттық статистика бюросында өңірлік деңгей үшін осындай деректер бар, сондықтан төменде ұлттық деңгейдегі деректермен салыстыру үшін Ақтөбе облысы бойынша деректер пайдаланылатын болады. Ақтөбе қаласының халқы 2022 жылы Ақтөбе облысы халқының жалпы санының шамамен 58% құрады.

Төмендегі кестеде Ақтөбе облысы бойынша 2018-2022 жылдардағы жан басына шаққандағы табыстың орташа деңгейі көрсетілген. Бұл инфляцияны қамтитын номиналды кіріс көрсеткіштері. Ақтөбе облысының қалалық аудандары бойынша жеке деректер жоқ.

*Кесте 6.38 Ақтөбе облысында жан басына шаққандағы орташа номиналды табыс, 2018-2022 жж. (жан басына шаққандағы теңге/ай)*

Аймақ	2018	2019	2020	2021	2022
Ақтөбе облысы	50 983	59 246	61 005	67 305	80 515
Қазақстан	52 419	57 725	62 035	69 111	80 370

*Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы, кәсіпорындар мен басқа ұйымдар ұсынған мәліметтер негізінде*

Соңғы бес жылда Ақтөбе облысында да, жалпы Қазақстан бойынша да жан басына шаққандағы орташа табыстың тұрақты өсуі байқалады. Ақтөбе облысындағы орташа табыс 2022 жылы Қазақстан бойынша жалпы табысқа қарағанда біршама жоғары.

Төмендегі кестеде Ақтөбе облысындағы ең төменгі және ең жоғары децильдер үшін жан басына шаққандағы орташа табыс туралы деректер келтірілген. Басқа децильдер бойынша кірістер туралы деректер жоқ.

*Кесте 6.39 Ақтөбе облысында 1 және 10 дециль үшін жан басына шаққандағы орташа табыс, 2018-2021 жж. (теңге/ай)*

Дециль	2018	2019	2020	2021
Дециль 1	21 259	23 758	25 231	28 136
Дециль 10	96 151	114 417	124 226	150 460

*Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы*

Төмендегі кестеде Ақтөбе облысының қалалық аудандары үшін, Ақтөбе облысы үшін және Қазақстан үшін 2018-2022 жылдардағы жан басына шаққандағы шығыстардың орташа деңгейлері келтірілген. Бұл деректер сауалнамаларға негізделген және осылайша инфляцияны қамтиды. Шығындар туралы мәліметтер жеке тұтыну үшін пайдаланылатын жеке өнімдердің құнын қамтиды. Ақтөбе облысы мен Қазақстан бойынша кірістер мен шығыстар туралы қолда бар деректерді салыстыру соңғы бес жылдың әрқайсысы үшін жан басына шаққандағы орташа табыс орташа шығыстардан жоғары болғанын көрсетеді, бұл орташа үй шаруашылығының шағын жинақ жасай алғанын болжауға мүмкіндік береді.

*Кесте 6.40 Ақтөбе облысының жан басына шаққандағы орташа шығыстары, 2018-2022 жж. (теңге/жан басы/ай)*

Аймақ	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ақтөбе облысының қалалық аудандары	48 345	54 492	59 758	63 560	82 205
Ақтөбе облысы	44 159	50 123	54 411	60 886	74 804
Қазақстан	51 198	55 791	59 701	67 440	77 602

*Дереккөз: сауалнама деректері негізінде Ұлттық статистика бюросы*

Жан басына шаққандағы шығыстар туралы деректер Қазақстан үшін төмендегі кестеде көрсетілген, бірақ осындай ақпарат Ақтөбе облысы немесе басқа өңірлер үшін жоқ.

*Кесте 6.41 Қазақстандағы децильдер бойынша жан басына шаққандағы орташа шығыстар, 2018-2021 жж. (теңге/жан басы/ай)*

Дециль	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.
Дециль 1	21 382	23 223	25 246	28 906
Дециль 2	27 675	29 973	32 101	36,383
Дециль 3	32 253	34 526	36 829	41 227
Дециль 4	36 300	39 010	41 477	46 254
Дециль 5	40 772	43 958	46 674	51 772
Дециль 6	46 267	49 944	53 049	58 756
Дециль 7	53 124	57 359	61 159	67 942
Дециль 8	62 628	67 426	72 426	80 551
Дециль 9	78 071	84 322	89 951	100 923
Дециль 10	128 255	139 043	150 018	172 569

*Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы*

Ұлттық статистика бюросының мәліметі бойынша, 2021 жылы ең жоғары шығысы бар халықтың 10% (10-дециль) жан басына шаққандағы орташа шығысқа ие болды, бұл ең төменгі табысы бар халықтың 10% (1-дециль) көрсеткішінен алты есе жоғары. Жан басына шаққандағы орташа айлық шығындар 2018-2021 жылдар аралығында 1-дециль үшін жылына орта есеппен 11%-ға, 2-дециль үшін 10%-ға және 3-дециль үшін 9%-ға өсті.

### 6.2.3 Білім деңгейлері, оның ішінде техникалық салаларда

Қазақстан және Ақтөбе облысы бойынша білім деңгейі туралы деректер қолжетімді, бірақ Ақтөбе қаласы үшін бөлек деректер жоқ.

Ұлттық статистика бюросының статистикалық деректері 2012-2021 жылдар кезеңінде бастауыш және орта біліммен қамтудың таза коэффициенті ұлттық (Қазақстан) деңгейде де, Ақтөбе облысында да шамамен 100% құрағанын көрсетеді. Төмендегі кестеде ұлттық деңгей мен Ақтөбе облысы үшін 2012-2021 жылдар кезеңінде жоғары біліммен қамтудың жалпы көрсеткіші

көрсетілген. Бұл қамту көрсеткіші техникалық және кәсіптік білім беру (ISCED-5) және жоғары білім (ISCED6-8) жүйесінде оқитын жасына қарамастан оқушылар санының 18-22 жас аралығындағы жалпы халық санына қатынасы ретінде анықталады. 2016 жылдан бастап Ақтөбе облысында жоғары біліммен қамтудың жалпы көрсеткіші ұлттық деңгеймен салыстырғанда біршама жоғары болды.

Кесте 6.42: Қазақстанда және Ақтөбе облысында жоғары біліммен қамтудың жалпы көрсеткіші (%)

	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Қазақстан	53,39	50,90	48,37	48,44	51,14	54,29	60,73	66,98	64,07	62,64
Ақтөбе облысы	51,15	49,84	45,63	47,16	51,22	54,87	62,97	70,96	70,47	64,09

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

Келесі кестеде еліміз бен Ақтөбе облысы бойынша соңғы бес жылдағы техникалық, кәсіптік және орта білімнен кейінгі оқу орындары студенттерінің жалпы саны келтірілген. 2022/2023 оқу жылында инженерлік, өңдеу өнеркәсібі және құрылыс мамандықтарының студенттері тиісінше техникалық, кәсіптік және орта білімнен кейінгі оқу орындары студенттерінің жалпы санынан 21% (Ұлттық деңгей) және 23% (Ақтөбе облысы) құрайды. Кесте 2022/2023 оқу жылында инженерлік мамандықтар, өңдеу өнеркәсібі және құрылыс студенттерінің саны алдыңғы жылдарға қарағанда айтарлықтай жоғары екендігін көрсетеді. Мұның себебі енгізілген оқу бағдарламалары бойынша осы санаттағы анықтаманың өзгеруі болып табылады деген пікір бар.

2022/2023 оқу жылында әйелдер ұлттық деңгейде де, Ақтөбе облысында да техникалық, кәсіптік және орта білімнен кейінгі оқу орындары студенттерінің жалпы санының 48% құрайды, ал олар инженерлік, өндірістік және құрылыс саласындағы студенттердің сәйкесінше 19% (республикалық деңгейде) және 18% (Ақтөбе облысы) құрайды. Өткен төрт жылдағы студенттердің пайыздық үлесі салыстырмалы түрде бірдей болды.

Кестеб. 43 Қазақстан мен Ақтөбе облысындағы техникалық, кәсіптік және орта білімнен кейінгі оқу орындарындағы студенттер саны

	2018/2019	2019/2020	2020/2021	2021/2022	2022/2023
<b>Қазақстан</b>					
Студенттердің жалпы саны (оның ішінде әйел)	489 818 (әйел: 229 044)	475 443 (әйел: 222 351)	477 539 (әйел: 226 110)	494 042 (әйел: 235 375)	526 909 (әйел: 251 159)
Инженерлік, өңдеу өнеркәсібі және құрылыс мамандықтарының студенттері (оның ішінде әйелдер)	27 211 (әйел: 4 853)	25 742 (әйел: 4 731)	24,645 (әйел: 4,576)	15,467 (әйел: 2,956)	108 935 (әйел: 20,385)
<b>Ақтөбе облысы</b>					
Студенттердің жалпы саны (оның ішінде әйел)	27 090 (әйел: 12 657)	24 805 (әйел: 11 573)	24 638 (әйел: 11 726)	АҚПАРАТ ЖОҚ*	27 787 (әйел: 13 379)
Инженерлік, өңдеу өнеркәсібі және құрылыс мамандықтарының студенттері (оның ішінде әйелдер)	1 654 (әйел: 382)	1 519 (әйел: 339)	1 398 (әйел: 363)	АҚПАРАТ ЖОҚ*	6 380 (әйел: 1 156)

\* Ақтөбе облысы бойынша 2021/2022 жылдардағы электрондық статистикалық файл бүлінген және деректерге қол жеткізу мүмкін емес.

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

## 6.2.4 Жұмыс күші, жұмыспен қамту және жұмыссыздық

### Жалпы жұмыс күші, жұмыспен қамту және жұмыссыздық туралы мәліметтер

Келесі кесте халықтың жалпы санымен салыстырғанда экономикалық белсенді жастағы (әйелдер үшін 16-59,5 жас және ерлер үшін 16-63 жас) халық саны Ақтөбе қаласында, Ақтөбе облысында және ұлттық деңгейде ұқсас, Ақтөбе қаласында 68,2%-дан Ақтөбе облысында 69,9%-ға дейін өзгеретінін көрсетеді. Жұмыссыздық деңгейі де үш деңгейде ұқсас, ал жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі Ақтөбе қаласы (2,6%) мен Ақтөбе облысына (2,8%) қарағанда ұлттық деңгейде (3,8%) жоғары.

Алайда, жұмыссыздық туралы деректерді сақтықпен пайдалану керек, өйткені адамдар жұмыссыздық бойынша жәрдемақы алудан бұрын жұмыссыз ретінде тіркеліп, жұмыспен қамту орталығы ұсынатын жұмысқа келісуі керек. Алайда, барлық жұмыссыздар жұмыспен қамту орталығы ұсынатын жұмысқа орналасқысы келмейді (мысалы, көше тазалаушылар мен жол-құрылыс жұмысшылары) және/немесе жұмыссыздық бойынша жәрдемақы алғысы келмейді, сондықтан жұмыссыз ретінде тіркелмейді.

Кесте 6.44: Еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері: Ақтөбе қаласы, Ақтөбе облысы және Қазақстан, 2022 жыл

Экономикалық белсенді жастағы халық 16-59, 5 жас (әйелдер), 16-63 жас (ерлер) (халықтың жалпы санының%)	Жұмыспен қамтылған халық			Жұмыссыз халық	Жұмыссыздық деңгейі	Жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі (15-28 жас)
	Барлығы	Жалдам алы жұмысшылар	Өзін-өзі жұмыспен қамтығандар			
<b>Ақтөбе Қаласы</b>						
246,596 (68,2%)	234 794	202 777	32 017	11,802	4,6%	3,3%
<b>Ақтөбе облысы</b>						
446,184 (69,9%)	424 700	360 292	64 408	21,484	4,8%	2,8%
<b>Қазақстан</b>						
9,429,809 (68,7%)	8 971 539	6 847 300	2 124 239	458 270	4,9%	3,8%

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

Төмендегі кестеде көрсетілгендей, 2022 жылы Ақтөбе қаласында жалдамалы жұмысшылар ретінде де, өзін-өзі жұмыспен қамтығандар ретінде де әйелдерге қарағанда көбірек ер адамдар тіркелді. Жалпы жұмыссыздық деңгейі 4,6% құрады, ерлер (5,5%) арасында бұл көрсеткіш әйелдерге (3,6%) қарағанда жоғары болды. Алайда, жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі ерлерге (2,2%) қарағанда әйелдерде (4,6%) айтарлықтай жоғары болды.

Кесте 6.45: Ақтөбе қаласындағы еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері, 2022 жыл, жынысы бойынша

Экономикалық белсенді жастағы халық 16-59, 5 жас (әйелдер), 16-63 жас (ерлер) (халықтың жалпы санының%)	Жұмыспен қамтылған халық			Жұмыссыз халық	Жұмыссыздық деңгейі	Жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі (15-28 жас)
	Барлығы	Жалдам алы жұмысшылар	Өзін-өзі жұмыспен қамтығандар			
<b>Барлығы</b>						
328 106 (83%)	315 126	274 579	40 547	15,119	4,6%	3,3%
<b>Ерлер</b>						
171 584 (88,6%)	163 370	138 579	24 791	9,421	5,5%	2,2%
<b>Әйелдер</b>						
156 522	151 756	136 000	15 756		3,6%	4,6%

(77,7%)				5,698		
---------	--	--	--	-------	--	--

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

Ақтөбе облысында және ұлттық деңгейде 2022 жылы жағдай Ақтөбе қаласындағы жағдайға ұқсас, тек ұлттық деңгейде әйелдер арасындағы жұмыссыздық деңгейі ер адамдарға қарағанда жоғары. Төмендегі екі кестеде Ақтөбе облысы бойынша және тиісінше ұлттық деңгейде тіркелген жұмыспен қамту және жұмыссыздық туралы деректер келтірілген.

Кесте 6.46: Ақтөбе облысының еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері, 2022 жыл, жынысы бойынша

Экономикалық белсенді жастағы халық 16-59, 5 жас (әйелдер), 16-63 жас (ерлер) (халықтың жалпы санының%)	Жұмыспен қамтылған халық			Жұмыссыз халық	Жұмыссыздық деңгейі	Жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі (15-28 жас)
	Барлығы	Жалдам алы жұмысшылар	Өзін-өзі жұмыспен қамтығандар			
<b>Барлығы</b>						
442 085 (83,3%)	420 601	360 292	64 408	21 484	4,9%	2,8%
<b>Ерлер</b>						
236 214 (88,7%)	223 482	186 459	39 155	12 732	5,4%	1,8%
<b>Әйелдер</b>						
205 871 (77,8%)	197 119	173 833	25 253	8 752	4,3%	4,0%

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

Кесте 6.47: Қазақстанның еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері, 2022 жыл, жынысы бойынша

Экономикалық белсенді жастағы халық 16-59, 5 жас (әйелдер), 16-63 жас (ерлер) (халықтың жалпы санының%)	Жұмыспен қамтылған халық			Жұмыссыз халық	Жұмыссыздық деңгейі	Жастар арасындағы жұмыссыздық деңгейі (15-28 жас)
	Барлығы	Жалдам алы жұмысшылар	Өзі-өзін жұмыспен қамтығандар			
<b>Барлығы</b>						
9 224 066 (82%)	8 769 597	6 847 300	2 124 239	454 469	4,9%	3,8%
<b>Ерлер</b>						
4 806 879 (85,3%)	4 599 145	3 499 310	1 173 950	207 734	4,3%	2,9%
<b>Әйелдер</b>						
4 417 187 (78,7%)	4 170 452	3 347 990	950 289	246 735	5,6%	4,9%

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

Төмендегі кесте соңғы бес жылда Ақтөбе облысындағы еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері айтарлықтай өзгермегенін көрсетеді. Осылайша, жұмыссыздық деңгейі 2018-2021 жылдары 4,8% деңгейінде тұрақты болып, 2022 жылы 4,9%-ға дейін өсті. Ұлттық деңгейдегі жұмыссыздық деңгейі де сол кезеңде тұрақты болды, 4,9%-дан 4,8%-ға дейін. Алайда, жұмыссыздық туралы мәліметтер жоғарыда түсіндірілгендей сақтықпен қолданылуы керек.

Кесте 6.48: Ақтөбе облысының 2018-2022 жылдарға арналған еңбек нарығының негізгі көрсеткіштері

	2018	2019	2020	2021	2022
Экономикалық белсенді жастағы халық 16-59, 5 жас (әйелдер), 16-63 жас (ерлер)	438 643 (71,1%)	437 292 (70,3%)	437 268 (69,9%)	440 995 (70,2%)	442 085 (83,3%)



	2018	2019	2020	2021	2022
(халықтың жалпы санының%)					
Жұмыспен қамтылған халық (экономикалық белсенді халықтың жалпы санының %)	417 561 (95,2%)	416 458 (95,2%)	416 411 (95,2%)	419 795 (95,2%)	424 700 (95,2%)
Жұмыспен қамтылғандар (жұмыспен қамтылғандардың жалпы санының%)	356 404 (85,4%)	356 662 (85,6%)	355 573 (85,4%)	355 486 (84,7%)	360 292 (80,7%)*
Өзін-өзі жұмыспен қамтыған (жұмыспен қамтылған халықтың жалпы санының %)	61 157 (14,6%)	59 796 (14,4%)	60 838 (14,6%)	64 309 (15,3%)	64 408 (14,4%)
Жұмыссыз халық (экономикалық белсенді халықтың жалпы санының %)	21 082 (4,8%)	20 834 (4,8%)	20 857 (4,8%)	21 200 (4,8%)	21 484 (4,9%)
Экономикалық белсенді емес халық / жұмыс күшінің құрамына кірмеген адамдар (халықтың жалпы санының %)	178 426 (28,9%)	185 171 (29,7%)	188 389 (30,1%)	187 621 (29,8%)	191 709 (30,1%)

\*Бұл есептеуде қате жіберілген сияқты. Бұл пайыз шамамен 85% құрайды.

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

### Құрылыс секторындағы жұмыспен қамту

2022 жылы Ақтөбе қаласында құрылыс секторында 33 000-ға жуық адам жұмыспен қамтылды, бұл жалпы жұмыс күшінің 10,3% құрады. Бұл Ақтөбе облысындағы (8,5%) және құрылыс секторында жұмыс істейтін ұлттық деңгейдегі (7,3%) жұмыс күшінің үлесінен сәл жоғары. Өнеркәсіп (тау-кен өндіру және өңдеу өнеркәсібі) Ақтөбе қаласы мен Ақтөбе облысы экономикасының секторы болды, онда жұмыс күшінің ең жоғары пайызы (тиісінше 21,2% және 20,1%) жұмыс істеді, бұл секторда ұлттық деңгейде жұмыс істейтіндердің пайызынан (12,5%) айтарлықтай жоғары. Төмендегі кестеде құрылыс секторына қарағанда Ақтөбе қаласында жұмыс күшінің неғұрлым жоғары пайызы жұмыс істейтін экономиканың басқа секторлары үшін жұмыс күші туралы деректер келтірілген.

Кесте 6.49: Қазақстан мен Ақтөбе облысының экономикасының жекелеген секторларында жұмыс істейтін жұмыс күшінің саны, 2022 жыл

Экономикалық сектор	Ақтөбе қаласындағы жұмыс күші		Ақтөбе облысындағы жұмыс күші		Қазақстандағы жұмыс күші	
	Адам	жұмыс күшінің жалпы санының %	Адам	жұмыс күшінің жалпы санының %	Адам	жұмыс күшінің жалпы санының %
Жұмыс күшінің жалпы саны	315 126	100%	424 700	100%	8 971 500	100%
<b>Таңдалған секторлар</b>						
Құрылыс	<b>32 592</b>	<b>10,3%</b>	<b>36 100</b>	<b>8,5%</b>	<b>658 905</b>	<b>7,3%</b>
Өнеркәсіп (тау-кен және өңдеу)	66 956	21,2%	85 400	20,1%	1 121 200	12,5%

Экономикалық сектор	Ақтөбе қаласындағы жұмыс күші		Ақтөбе облысындағы жұмыс күші		Қазақстандағы жұмыс күші	
	Адам	жұмыс күшінің жалпы санының %	Адам	жұмыс күшінің жалпы санының %	Адам	жұмыс күшінің жалпы санының %
өнеркәсібі)						
Көтерме, бөлшек сауда, көлік құралдарын жөндеу	59 545	18,9%	64 900	15,3%	1 497 900	16,7%
Білім	33 357	10,6%	54 500	12,8%	1 142 300	12,7%

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы және консультанттың жалпы жұмыс күшінің пайызбен есептеулері

Тек құрылыс секторы үшін қол жетімді жұмыс күшінің жынысы бойынша деректері жоқ, ал мұндай деректер төмендегі кестеде көрсетілгендей өнеркәсіп пен құрылыс секторлары үшін қол жетімді. Ақтөбе қаласында 2022 жылы әйелдер өнеркәсіп пен құрылыстағы жұмыс күшінің жалпы санының 28% құрады, ал Ақтөбе облысында бұл көрсеткіш біршама төмен (25%) және ұлттық деңгейде (27%) болды. Жұмыс күшінің жалпы санының басым бөлігі жалдамалы қызметкерлер ретінде тіркелді: Ақтөбе қаласында 86%, Ақтөбе облысында 91% және ұлттық деңгейде 87%.

Кесте 6.50: Өнеркәсіп пен құрылыстағы жынысы бойынша бөлінетін жұмыс күшінің саны, Ақтөбе облысы және Ақтөбе қаласы, 2022 жыл

Жұмыс күшінің жалпы саны			Жалдамалы жұмысшылар			Өзін-өзі жұмыспен қамтыған		
Барлығы	Ерлер	Әйелдер	Барлығы	Ерлер	Әйелдер	Барлығы	Ерлер	Әйелдер
<b>Ақтөбе Қаласы</b>								
73 776	52 760	21 016	63 703	44 184	19 519	10 073	8 576	1 497
<b>Ақтөбе облысы</b>								
121 420	91 300	30 120	110 152	81 799	28 353	11 268	9 501	1 767
<b>Қазақстан</b>								
1 780 060	1 301 837	478 223	1 541 514	1 123 337	418 177	238 546	178 500	60 046

Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы

### ASEG штаттық құрылымы

2023 жылдың ақпан айындағы жағдай бойынша ASEG-де 2025 қызметкер жұмыс істейді, оның 35%-ы әйелдер, 65%-ы ер адамдар. Басқару тобы 10 ер адамнан тұрады.

Келесі кестеде ағынды суларға қызмет көрсететін негізгі бөлімшелер мен қызметкерлер көрсетілген.

Кесте 6.51: ASEG негізгі департаменттеріне/бөлімшелеріне және ағынды суларға қызмет көрсететін қызметкерлерге шолу

Бөлім / бөлімшелер	Қызметкерлердің жалпы саны	Ерлер	Әйелдер	% әйелдер
Кәріз желілері	48	48	-	0
Ағынды суларды тазартуға арналған сорғы станциялары	211	143	68	32,2
Ағынды суларды тазарту қондырғысы (КТҚ)	79	49	30	38
<b>БАРЛЫҒЫ</b>	<b>338</b>	<b>240</b>	<b>98</b>	<b>30</b>

Дереккөз: ASEG

Кадрлар бөлімінің қызметкерлерінің айтуынша, ASEG соңғы үш жылда бірде-бір қызметкерді жұмыстан шығарған жоқ. Бұрынғы жұмыстан босату тәртіптік мәселелермен байланысты болды. Қысқарту жағдайлары болған жоқ. Егер белгілі бір жұмыс аймағындағы персонал санын азайту қажет немесе тиімді деп саналса, онда тиісті қызметкерлерге еңбек заңнамасына сәйкес компанияда басқа жұмыс ұсынылатын еді.

### Жұмыспен қамту платформасы

Қазақстанда [www.enbek.kz](http://www.enbek.kz) жұмыспен қамтудың цифрлық платформасы жұмыс істейді: (көбінесе ЭБ деп аталады), оны жұмыс іздеушілер де, жұмыс берушілер де пайдаланады. Осылайша, жұмыс туралы ақпаратты платформада орналастыруға болады, ал жұмыс іздеушілер платформаға өтінімдерді немесе түйіндемелерді жүктей алады. Платформа күн сайын жұмыс берушілерден, жұмыс іздеушілерден, жұмыспен қамту орталықтары, жеке жұмыспен қамту агенттіктері және басқа да онлайн-жұмыспен қамту платформалары басқаратын мемлекеттік мәліметтер базасынан алынған ақпаратпен жаңартылады ([www.egov.kz](http://www.egov.kz) үкімет веб-сайты).

### 6.2.5 Кедейлік пен осалдық деңгейлері

Ақтөбе облысы халқының 4,25%-ы 2022 жылы ресми күнкөріс деңгейінен төмен өмір сүрді, ол азық-түлік пен тауарларды сатып алу үшін ең төменгі табыс деңгейін анықтайды, бірақ коммуналдық төлемдер сияқты қызметтерге ақы төлеуді қамтымауы мүмкін<sup>22</sup>. Төменде келтірілген кесте Қазақстан бойынша ең төменгі күнкөріс деңгейінен төмен тұратын халықтың пайызы жалпы Қазақстан бойынша Ақтөбе облысына қарағанда жоғары екенін көрсетеді және 2018-2022 жж. бүкіл кезеңінде Ақтөбе қаласы халқының 3,3%-ы 2022 жылы ресми күнкөріс деңгейінен төмен өмір сүрді, бұл Ақтөбе облысындағы 4,25%-бен салыстырғанда. Ақтөбе қаласында ресми күнкөріс деңгейінен төмен өмір сүрген халық туралы 2018-2021 жылдардағы жыл сайынғы статистикалық деректерді алу мүмкін болмады.

*Кесте 6.52 Ақтөбе қаласы, Ақтөбе облысы және Қазақстан бойынша ең төменгі күнкөріс деңгейінен төмен халық үлесі, 2018-2022 жылдар*

Аймақ	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ақтөбе Қаласы	Алынған жоқ	Алынған жоқ	Алынған жоқ	Алынған жоқ	3,3%
Ақтөбе облысы	2,9%	3,0%	3,5%	3,7%	4,25%
Қазақстан	4,3%	4,3%	5,3%	5,2%	5,0%

*Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы*

Төмендегі кестеде Ақтөбе облысы (қалалық және ауылдық аудандарды қоса алғанда) үшін жан басына шаққандағы ең төменгі күнкөріс деңгейі мен кедейлік критерийлері келтірілген. 2019-2022 жылдары кедейлік критерийлері ең төменгі күнкөріс деңгейінің 70% деңгейінде белгіленді, ал алдыңғы жылдары ол 40-50% құрады.

*Кесте 6.53: Ақтөбе облысындағы жан басына шаққандағы ең төменгі күнкөріс деңгейі және кедейлік критерийлері, 2018-2022 жж. (теңге/жан басы/ай)*

Аймақ	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
<b>Күнкөріс деңгейінің критерийлері</b>					
Ақтөбе облысы	25 247	28 724	30 086	34 264	37 389
<b>Кедейлік критерийлері (2018 жылы ең төменгі күнкөріс деңгейі 50%, 2019-2022 жылдары 70%)</b>					
Ақтөбе облысы	12 624	20 107	21 060	23 985	26 172

*Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы және кеңесшінің есептеулері*

<sup>22</sup> <https://liter.kz/ne-sootvetstvuet-ekonomicheskim-realiyam-pochemu-prozhitochnyj-minimum-takoj-malenkij/>

Атаулы әлеуметтік көмек сонымен қатар табысы төмен отбасыларға тұрғын үйді күтіп ұстау, коммуналдық қызметтер, байланыс қызметтері және жалдау шығындарын жабу үшін беріледі. Ұлттық статистика бюросында ел және Ақтөбе облысы бойынша деректер бар, бірақ Ақтөбе қаласы бойынша ақпарат жоқ. Соңғы деректер Ақтөбе қалалық әкімдігінен алынды. Ақтөбе облысына қарағанда Ақтөбе қаласында атаулы әлеуметтік көмекті алушылар ретінде көп отбасылардың тіркелуіне түрлі көздер себеп болуы мүмкін.

*Кесте 6.54: Ақтөбе қаласында атаулы әлеуметтік көмекті алатын отбасылар саны, Ақтөбе облысы, Қазақстан, 2018-2022 жж.*

	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ақтөбе Қаласы	2 032	1 263	696	705	458
Ақтөбе облысы	1 934	1 263	693	705	458
Қазақстан	68 389	54 476	37 368	32 237	28 170

*Дереккөздер: Ақтөбе қаласының әкімдігі және Ұлттық статистика бюросы*

Кедейлік шегінен төмен өмір сүретін адамдар басқа осал топтар сияқты атаулы әлеуметтік көмек алуға құқылы. Төмендегі кестелерден көрініп тұрғандай, әлеуметтік көмек алатын адамдардың саны 2018-2022 жылдар аралығында айтарлықтай өзгеріп отырды. Ұлттық статистика бюросында ел және Ақтөбе облысы бойынша деректер бар, бірақ Ақтөбе қаласы бойынша ақпарат жоқ.

*Кесте 6.55 Әлеуметтік көмек алатын адамдар, Ақтөбе облысы және ұлттық деңгей, 2018-2022 жж.*

	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ақтөбе облысы	20 082	92 214	33 871	30 607	29 849
Қазақстан	571 584	2 177 176	936 189	990 539	775 388

*Дереккөз: Ұлттық статистика бюросы*

Ақтөбе қаласының әкімдігінен әлеуметтік көмек алатын отбасылардың саны туралы деректер алынды. Қала әкімдігіне әлеуметтік көмек аз қамтылған азаматтарға ақшалай жәрдемақы, жұмыспен қамтуды ынталандыру шаралары, әлеуметтік бейімдеу шаралары (мүгедектерді оңалту және т.б.) және балаларға арналған кепілдік берілген әлеуметтік пакет түрінде көрсетілетінін хабарлайды. Айта кету керек, Ұлттық статистика бюросы әлеуметтік көмек алатын адамдарды тіркейді, ал Ақтөбе қаласының әкімдігі әлеуметтік көмек алатын отбасыларды тіркейді. Осы деректерді салыстыру үшін төмендегі кестеге Ақтөбе қаласында әлеуметтік көмек алатын адамдардың саны енгізілген. Бұл есептеу үшін 2,7 адамнан тұратын үй шаруашылығының орташа мөлшері пайдаланылды.

*Кесте 6.56: Отбасылар және әлеуметтік көмек алатын адамдардың саны, Ақтөбе қаласы, 2018-2022 жылдар*

	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ақтөбе қаласы, отбасы	4 113	19 866	6 695	6 133	5 634
Ақтөбе қаласы, адам	11 105	53 638	18 077	16 559	15 212

*Дереккөз: Ақтөбе қаласының әкімдігі және консультанттың есептеулері*

2019 жылғы ақпанда Астанада өрт кезінде бір отбасынан бес қыз қайтыс болғаннан кейін көпбалалы аналардың наразылығы еліміздің бірнеше өңіріне тарады. Жүздеген әйелдер мемлекеттік жәрдемақыларды көбейтуді, тұрғын үй мәселесін шешуді және көп балалы отбасыларға жеңілдіктер енгізуді талап етті. Назарылықтардың салдарынан билік атаулы әлеуметтік көмектің көлемін ұлғайтты, жеңілдікті ипотека бағдарламасын әзірледі, қамтамасыз етілмеген тұтынушылық несиелерді ішінара есептен шығаруды жариялады және мұқтаж жандарға

жалға берілетін тұрғын үй салуды бастады<sup>23</sup>. Осылайша, Ақтөбе қаласында әлеуметтік көмек алатын отбасылардың саны 2019 жылы 2018 жылмен салыстырғанда бес есеге жуық өсті. Алайда, 2020 жылы заңнамаға өзгерістер енгізілді, оның ішінде көп балалы отбасыларға мемлекеттік атаулы әлеуметтік көмек бойынша жеңілдіктер енгізілді. Жаңа жағдайлар әлеуметтік көмекке жүгіне алатын отбасылардың/адамдардың санын азайтты.

Екінші дүниежүзілік соғысқа қатысқан ардагерлер мен басқа тұлғалар әлеуметтік көмек алатын осал топтардың қатарына жатады. Кестеге 2018-2023 жылдардағы деректер енгізілген.

*Кесте 6.57: Ақтөбе қаласында әлеуметтік көмек алатын Екінші дүниежүзілік соғыстың ардагерлері мен басқа да қатысушылары, 2018-2023 жж.*

Кезең	Екінші дүниежүзілік соғысқа қатысушылар мен мүгедектер	Екінші дүниежүзілік соғыстың жанама қатысушылары мен мүгедектері	Екінші дүниежүзілік соғыс ардагерлеріне теңестірілген басқа санаттар	Екінші дүниежүзілік соғыс кезінде әскерге көмектескен тыл қызметкерлері
2018 ж.	55	979	547	3 351
2019 ж.	37	975	464	3 330
2020 ж.	24	954	336	3 038
2021 ж.	17	1 155	336	2 536
2022 ж.	7	1 162	295	1 996
2023 ж.	1	1 188	277	1,681

*Дереккөз: Әлеуметтік көмек департаменті, Ақтөбе қаласы*

## 6.2.6 Сумен жабдықтау және ағынды сулар қызметтеріне қол жеткізу

«Aqtobe Su Energy Group» энергетикалық тобы (ASEG) Ақтөбе қаласындағы үй шаруашылықтарына, өнеркәсіптік және басқа да коммерциялық кәсіпорындарға, сондай-ақ бюджеттік ұйымдарға сумен жабдықтау және ағынды сулар қызметтерін ұсынады. ASEG қаладан тыс ауылдарға немесе басқа елді мекендерге қызмет көрсетпейді. Техникалық сипаттамаларды беру үшін ақы алынбайды, ал тұтынушы материалдардың құнын және ең жақын қосылу нүктесіне қосылу үшін төлеуі керек.

### Сумен жабдықтау қызметтеріне қол жеткізу

2022 жылғы желтоқсандағы жағдай бойынша ASEG Ақтөбе қаласында 149 821 тұрмыстық сумен жабдықтау тұтынушысын (үй шаруашылығын), 5 550 корпоративтік тұтынушысын және 324 бюджеттік ұйымды тіркеді. Су тұтынушыларының санын төмендегі кестеден көруге болады.

*Кесте 6.58: ASEG тіркелген су тұтынушылары, желтоқсан 2022 ж.*

Тұтынушы санаты	Тұтынушылар				
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ішкі тұтынушылар (үй шаруашылықтары)	128 151	135 232	139 109	141 984	149 821
Корпоративтік тұтынушылар (өнеркәсіптік және басқа кәсіпорындар)	4 739	5 861	5 600	5 120	5 551
Бюджеттік ұйымдар	318	323	321	321	324

*Дереккөз: ASEG Тұтынушылармен жұмыс бөлімі*

<sup>23</sup> Азаттық радиосы: Экономист Мақсат Халық: "Қоғам шынымен де әлеуметтік көмекке мұқтаж" <https://rus.azattyq.org/a/kazakhstan-economy-social-help-interview/30204209.html>



6.2.1-бөлімде түсіндірілгендей, 2022 жылы Ақтөбе қаласындағы жеке үйлердің (34 477) және пәтерлердің (159 544) жалпы тіркелген саны 194 021 құрады, бұл қаладағы үй шаруашылықтарының санына сәйкес келеді деп болжануда. Бұл үй шаруашылығының орташа мөлшері 2,7 адамды құрайтынын меңзейді. Тұрмыстық тұтынушылар санын үй шаруашылығының осы орташа мөлшеріне көбейту ASEG шамамен 404 500 адамды ағын сумен қамтамасыз ететінін көрсетеді, бұл жалпы халықтың шамамен 77% құрайды. Ақтөбенің 2050 жылға дейінгі Даму стратегиясы 2025 жылға қарай Ақтөбе қаласының барлық тұрғындары сумен жабдықтауға қол жеткізе алатындығын көздейді. Бұған соңғы 10 жылда Ақтөбе қаласының құрамына енген ауылдардың тұрғындары кіреді (жоғарыдағы 6.2.1 бөлімін қараңыз).

### Ағынды суларды тазарту қызметтеріне қол жетімділік

#### Құбырлы ағынды суларға қатысты қызметтер

2022 жылғы желтоқсандағы жағдай бойынша ASEG Ақтөбе қаласында барлығы 118 661 тұрмыстық ағынды сулар тұтынушысын (үй шаруашылығын), 5 232 корпоративтік тұтынушысын және 290 бюджеттік ұйымды тіркеді. Ағынды суларды тұтынушылардың санын төмендегі кестеден көруге болады.

Кесте 6.59: ASEG ағынды суларының тіркелген тұтынушылары, 2018-2022 жж.

Тұтынушы санаты	Тұтынушылар				
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Ішкі тұтынушылар (үй шаруашылықтары)	101 201	106 032	108 942	112 055	118 661
Корпоративтік тұтынушылар (өнеркәсіптік және басқа кәсіпорындар)	4 739	5 861	5 600	4 952	5 232
Бюджеттік ұйымдар	318	323	300	287	290

Дереккөз: ASEG Тұтынушылармен жұмыс бөлімі

Сонымен қатар, кейбір үй шаруашылықтары мен кейбір корпоративті тұтынушылар (мысалы, кафелер, моншалар және басқа да коммерциялық жайлар) өздерінің септикалық цистерналарын ASEG басқаратын жүк көліктерімен босатты. Осылайша, 2022 жылға арналған ASEG-пен септиктерді босату туралы келісімі бар 330 тұтынушы тіркелген.

Тұрмыстық тұтынушылар санын үй шаруашылығының орташа санына (2,7 адам) көбейту ASEG шамамен 320 400 адамға ағынды суларды тазарту қызметін ұсынатынын көрсетеді, бұл жалпы халықтың шамамен 61% құрайды.

#### Септиктерді немесе дәретханаларды пайдаланатын үй шаруашылықтары, ұйымдар және коммерциялық құрылымдар

2021-2022 жылдарға арналған «Sweco» техникалық-экономикалық негіздемесі барысында ASEG төмендегі кестеде көрсетілгендей септиктерді немесе ауладағы дәретханаларды пайдаланатын Ақтөбе қаласындағы үй шаруашылықтарының, бюджеттік ұйымдардың және коммерциялық құрылымдардың саны туралы ақпарат берді.

Кесте 6.60: Ақтөбеде тіркелген септиктер мен ауладағы дәретханалар, 2018-2020 жылдар

	Септиктер			Күрелген дәретханалар		
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.
Үй шаруашылықтары	1 935	1 880	1 807	26 053	27 325	28 285
Корпоративтік тұтынушылар (өнеркәсіптік және басқа)	Септиктер мен аула дәретханалары					
	2018 ж.		2019 ж.		2020 ж.	

	Септиктер			Күрелген дәретханалар		
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.
кәсіпорындар) және бюджеттік ұйымдар	190		311	374		

Дереккөз: ASEG Тұтынушылармен жұмыс бөлімі

ASEG мәліметтері бойынша, 2020 жылы 1807 үй септикалық цистерналарды пайдаланды, ал салыстыру үшін 28 285 үй күрелген дәретханаларды пайдаланды. Тұрмыстық кәріздерге, септиктерге және күрелген дәретханаларға тіркелген қосылыстардың жалпы саны 2020 жылы 139 034 құрады, ал қалада барлығы 179 254 үй бар деп болжанған. Сондықтан күрелген дәретханаларды немесе септиктерді пайдаланатын үй шаруашылықтарының саны айтарлықтай жоғары болады деп күтілген («Sweco» техникалық-экономикалық негіздемесі, 2022 ж.).

ASEG-де соңғы екі жылдағы септиктер мен күрелген дәретханалар туралы ақпарат жоқ.

## 6.2.7 Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулар

Ақтөбе қаласында сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулар туралы статистикалық деректер Ақтөбе қаласы, Ақтөбе облысы және Қазақстан Республикасы санитарлық-эпидемиологиялық бақылау департаментінен (ұлттық деңгей) алынды. Департаменттер соңғы 5 жылда Ақтөбе қаласы, Ақтөбе облысы және Қазақстан үшін төмендегі үш кестеде көрсетілгендей инфекциялық және паразиттік аурулар туралы ақпарат берді.

Кесте 6.61: Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулардың тіркелген жағдайлары, Ақтөбе қаласы, 2018-2022 жж.

Ауру	100 000 адамға шаққандағы жағдайлар саны				
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Сальмонеллез	10,8	5,5	3,6	6,4	3,6
Шегеллез (Sh. Flexneri, Sh. Sonei)	6,2	7,3	3,0	0,2	5,0
Ротавирустық энтерит	19,7	21,1	2,2	26,6	38,6
Бөсір ауруы (аскаридоз)	23,0	18,1	13,6	11,2	17,8
Энтеробиоз	138,9	84,1	49,5	18,5	27,7
Гименолепидоз	0,2	-	-	-	0,4
Описторхоз	1,7	0,6	-	1,5	0,6
Гепатит А	15,1	4,3	0,2	0,6	1,9

Дереккөз: Ақтөбе облысының санитарлық-эпидемиологиялық бақылау департаменті, Ақтөбе қаласының санитарлық-эпидемиологиялық бақылау департаменті және 100 000 адамға шаққандағы сырқаттанушылық жөніндегі консультанттың есептеулері.

Кесте 6.62: Ақтөбе облысында тіркелген жұқпалы аурулар, 2018-2022 жж.

Ауру	100 000 адамға шаққандағы жағдайлар саны				
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Сальмонеллез	6,11	3,24	2,06	4,59	2,30
Ротавирустық инфекция	11,15	12,39	1,26	17,25	25,13
Бөсір ауруы (аскаридоз)	13,03	10,66	7,88	8,29	13,39
Энтеробиоз	78,67	49,46	28,68	27,90	31,16
Гименолепидоз	0,12	0,00	0,00	0,22	0,22
Описторхоз	0,94	0,35	0,00	0,00	0,33

Жедел вирустық гепатит	8,57	2,55	1,49	0,45	1,32
Зонне дизентериясы	1,41	3,01	0,46	0,22	3,51
Флекснер дизентериясы	2,11	0,81	1,14	0,11	0,33

Дереккөз: Ақтөбе облыстық санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау басқармасы және 100 000 адамға шаққандағы жағдайлар бойынша консультанттың есебі

Кесте 6.63: Қазақстан Республикасында тіркелген жұқпалы аурулар, 2018-2022 жж.

Ауру	100 000 адамға шаққандағы жағдайлар саны				
	2018 ж.	2019 ж.	2020 ж.	2021 ж.	2022 ж.
Сальмонеллез	7,13	5,99	2,70	2,63	5,04
Шегеллез	3,39	3,51	0,98	1,06	4,98
Бөсір ауруы (аскаридоз)	7,13	6,67	4,78	4,92	6,74
Энтеробиоз	54,77	41,96	20,17	20,36	26,15
Гименолепидоз	0,12	0,07	0,03	0,05	0,12
Описторхоз	3,96	3,11	1,98	1,78	2,64
Гепатит А	4,85	3,23	2,68	0,77	1,65
Дизентерия	3,44	3,56	0,98	1,09	5,02
Ацидоз	54,95	50,82	37,28	39,04	52,44
Трихуроз	-	0,01	0,01	0,04	0,01

Дереккөз: Қазақстан Республикасының Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті және 100 000 адамға шаққандағы жағдайлар бойынша консультанттың есебі

Жоғарыда аталған барлық аурулардың 100 000 адамға шаққандағы көрсеткіштері соңғы бес жыл ішінде қалалық, аймақтық және ұлттық деңгейде ауытқып отырды, олардың көпшілігі 2018 және 2022 жылдар аралығында төмендеді. Алайда, сол кезеңде ротавирустық энтерит ауруы қалалық және аймақтық деңгейде өсті. Көптеген аурулар бойынша аурушаңдық деңгейі ұлттық және қалалық деңгейлерге қарағанда аймақтық деңгейде жоғары болды. Алайда аскаридозбен сырқаттанушылық деңгейі басқа екі деңгейге қарағанда ұлттық деңгейде айтарлықтай төмен болды.

Айта кететін жайт, аталған аурулар гигиенаның нашарлығынан туындауы мүмкін, мысалы, тамақ өнімдерін қолданар алдында қолды жумау немесе лас ыдыстарда суды сақтау және/немесе ластанған тамақ, судың сапасыздығы және/немесе санитарлық жағдайдың нашарлығы.

## 6.2.8 Жол-көлік оқиғаларының деңгейі

Ақтөбе қаласы бойынша және КТҚ-ға салыстырмалы түрде жақын аудан бойынша жол-көлік оқиғалары туралы статистикалық деректерді алуға әрекет жасалды. Ақтөбе қаласы бойынша полиция департаментінің мәліметінше, мұндай статистика жоқ. Соған қарамастан полиция департаменті Ақтөбе қаласының жол қозғалысы тұрғысынан аса қауіпті аудандары туралы кейбір ақпаратты жеткізді. Олар қаланың бірнеше қиылыстарын қамтиды. Олардың ешқайсысы қолданыстағы КТҚ-ға және қаладан солтүстік-батысқа қарай 5 км жерде орналасқан жаңа КТҚ-ның іргелес бөлігіне жақын емес.

## 6.2.9 Жыныстық зорлық-зомбылық және қудалау

Қазақстанда жыныстық зорлық-зомбылық пен жұмыс орнындағы қудалауға қатысты қандай да бір нақты саясат немесе заңнама жоқ. 2022 жылдың желтоқсанында Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі (ЕХӘҚМ) өз веб-сайтында жыныстық зорлық-зомбылық пен жұмыс орнындағы қудалау туралы мақала жариялады<sup>24</sup>. Мұнда Халықаралық еңбек ұйымының № 190 конвенциясын Қазақстанның ратификациялау мәселесін қарау шеңберінде ЕХӘҚМ БҰҰ-ның жыныстық теңдік және әйелдердің құқықтары мен мүмкіндіктерін кеңейту мәселелері жөніндегі бөлімшесімен бірлесіп «БҰҰ-әйелдер» Қазақстандағы жұмыс орнындағы зорлық-зомбылық пен жыныстық қудалаудың деңгейі мен түбегейлі себептерін зерттеу мақсатында зерттеу жүргізгені айтылады. 1340 әйел мен 208 ұйым басшыларының қатысуымен әлеуметтік сауалнама жүргізілді.

Сауалнамаға қатысқан әйелдердің шамамен 13%-ы жұмыс орнында зорлық-зомбылық пен қудалауға тап болғанын, ал жұмыс берушілердің 10%-ы зорлық-зомбылыққа ұшыраған әйелдерден хаттар алғанын хабарлады. Сауалнама барысында физикалық зорлық-зомбылықтың бірде-бір жағдайы тіркелген жоқ. Сауалнамаға қатысушылар айтқан қудалау/зорлық-зомбылықтың ең көп тараған түрлері жағымсыз жанасу, флирт, жағыну, сүйісу әрекеттері (17%), орынсыз жыныстық тақырыптағы әзілдер (16%), сексуалдық сипаттағы пікірлер мен дене қимылдары (16%) болды.

Сауалнамаға қатысқан әйелдердің үштен екісінің пікірінше, бастықтар негізінен осылай әрекет етеді. Қалған қатысушылар құқық бұзушы ретінде әріптестері мен клиенттерін атап өтті, оны жұмыс берушілер де растады. Соңғылардың айтуынша, әріптестер мен клиенттер көбінесе әйелдерге, әсіресе шағын және орта бизнесте, негізінен қызмет көрсету, тамақтану және сауда саласында қысым жасайды.

Сауалнамаға жауап берушілердің 80%-дан астамы жұмыс орнындағы жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалауға заңнамалық тыйым салу және зардап шеккендерді құқықтық қорғауды күшейту пайдалы болар еді деп есептеді.

Министрліктің веб-сайтына сәйкес, ЕХӘҚМ, жоғарыда аталған сауалнама негізінде, Қазақстанның еңбек заңнамасын қоса алғанда, жұмыс орнындағы зорлық-зомбылық пен қудалауды жоюға бағытталған бірнеше заңнамалық және нормативтік актілерге толықтырулар мен түзетулер енгізу бойынша ұсыныстар дайындады. Дегенмен, 2023 жылғы Әйелдер, бизнес және құқық индексі деректеріне сәйкес, Қазақстанда жұмысқа орналасу кезінде жыныстық зорлық-зомбылық көрсетуге қатысты заңнама жоқ және жұмысқа орналасу кезінде жыныстық зорлық-зомбылық үшін қылмыстық жаза немесе азаматтық қорғау құралдары жоқ.

Тұрмыстық зорлық-зомбылықтың таралуы гендерлік зорлық-зомбылық пен қудалаумен байланысты Жоба тәуекелінің көрсеткіші болып табылады. Ішкі істер министрлігінің мәліметінше, жыл сайын полицияға тұрмыстық зорлық-зомбылық туралы 100 мыңнан астам шағым түседі. 2017 жылғы соңғы қол жетімді деректер<sup>25</sup> Қазақстанда өмір бойы физикалық және/немесе жыныстық зорлық-зомбылықтың 16,5%<sup>26</sup>, соңғы 12 айда физикалық және/немесе жыныстық жақын серіктеске

<sup>24</sup> Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігінің Веб-сайты: "ЕХӘҚМ жұмыс орнындағы зорлық-зомбылық пен қудалауды жою бойынша ұсыныстар әзірледі", <https://www.gov.kz/memleket/entities/enbek/press/news/details/483686?lang=ru>

<sup>25</sup> Ұлттық экономика министрлігі Статистика комитетінің деректеріне негізделген әйелдерге қатысты зорлық-зомбылық туралы БҰҰ-ның әйелдер жаһандық деректер базасы. 2017 ж. Қазақстандағы әйелдерге қатысты зорлық-зомбылық бойынша үлгі сауалнама. Астана, Қазақстан: Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігінің Статистика комитеті.

<sup>26</sup> Өмірінде кем дегенде бір рет интимдік серіктес физикалық және/немесе сексуалдық зорлық-зомбылыққа ұшыраған 18-75 жас аралығындағы үнемі серіктес болған әйелдердің үлесі.

зорлық-зомбылық 4,7%<sup>27</sup> және өмір бойы серіктес емес жыныстық зорлық-зомбылық 1,5%<sup>28</sup> таралуын көрсетеді. Қазақстанның қолданыстағы заңдарына, соның ішінде 2009 жылғы «Тұрмыстық зорлық-зомбылық профилактикасы туралы» заңға сәйкес, тұрмыстық зорлық-зомбылық жеке қылмыстық құқық бұзушылық болып табылмайды. 2020 жылдың қыркүйегінде отбасылық зорлық-зомбылықтан зардап шеккен әйелдерді қорғауды күшейтетін «Тұрмыстық зорлық-зомбылыққа қарсы іс-қимыл туралы» заң жобасы парламентте бірінші оқылымда өтті. Алайда 2021 жылдың қаңтарында ол кері қайтарылды<sup>29</sup>. Жақын серіктестерге қатысты зорлық-зомбылық жалпы аймақта регрессивті жыныстық нормаларға байланысты кең таралған, көптеген ерлер мен әйелдер Демографиялық және денсаулық сауалнамаларында (ДДС) және бірнеше индикаторлы кластерлік зерттеулерде (БИКЗ) көрсетілгендей белгілі бір жағдайларда тұрмыстық зорлық-зомбылық қабылдарлық деп санайды. Зерттеу Орталық Азия елдерінде, соның ішінде Қазақстанда жүргізілді<sup>30</sup>.

#### 6.2.10 Қолданыстағы КТҚ-ға жақын орналасқан тұрғын аудандар және экономикалық іс-әрекет

Төменде КТҚ-ға жақын тұрғын аудандар көрсетілген.

##### **№ 39 теміржол торабы және Қызғалдақты станциясы**

Ақтөбе қаласы әкімдігінің мәліметінше, бұл елді мекенге 158 адам тұратын 30 үй кіреді. Үйлер екі негізгі көшенің бойында салынған. Ауыл, сүт фермасын қосқанда, 15 гектар жерді алады.

Google Earth-тен алынған қашықтықтар қолданыстағы КТҚ-ға ең жақын тұрғын үйлер қолданыстағы КТҚ-дан солтүстікке қарай 2 км, ағынды суларды сақтайтын қоймадан 3,8 км шығыста және су қоймасының су ағызатын өзенінен 3,2 км қашықтықта орналасқанын көрсетеді.

Реттеу туралы қосымша ақпарат төмендегі 7.4-бөлімдегі фокус-топтық талқылаулардан (ФТТ) алынған ақпаратқа енгізілген.

##### **Георгиевка және Құрайлы ауылдары**

Ақтөбе қаласы әкімдігінің мәліметінше, Георгиевка ауылы қолданыстағы КТҚ-дан солтүстікке қарай 10 км жерде орналасқан және жақында Ақтөбе қаласының құрамына енді. Ол 1828 тұрғыны бар 2530 гектар жерді алып жатыр. Үй салу үшін берілген 532 жер учаскесінің 75-і өлі игерілмеген. Ауылда үш негізгі көше, жеті кішігірім көше, Мәдениет үйі мен кітапхана бар.

Құрайлы ауылы Георгиевка ауылының солтүстігінде орналасқан. Ақтөбе қаласы әкімдігінің мәліметінше, Құрайлы ауылы да жақында Ақтөбе қаласының құрамына енді. Ол 1859 тұрғыны бар 31015 гектар жерді алып жатыр. Үйлер (олардың 14-і көпқабатты үйлер) 2 негізгі және 10 кіші көшелердің бойында орналасқан. Ауылда 546 орындық мектеп, балабақша, жедел жәрдем клиникасы, 119 орындық қоғамдық зал, кітапхана, пошта және полиция бөлімшесі бар. Осы жерден Ақтөбе қаласының орталығымен автобус қатынасы бар.

<sup>27</sup> Соңғы 12 айда жақын серігінен физикалық және/немесе сексуалдық зорлық-зомбылық көрген 18-75 жас аралығындағы үнемі серіктес болған әйелдердің үлесі.

<sup>28</sup> 15 жастан бастап жақын серіктес емес басқа біреу жасаған сексуалдық зорлық-зомбылыққа ұшыраған 18-75 жас аралығындағы әйелдердің үлесі.

<sup>29</sup> Human Rights Watch, 2023 ж. Әйелдерді жақсырақ қорғау үшін заң жобаларын қайта қарау.

<sup>30</sup> Дүниежүзілік банк, 2022 ж. Еуропа мен Орталық Азияда гендерлік зорлық-зомбылықтың таралуын азайту оны қолдайтын нормаларды өзгертуді талап етеді.



Google Earth-тен алынған қашықтық Георгиевка ауылының оңтүстік бөлігінен тұнба тоғандарының солтүстік бөлігіне дейін шамамен 8,3 км және ауылдан ағынды суларды сақтайтын қоймаға дейін шамамен 6,5 км екенін көрсетеді. Георгиевка да, Құрайлы да су қоймасынан суды ағызу үшін пайдаланылатын ағыннан салыстырмалы түрде алыс, ал ең жақын үй шамамен өзеннен солтүстікке қарай 1 км жерде. Алайда, Георгиевка тұрғындары шомылуға барған кезде оның Елек өзеніне құятын жеріне жақындайды.

Осы екі ауыл туралы қосымша ақпарат төмендегі 7.4-бөлімдегі ФТТ ақпаратына енгізілген.

### **Жаңақоңыс тұрғын ауданы**

Google Earth-тен алынған қашықтық Жаңақоңыс тұрғын ауданы қолданыстағы КТҚ-дан оңтүстікке қарай 6 км жерде хром зауытының қалдық қоймасы, қалалық қоқыс үйіндісі және Жіңішке өзенінің артында орналасқанын көрсетеді. Бұл аймақ негізінен қашықтыққа байланысты, сонымен қатар КТҚ мен тұрғын үй кешені арасында қалалық полигон мен хром балқыту қоймаларының болуына байланысты қолданыстағы немесе жаңа КТҚ-ның әсеріне ұшырамайды. Тоғандар КТҚ-дан 20 метр және тұрғын ауданынан 30 метр жоғары.

### **Хлебодаровка ауылы**

Хлебодаровка ауылы қолданыстағы КТҚ-дан солтүстікке қарай 13 км жерде және Елек өзенінен алыс жерде орналасқан. Бұл аумақ КТҚ-дан едәуір қашықтықта орналасқандықтан, қолданыстағы немесе болжанып отырған жаңа КТҚ әсерлеріне ұшырамайды. Олардың арасында 10 метрлік және 15 метрлік екі төбе бар.

### **КТҚ-ның жанындағы фермалар**

Қолданыстағы КТҚ-ға іргелес жатқан шаруашылықтар туралы төмендегі ақпараттың басым бөлігі Ақтөбе қаласының әкімдігінен алынды. Қосымша ақпарат «Темір Тұлпар Батыс» ЖШС фермерлік қожалығының иесіне/директорына телефон арқылы қоңырау шалу кезінде алынды. Басқа ферма иелерімен/директорларымен байланысуға да әрекет жасалды, бірақ нәтиже болмады.

#### «Темір тұлпар Батыс» ЖШС

Бұл ферманың егістіктері қолданыстағы КТҚ-дан 0-9 км жерде орналасқан. Фермада 309 жылқы бар. 2022 жылы шаруашылықта дәнді дақылдар үшін 400 га жер, қысқы дақылдар үшін 400 га жер және жемшөп дақылдары үшін 500 га жер болды. 2023 жылы 320 га дәнді дақылдар, 450 га майлы дақылдар және 870 га жемшөп дақылдары бар жер жоспарлануда. Дақылдарды өсіру үшін органикалық тыңайтқыштар қолданылады.

Телефонмен сөйлесу кезінде иесі / директоры жоспарланған жаңа КТҚ-дан тазартылған ағынды сулар мен тыңайтқыштарды пайдалануға мүдделі екенін атап өтті.

#### «Aterra» ЖШС

Бұл ферманың егістіктері қолданыстағы КТҚ-дан 0-27 км жерде орналасқан. Фермада 237 ірі қара және 373 ұсақ тұяқ мал бар. 2022 жылы шаруашылықта өткен жылдардағы дәнді дақылдар 530 гектар, көпжылдық өсімдіктер 660 гектар жерді алды. 2023 жылы астық дақылдары үшін 700 гектар жер, жемшөп дақылдары үшін 200 гектар жер және өткен жылдардағы көпжылдық өсімдіктермен 660 гектар жер болуы жоспарлануда.

#### «Нан» шаруа қожалығы

Бұл ферманың егістіктері қолданыстағы КТҚ-дан 0-39 км жерде орналасқан. Фермада 472 ірі қара және 926 ұсақ тұяқ мал бар. 2022 жылы фермада өткен жылдардағы көпжылдық өсімдіктері бар 424 гектар жер болды. 2023 жылға арналған жоспар ұқсас.

#### «АНДИ» ЖШС

Бұл ферманың егістіктері қолданыстағы КТҚ-дан 2-10 км жерде орналасқан. Қала әкімдігі бұл ферма туралы қосымша ақпарат берген жоқ.

#### **КТҚ-ға жақын кәсіпорындар**

Қолданыстағы және болжамды жаңа КТҚ-дан 1-6 км жерде орналасқан бірнеше өндірістік кәсіпорындар бар. Төмендегі кестеде осы салалар, олардың негізгі өндірісі және олардан жаңа КТҚ-ның құрылысына дейінгі қашықтық келтірілген.

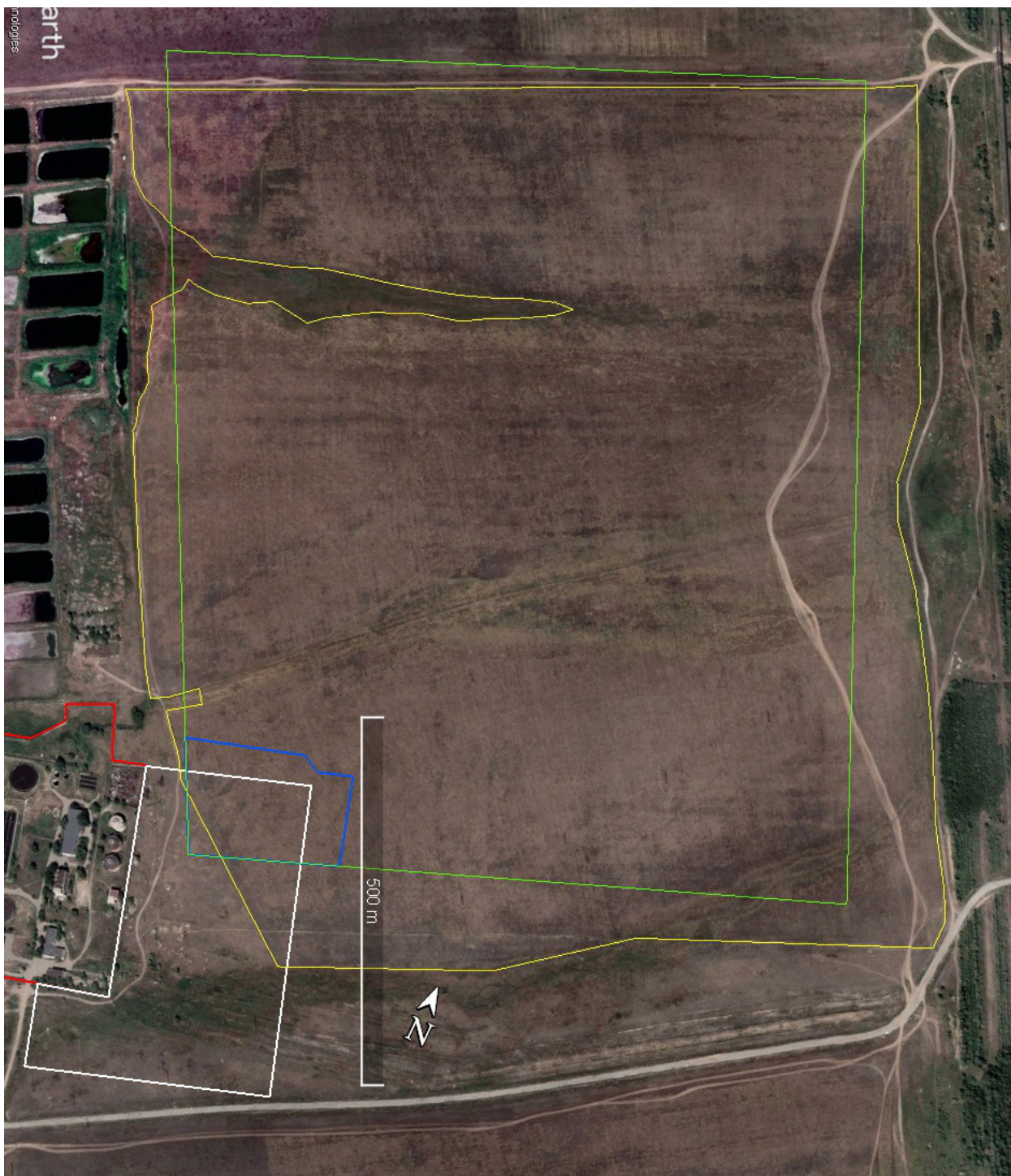
*Кесте 6.644: Жаңа КТҚ-дан 1-6 км жерде орналасқан кәсіпорындар*

Саланың атауы	Негізгі өндіріс	Жаңа КТҚ аймағына дейінгі қашықтық
«Ақтөбе хром қосылыстары зауыты» АҚ	Монохромат, натрий бихроматы, хром ангидридi, хром таниндерi және басқа да хром кендерiн өндiру (дереккөз: Қазақстан. Ұлттық энциклопедия (орыс т.) - 5 томның 1-томы (2004 ж.).	Жаңа КТҚ аймағынан оңтүстікке қарай 1 км жерде
«Ақтөбе ферроқорытпа зауыты - «Қазхром» Трансұлттық компаниясы» АҚ	Ірі ферроқорытпа зауыты (көзі: kazchrome.com ).	Жаңа КТҚ аймағынан оңтүстік-шығысқа қарай 4,5 км
«ПОЛИВЕСТ» ЖШС	Түрлі полиэтилен бұйымдарын өндіруші (Дереккөз: <a href="http://polywest.kz/o_kompanii_polywest.html">http://polywest.kz/o_kompanii_polywest.html</a> ).	Жаңа КТҚ аймағынан солтүстік-шығысқа қарай 3,5 км жерде.
«Ақтөбе рельс зауыты» ЖШС	Рельстер өндірісі (Дереккөз: <a href="https://arbz.kz/o-kompanii/o-nas/">https://arbz.kz/o-kompanii/o-nas/</a> ).	Жаңа КТҚ аймағынан солтүстік-шығысқа қарай 2,7 км жерде
«Ақтөбе мұнай жабдықтары зауыты» АҚ	Май сорғы сояуыштарын, газ-құм анкерлерін өндіру (Дереккөз: <a href="https://azno.kz/products/">https://azno.kz/products/</a> ).	Жаңа КТҚ аймағынан оңтүстік-шығысқа қарай 5,6 км жерде
«САПАЛЫ БЕТОН» ЖШС	Темірбетон бұйымдары мен түрлі бетон қоспаларын өндіру (Дереккөз: <a href="http://sapalybeton.kz/">http://sapalybeton.kz/</a> ).	Жаңа КТҚ аймағынан оңтүстік-шығысқа қарай 4,4 км жерде

#### 6.2.11 Жерді пайдалану

Мемлекеттік меншіктегі ауданы 10,8 га жер учаскесінде жаңа КТҚ салу жоспарлануда. Ақтөбе қаласының әкімдігі Ақтөбе қалалық тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі Ақтөбе қаласында КТҚ салу үшін бес жыл мерзімге 10,8 га жер учаскесін пайдалану құқығын беру туралы 2023 жылғы 14 наурыздағы № 235 қаулы шығарды. Қалалық жер қатынастары басқармасының мәліметі бойынша, тазарту қондырғылары салынғаннан кейін бұл учаскені 49 жылға жалға алуға тағы бір рұқсат беріледі.

Төмендегі картада ақ контурмен ауданы 10,8 га жер учаскесі көрсетілген.



Сурет 6.40: № 02-036-164-435 жалға берілген 100 га жер учаскесі (жасыл сызба), «Темір Тұлпар Батыс» ЖШС жалға алушының нақты пайдаланатын 119 га жері (сары контур). Жерді иеліктен шығару 2,1 га КТҚ үшін (ақ контур) және 1 га әуе электр желілері үшін (көк контур), барлығы 3,1 га. (дереккөз: Жер кадастры және мемлекеттік жер кадастрының автоматтандырылған ақпараттық жүйесі, <https://aisgzk.kz/aisgzk/ru/content/maps/>)

«Темір Тұлпар Батыс» ЖШҚ фермерлік қожалығының иесі жоғарыда көрсетілген картада көрсетілгендей, болжамды жаңа КТҚ үшін ауданы 2,1 га учаскені пайдалануға құқылы. Сонымен қатар, болжанған жаңа КТҚ алаңы арқылы өтетін қолданыстағы әуе электр желілерін алаңның солтүстік шекарасы бойымен болжанған жаңа КТҚ алаңынан тыс жерге көшіру жоспарлануда. Әуе желілерін ауыстыру «Темір Тұлпар Батыс» ЖШС шаруа қожалығының иесі пайдаланушы құқығы бар 1 га жерді қамтиды. Бұл жалпы 3,1 га «Темір Тұлпар Батыс» ЖШС жалға беру шартынан бас тарту керек дегенді білдіреді.

Ақтөбе қаласы әкімдігінің 2019 жылғы 22 сәуірдегі № 1707 қаулысына сәйкес фермерге 2019 жылғы 8 мамырда ауданы 100 га 02-036-164-435 мемлекеттік ауыл шаруашылығы учаскесін 49 жылға пайдалану құқығын берді. Жалға беру шартына сәйкес, фермерге ауыл шаруашылығы өндірісі үшін жерді пайдалануға рұқсат етілген және ол соңғы жылдары жерді шөп шабу үшін пайдаланған. Алынған жер шаруа қожалығының иелігіндегі жердің аз ғана бөлігін құрайды, ол 2023 жылы барлығы 1600 гектардан астамды құрайды. Шаруа қожалығы туралы қосымша ақпарат КТҚ-ға жақын шаруашылықтар туралы мәліметі бар 6.2.10-бөлімінде берілген.

02-036-164-435 учаскесі бойынша фермерімен жалдау шартының көшірмесі алынды. Жалдау шартында тараптардың құқықтары мен міндеттері, жалдау ақысын төлеу тәртібі және мемлекет мұқтажы үшін жер учаскесі мәжбүрлеп алынған жағдайда жалға берушінің міндеттемелерін қоса алғанда, бұзу шарттары егжей-тегжейлі жазылған. Бұл міндеттемелерге жалға алушыға шығындарды өтеу, соның ішінде жалға алушының келісімшартқа сәйкес ауылшаруашылық жерлерін игеруге және жақсартуға жұмсаған шығындарын өтеу кіреді. Жалға алушының орнына жер учаскесін беруге құқығы бар және жер учаскесіне құқықтардың барлық ауыртпалықтары мен шектеулері немесе жол жүру құқығына сервитут туралы хабардар болуы керек.

ASEG Ақтөбе қаласының жер қатынастары басқармасымен бірлесіп фермермен кеңесіп, үш тарап 2023 жылдың 2 шілдесінде ASEG өзгеріске байланысты барлық шығындарды өз мойнына алған жағдайда 02-036-164-435 учаскесінің шекарасын өзгерту туралы жазбаша келісім жасады. Ақтөбе әкімдігінің жер қатынастары басқармасы дайындалған жерді басқару жоспарын қарайды және барлық қажетті құжаттарды дайындаумен учаскенің шекарасын өзгертуді заңдастырады.

Келісімшарт тазарту қондырғылары мен электр әуе желілерінің орнын ауыстыру үшін пайдаланылатын 3,1 га жер жалдау шартынан алынып, кем дегенде қолданыстағы жалға алынған жерге іргелес бірдей сапалы жер учаскесімен ауыстырылатындығын білдіреді. Келісімнің шарттары 02-036-164-435 учаскесін қолданыстағы жалдау шартына сәйкес келеді.

Жаңа КТҚ алаңының шығыс және оңтүстік шекаралары бойымен тасымалданатын әуе электр желілері мемлекеттік қор жерлерінен өтеді және жолдың оң жақ шетінен оңтүстік бөлігінде өтеді. Электр әуе желілерінің орнын ауыстыру туралы қосымша ақпарат 3.3.5-бөлімде келтірілген.

УРЕ каналының бойындағы жерлер (УРЕ су қоймасынан Елек өзеніне дейін) ауылшаруашылық жерлерінің жалға алынған учаскелері болып табылады. Біреуін қоспағанда, барлық іргелес учаскелерде болашақта оны жақсарту үшін арнаға кіруді қамтамасыз ететін сервитуттар бар. Сервитут аталмаған учаскені жалға алу шарты жасалған күн туралы ақпарат жоқ. Алайда, әдетте, тақ учаскеде сервитуттың болмауы оның бірнеше жыл бұрын сервитут ұғымы әлі дамымаған кезде жалға берілгендігін көрсетеді.

## 6.2.12 Мәдени мұра

Облыстық тарихи-мәдени мұраны зерттеу, қалпына келтіру және қорғау орталығы 2023 жылдың ақпанында «AquaGet-ге» жазған хатында жаңа КТҚ салынатын жерде (02-036-164-435 және 02-036-164-222 жер телімдері арасындағы қолданыстағы КТҚ-дан 350 м шығысқа қарай) маңызды тарихи-мәдени мұра объектілерінің жоқтығын растады. 2023 жылғы мамырда Ақтөбе облысының мәдениет, мұрағаттар және құжаттама басқармасы Ақтөбе қаласында тіркелген барлық мәдени мұра объектілерінің тізімін, олардың орналасқан жерінің координаттарын қоса ұсынды. Осы тізімге сәйкес, болжамды жаңа КТҚ-ға ең жақын мәдени мұра объектісі жаңа КТҚ объектісінен 4,65 км



қашықтықта орналасқан қара металлургия зауыттарына арналған ескерткіш болып табылады. Бұл ескерткіштің орналасқан жері төмендегі картада көрсетілген. Басқа тіркелген мәдени мұраның нысандары қала орталығында және Ақтөбе қаласының шығыс бөлігінде, яғни болжамды жаңа КТҚ-дан алыс орналасқан.



Сурет 6.41: Қара металдар металлургиясы зауыттарына ескерткіш және қолданыстағы КТҚ алаңының орналасуы. Қызыл сызық ескерткіш пен КТҚ-ның жаңа алаңы арасындағы қашықтықты, ал сары сызықтар жолдарды көрсетеді. (Дереккөз: Ақтөбе облысының мәдениет, мұрағаттар және құжаттама басқармасы және Google Earth).

### 6.2.13 КТҚ-ға жақын орналасқан мектептер, медициналық клиникалар және басқа да әлеуметтік нысандар

Қолданыстағы және болжамды жаңа КТҚ-ның жанында мектептер, емханалар немесе басқа да әлеуметтік нысандар жоқ.

КТҚ-ның солтүстігіндегі ең жақын мектеп пен дәрігерлік амбулатория Құрайлы ауылында орналасқан. Мектеп КТҚ-дан шамамен 10,7 км, ал дәрігерлік амбулатория шамамен 11,3 км жерде.

КТҚ-дан оңтүстік-шығысқа қарай ең жақын мектеп (қала орталығына қарай) КТҚ-дан шамамен 6,4 км қашықтықта, ал Еуразия медициналық орталығы КТҚ-дан шамамен 6 км қашықтықта орналасқан.

Жоғарыда көрсетілген қашықтықтар Google Earth-тен алынған.

Ақтөбе қаласының әкімдігі қалада 32 амбулаториялық-емханалық ұйым, оның ішінде 7 емхана, 10 аурухана, 3 алғашқы медициналық-санитарлық көмек орталығы, 12 дәрігерлік амбулатория бар екенін хабарлады. Қаланың медициналық мекемелерінде 2373 дәрігер және 3891 орта медициналық қызметкер жұмыс істейді.



## 7 ҚОӘСӘБ БАРЫСЫНДА МҮДДЕЛІ ТАРАПТАР ЖӘНЕ КОНСУЛЬТАЦИЯЛАР

### 7.1 Жергілікті басқару құрылымы және негізгі институттар

Ақтөбе қаласы Ақтөбе облысының бөлігі болып табылады және Ақтөбе облысы әкімдігінің кейбір департаменттері осы жобаға байланысты маңызды рөл атқарады.

Ақтөбе қаласы әкімдігінің бірнеше департаменті осы жобадағы негізгі мүдделі тараптар болып табылады. Осы жобаның бастамашысы болып табылатын АСЕГ 100% мемлекеттік кәсіпорын болып табылады және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі арқылы Ақтөбе қаласының әкімдігіне бағынады.

Бұл жобаға қатысатын маңызды мемлекеттік, аймақтық және қалалық басқармаларына мыналар жатады:

*Кесте 7.1: Маңызды аймақтық және қалалық басқармалар және олардың осы жобаға қатысты рөлі*

<b>Мемлекеттік, облыстық және қалалық басқармалар</b>	<b>Жобаға байланысты рөлі</b>
<b>Мемлекеттік департаменттер</b>	
Жайық-Каспий бассейні инспекциясы	Заңнаманы сақтау, мысалы, Елек өзеніне қатысты рұқсаттар
Ұлттық статистика бюросы	Демографиялық және әлеуметтік-экономикалық аспектілер бойынша статистикалық деректерді жинау және жалпылау.
Қазгидромет	Ауа сапасы туралы статистикалық ақпарат, гидропосттан алынған мәліметтер.
Ақтөбе қаласының Полиция басқармасы	Атап айтқанда, жол қауіпсіздігі және жазатайым оқиғалар туралы ақпарат жинау.
<b>Ақтөбе облысының әкімдігі</b>	
Ақтөбе облысының энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасы	Заңнаманы сақтау, мысалы, рұқсаттар бойынша
Табиғи ресурстар және табиғатты пайдалануды реттеу басқармасы	Заңнамаға сәйкестік, мысалы, атмосфералық ауа үшін ШРК бекіту туралы.
Тарихи-мәдени мұраны зерттеу, қалпына келтіру және қорғау орталығы	Мәдени мұра объектілерін тіркеу және тізімге енгізу, жаңа КТҚ салуға рұқсат беру.
Ауыл шаруашылығы және жер қатынастары департаменті	Заңнаманы сақтау, мысалы, рұқсаттар бойынша
Ақтөбе облысының статистика департаменті	Демографиялық және әлеуметтік-экономикалық аспектілер бойынша статистикалық деректерді жинау және жалпылау.
Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті	Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты ауруларды тіркеу және бақылау.
<b>Ақтөбе қаласының әкімдігі</b>	
Тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі	АСЕГ, 100% мемлекеттік кәсіпорын, осы департамент арқылы Ақтөбе қаласының әкімдігіне бағынады. Заңнаманы сақтау, мысалы, рұқсаттар бойынша
Жер қатынастары басқармасы	Заңнаманы сақтау, мысалы, рұқсаттар бойынша
Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаменті	Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты ауруларды тіркеу және бақылау.
Ауыл шаруашылығы және жер қатынастары департаменті	Заңнаманы сақтау, мысалы, рұқсаттар бойынша
Жер қатынастары басқармасы	КТҚ-ның ұсынылған жаңа алаңының бөлігі болуы керек 2,2 га жерге пайдаланушы құқығынан бас

тарту туралы бір фермермен талқылау және келісім.
---

Ақтөбе қаласы екі ауданға бөлінген: Алматы ауданы және Астана ауданы. Ақтөбе қаласындағы ең төменгі әкімшілік деңгей болып табылатын екі ауданның әкімдіктері Ақтөбе қаласының әкімдігіне бағынады. Аудандық әкімдіктердің міндеттеріне, басқалармен қатар, жұмыспен қамтудың мемлекеттік саясатын іске асыру, жергілікті нормативтік актілерге сәйкес әлеуметтік көмекке қажеттілікті бағалау және аз қамтылған және көп балалы отбасыларға қолдау көрсету, денсаулық сақтау және әлеуметтік қолдау туралы жұртшылықтың хабардарлығын арттыру кіреді. Екі аудан әкімдіктері ҚОӘСӘБ кезінде фокус-топтарда талқылауды ұйымдастыруды қолдады (төменде қараңыз) және ҚОӘСӘБ пакетін жария ету кезінде қоғамдық кездесулерді ұйымдастыруда АSEG-ге қолдау көрсетеді деп күтілуде.

## 7.2 Қауымдастық деңгейіндегі мүдделі тараптар

Төмендегі кестеде қауымдастық деңгейіндегі мүдделі тараптар, әсіресе КТҚ-ға салыстырмалы түрде жақын тұратындар келтірілген. Жалпы Ақтөбе қаласының тұрғындары да негізгі мүдделі тараптар болып табылады, өйткені олар жобаны іске асыру нәтижесінде ағынды суларды жақсартудан пайда көреді.

*Кесте 7.2: КТҚ салынатын жерге салыстырмалы түрде жақын тұрғын аудандардағы қауымдастық деңгейіндегі мүдделі тараптар*

Қауымдастық деңгейіндегі мүдделі тараптар	Халық	КТҚ-ға дейінгі қашықтық
39-шы теміржол торабы және Қызғалдақты станциясы елді мекендердің тұрғындары	158	КТҚ-дан солтүстікке қарай 2 км жерде
Георгиевка ауылының тұрғындары	1,828	КТҚ-дан солтүстікке қарай 10 км жерде
Құрайлы ауылының тұрғындары	1,859	КТҚ-дан солтүстікке қарай 10-11 км
«Темір Тұлпар Батыс» ЖШС фермерлік шаруашылығы		Өрістер КТҚ-дан 0-9 км жерде
«Аterra» ЖШС фермасы		Өрістер КТҚ-дан 0-27 км жерде
«Нан» фермаы		Өрістер КТҚ-дан 0-39 км жерде
«АНДИ» ЖШС фермасы		Өрістер КТҚ-дан 2-10 км жерде
«Ақтөбе хром қосылыстары зауыты» АҚ		Жаңа КТҚ аймағынан оңтүстікке қарай 1 км жерде орналасқан
Ақтөбе қаласының тұрғындары		Ақтөбе қаласының басқа тұрғындары, жоғарыда айтылғандардан басқа, КТҚ-дан салыстырмалы түрде алыс орналасқан.

## 7.3 Мүдделі тараптармен кездесулер

### 7.3.1 Мүдделі тараптардың 2023 жылғы ақпандағы ауқымды анықтау кезеңіндегі кездесуі

ҚОӘСӘБ қамту аясын анықтау кезеңінде 2023 жылғы 24 ақпанда келесі мүдделі тараптармен кездесу өткізілді: Ақтөбе облысының энергетика және коммуналдық шаруашылық департаменті, Ақтөбе қаласы әкімінің орынбасары, Жайық-Каспий бассейндік инспекциясы, Табиғи ресурстар және табиғи ресурстарды пайдалануды реттеу департаменті, санитарлық-эпидемиологиялық бақылау департаменті, үш жеке эко-белсенділер және АSEG.

Кездесу барысында талқыланған негізгі тақырыптар қолданыстағы және жоспарланған жаңа КТҚ шөгінділерді басқару, сондай-ақ қолданыстағы тазарту қондырғысынан шыққан иістерге шағымдар

болды. Жағымсыз иістерге шағымдар қолданыстағы КТҚ-ға салыстырмалы түрде жақын орналасқан елді мекендерден келіп түскені хабарланды.

### 7.3.2 2023 жылғы наурызда Құрайлы ауылында мүдделі тараптардың кездесуі

2023 жылғы 27 наурызда Құрайлы ауылының тұрғындары (4), Ақтөбе қаласы Алматы ауданы әкімдігінің (1), ASEG (3) және консультанттардың (7) қатысуымен кездесу өтті.

ASEG бас инженерінің орынбасары жаңа КТҚ салу жоспарлары туралы айтты. Кездесуге қатысқан төрт тұрғын наурыз айының соңында пайда болатын (ағынды сулар өзенге төгіле бастағанда) және жаздың соңына дейін өзен бойында сақталатын жағымсыз иіс жоғалады деп үміттеніп, жоспарларды қолдады. Тұрғындардың бірі ауылдағы шомылу орны су төгетін жерден небәрі 100 метр жерде орналасқанын, ағызылу кезеңінде өзенді ешкім пайдаланбағанымен, ағынды судың иісі тоқтаған соң бірнеше ай бойы өзен жағасында сезілетінін айтты. Жағымсыз иіс 39-шы теміржол торабы мен Қызғалдақты ауылының тұрғындары үшін проблема ретінде де айтылды.

### 7.3.3 2023 жылғы сәуірдегі фокус-топтардағы талқылаулар

Сәуір айында фокус-топтарда (ФТТ) қолданыстағы тазарту станциясына салыстырмалы түрде жақын тұратын тұрғындармен, яғни Құрайлы және Георгиевка ауылдарында және 39 теміржол торабында/ Қызғалдақты станциясында үш талқылау өткізілді. Төмендегі кестеде үш ФТТ қатысушыларының сипаттамалары келтірілген.

ФТТ кезінде карталар қолданылған. Олар, басқалармен қатар, қолданыстағы КТҚ-ның, жаңа КТҚ-ның, Елек өзенінің және КТҚ-ның жанында орналасқан ауылдардың/елді мекендердің орналасқан жерін көрсетті.

Төмендегі кестеде ФТТ қатысушылары көрсетілген.

Кесте 7.3: ФТТ шолуы

№	ФТТ қатысушылары	Сипаттама
1	Құрайлы және Георгиевка ауылдарынан 7 әйелден тұратын ФТТ.	Қатысушылар табысы төмен және орташа отбасылардан болды, олардың арасында балалары бар жас әйелдер мен егде жастағы әйелдер болды. Қатысушылар Елек өзеніне салыстырмалы түрде жақын жерде тұрды.
2	Құрайлы және Георгиевка ауылдарынан 8 адамнан тұратын ФТТ.	Қатысушылар табысы төмен және орташа отбасылардан болды, олардың арасында балалары бар жас ер адамдар мен қарт ер адамдар болды. Қатысушылар Елек өзеніне салыстырмалы түрде жақын жерде тұрды.
3	39-теміржол торабынан / Қызғалдақты станциясынан 11 әйел және 1 ер адам бар ФТТ.	Қатысушылар табысы төмен және орташа отбасылардан болды және балалары бар жас қатысушыларды да, егде жастағы қатысушыларды да қамтыды.

### Құрайлы және Георгиевка ауылдарына арналған фокус-топтардағы талқылаулар

Құрайлы ауылындағы Мәдениет үйінде екі бөлек ФТТ өткізілді, біреуіне 8 ер адам, ал екіншісіне 7 әйел қатысқан. Ақтөбе қаласы Алматы ауданы әкімдігінің қызметкерлері, сондай-ақ ASEG қызметкерлері екі ФТТ ұйымдастыруға, оның ішінде қатысушыларды шақыруға қолдау көрсетті.

Екі ФТТ қатысушылары екі ауылдың тұрғындары жеке пайдалану үшін өз учаскелерінде көкөністер (картоп, сәбіз, пияз, қияр, қызанақ, баклажан, бұрыш және т.б.) өсіретінін және ірі қара, жылқы, қой, ешкі, шошқа, тауық және қаз өсіретінін түсіндірді. Ауыл тұрғындары өзен суын суару үшін пайдаланбайды және ауылдағы немесе оның айналасындағы жерді рекреациялық мақсатта пайдаланбайды. ФТТ қатысушыларының айтуынша, өзеннің жанында демалыс орындары жоқ. Екі ауылдың кейбір тұрғындары Елек өзенінде шомылады, оның ішінде балалар жазғы демалыста.

КТҚ-ның жанындағы жер негізінен шаруалар мен фермерлердің мал бағуы үшін пайдаланылады. Көптеген ауыл тұрғындары Ақтөбе қаласының басқа аудандарында жұмыс істейді. Бұл екі ауылда кедей отбасылар жоқ, бірақ әртүрлі санаттағы мүгедектер бар деп хабарланды. Ауылдарда әртүрлі этникалық топтар тұрады.

Қолданыстағы КТҚ-дан шыққан жағымсыз иісті екі ФТТ-да әйелдер де, ерлер де байқады. Олар әсіресе жазда және желді ауа-райында күшті иіс сезінеді. Осы кезеңдерде олар терезелерді ашқысы келмеді және кірлерін үйде кептіруге тура келді (үйдің ішінде). Олар КТҚ-ның иісі жалпы ауыл тұрғындарына, әсіресе респираторлық аурулары бар адамдар мен балаларға теріс әсер еткенін айтты. Ауру отбасы мүшелеріне негізінен әйелдер қарайды.

ФТТ қатысушылары жаңа КТҚ салу және одан кейін пайдалану олар үшін келесі негізгі артықшылықтарға ие болады деп үміттенді:

- КТҚ жүйесіндегі жағымсыз иіс жоғалады (ең бастысы)
- Болашақта екі ауылдың тұрғындары өзенде еркін жүзе алады.
- Болашақта суару үшін өзен суын пайдалануға болады.
- Ауыл тұрғындары жаңа КТҚ салу кезінде жұмысқа орналаса алады.

ФТТ қатысушылары өз ауылдарындағы бірнеше адам құрылыс кезеңінде жұмысқа орналасуға мүдделі болатынын атап өтті. Ауылдарда жүргізушілер, қолөнершілер, қара жұмысшылар, күзетшілер, техниктер, монтажшылар және т. б. жұмысқа орналасқысы келетін жұмыссыз ерлер мен әйелдер бар. Ауылдарда дүкендер, соның ішінде шағын базарлар бар, олар құрылыс бригадаларын кейбір керек-жарақтармен қамтамасыз ете алады.

Егжей-тегжейлі жобаны әзірлегеннен кейін және орнатылатын жабдық туралы және жаңа КТҚ салу мен пайдалану кезінде қандай әдістер қолданылатыны туралы қосымша ақпарат алғаннан кейін консультацияларға үлкен қызығушылық болды. Қатысушылар егжей-тегжейлі жобадан ақпарат алғаннан кейін жаңа КТҚ оларға қандай әсер етуі мүмкін екенін бағалау оңайырақ болатынын атап өтті. Олар сондай-ақ құрылыс мерзімі туралы көбірек білгісі келді. Олар Ақтөбе қаласы Алматы ауданы әкімдігінің қызметкерлері арқылы телефон арқылы болашақ консультациялар туралы хабардар етуді сұрады.

Екі ауылдың тұрғындары Алматы ауданының әкімдігі арқылы қолданыстағы КТҚ мен ағын сулар туралы біраз ақпарат алғанын атап өтті. Ауылдардағы қарым-қатынастың басқа арналары: «WhatsApp» чат-қоғамдастық тобы, қоғамдық белсенділер, қоғамдық кеңес (Жанат Батырханов, Болатбек Жанпейс) және Ардагерлер кеңесі (Жамбыл ардагер). ФТТ қатысушылары болашақта WhatsApp және әлеуметтік желілер (Instagram, Facebook) арқылы көбірек ақпарат алуға үміттенді.

### **39-теміржол торабына / Қызғалдақты ауылына арналған фокус-топта талқылау**

Бір ФТТ 39-теміржол торабы мен Қызғалдақты станциясы тұрғынының үйінде 11 әйел мен 1 ер адамның қатысуымен өткізілді. Ақтөбе қаласы Астана ауданы әкімдігінің қызметкерлері, сондай-ақ АСЕГ қызметкерлері ФТТ ұйымдастыруда, оның ішінде қатысушыларды шақыруда қолдау көрсетті.

ФТТ қатысушылары ауылда негізінен зейнеткерлер тұратынын түсіндірді. Сондай-ақ Ақтөбе қаласының басқа бөліктерінде жұмыс істейтін бірнеше жас үй шаруасындағы әйелдер мен бірнеше жас жігіттер бар. Тұрғындар өз тұтынуы үшін көкөністерді (картоп, сәбіз, пияз, қияр, қызанақ, баклажан, бұрыш және т.б.) өсіреді. Ауыл тұрғындары өзен суын суару үшін пайдаланбайды және елді мекенде немесе оның айналасындағы жерді рекреациялық мақсатта пайдаланбайды. КТҚ-ның жанындағы жер негізінен мал жаю үшін қолданылады. Елді мекенде кедей отбасылар мен мүгедектер жоқ деп хабарланды. Ауыл тұрғындары өз тауарларын Ақтөбе қаласының басқа аудандарынан сатып алады.

Қатысушылар бүкіл елді мекенде, әсіресе түнде және желді ауа-райында тұрақты, күшті және жағымсыз иіс болғандықтан, терезелерді ашу мүмкін емес, ал кірді үйдің ішінде кептіру керек деп

шағымданды. Сонымен қатар, олар үшін қонақтарды үйлеріне шақыруға ыңғайсыз. Тыныс алу жолдары ауыратындарға өте қиын, далада жүру қиын. Ауылдағы бір әйел тыныс алу аппаратымен үнемі жүреді. Демікпесі бар ФТТ қатысушыларының бірі бұл иіске төзу әсіресе қиын екенін айтты. Сондай-ақ, иіс балаларға теріс әсер ететіні туралы хабарланды. Ауру отбасы мүшелеріне негізінен әйелдер қарайды.

ФТТ мүшелері жаңа КТҚ-ның құрылысы мен кейінгі жұмысы оларға пайда әкеледі деп үміттенді, ең бастысы, қатты және жағымсыз иіс жоғалады.

Шағын елді мекеннің кейбір тұрғындары жаңа КТҚ салу кезінде жұмысқа орналасуға қызығушылық танытты деп хабарланды. Осылайша, жұмысшы және техник болып жұмыс істегісі келетін барлығы 8 жұмыссыз ерлер мен әйелдер бар.

Қолданыстағы КТҚ-ның жұмысы және жаңа КТҚ туралы ақпарат Ақтөбе қаласының Астана ауданының әкімдігі арқылы келіп түседі. Басқа байланыс арналары - елді мекендегі «WhatsApp» жалпы чат тобы. Сондай-ақ, тұрғындар байланысатын қоғамдық белсенді адам бар (Нұргүл есімді). Тұрғындардың кез келген жиналыстары мен басқа да жиындары ол арқылы телефон арқылы хабарланады. ФТТ мүшелері WhatsApp және әлеуметтік медиа арқылы жаңа КТҚ құру жоспарлары туралы көбірек ақпарат алуға үміттенді.

Қатысушылар жаңа КТҚ-ны егжей-тегжейлі жобалау мен салуға қатысты консультацияларға қатысуға мүдделі болды және бұл туралы Нұргүл арқылы телефон арқылы немесе Ақтөбенің Астана ауданы әкімдігінің қызметкерлері арқылы хабарлауды сұрады. Ауылда Мәдениет үйі, мектеп және басқа да әкімшілік ғимараттар болмағандықтан, олар Құрайлы ауылындағы консультативтік кездесуге қатысуға шақырылуын және олар үшін көлік ұйымдастырылуын сұрады.

## 8 ЖОБАНЫҢ ӘСЕРІ ЖӘНЕ ЖАҚСARTУ МҮМКІНДІКТЕРІ

### 8.1 Физикалық және табиғи ортаға әсері

Бұл бөлімде ҚОӘСӘБ-ның осы есебінің «Бастапқы деректер» бөлімінде сипатталған қоршаған ортаның физикалық және табиғи объектілеріне ұсынылатын КТҚ жобасының оң және теріс әсерлері, сондай-ақ энергияны тұтынуға, жеткізу тізбегіне және коммуналдық инфрақұрылымға байланысты негізгі әсерлері сипатталған.

Келесі кестеде «Негізгі ақпарат» тарауында сипатталған рецепторларға шолу және олардың жоба контекстіндегі бағаланған сезімталдық деңгейі берілген.

Кесте 81: Физикалық және табиғи ортаға қатысты бағаланатын рецепторлардың сезімталдығы

Рецептор	Бағаланған сезімталдық
<b>Физикалық және табиғи орта</b>	
Топография және ландшафт	Төмен
Геология, геоморфология және топырақ	Төмен
Ақтөбедегі Климат-климаттың өзгеруіне сезімталдық	Орташа
Жер үсті және жер асты сулары	
<i>КТҚ алаңының айналасында</i>	Төмен
<i>URE резервуары</i>	Орташадан жоғарыға дейін
<i>Елек өзені</i>	Орташадан жоғарыға дейін
Атмосфералық ауа сапасы	Орташа
Қоршаған ортадағы шу деңгейлері	Төмен
Биологиялық әртүрлілік – Флора	Төмен
Биологиялық әртүрлілік – Фауна	



Құрлық және орнитофауна	Орташа
Елек өзенінің төменгі фаунасы	Орташа
Кірме жол инфрақұрылымы	Төмен
Қалдықтарды басқару инфрақұрылымы	Төменнен орташаға дейін
Сумен жабдықтау инфрақұрылымы	Төмен
Энергиямен жабдықтау инфрақұрылымы	Төмен

### 8.1.1 Ландшафт пен топографияға әсері (визуалды әсер)

#### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Ұсынылған жаңа КТҚ-ның құрылыс кезеңі жобалық алаңның ландшафты мен топографиясына әсер ететін келесі негізгі алаңды дайындау шараларын қамтиды:

- Қазба жұмыстары
- Траншеяларды қазу және қайта толтыру
- Ғимараттар мен басқа да дренаждық инфрақұрылымға орын беру үшін өсімдіктер мен топырақтың жоғарғы қабатын алып тастау
- Тазарту құрылыстарының инфрақұрылымын және олармен байланысты әкімшілік ғимараттарды салу
- Қазіргі уақытта жер учаскесі арқылы өтетін әуе электр беру желілерінің шағын учаскесін жаңа КТҚ алаңына ауыстыру және қолданыстағы КТҚ қосалқы станциясына қосу
- Қолданыстағы КТҚ мен тұндырғыштарды пайдаланудан шығару.

Бұл іс-шаралар жаңа КТҚ алаңының көрінісін қазіргі «жасыл өрістен» өнеркәсіптік пайдалану алаңына өзгертеді. Әуе электр желілерін ауыстыруға қатысты (3.3.5-тарауды қараңыз) бұл визуалды әсерлер тұрғысынан шамалы өзгеріс болып саналады, өйткені бар бағаналар мен болжанған КТҚ арқылы өтетін желілер жаңа желілер емес, олар алаңның шеткі бөлігіне ауыстырылады. Демек, алаңның топографиясы мен сыртқы түріне әсері **тікелей, теріс және ұзақ** мерзімді, бірақ КТҚ алаңымен **шектелген**, оның ауданы шамамен 11 га. Және ол қазіргі КТҚ алаңына іргелес, КТҚ алаңының шеткі жағында және/немесе алаң ішіндегі балама дәліздер арқылы орналасқан электр желілерінің бағаналарына қосымша.

Визуалды әсер тұрғындар тұратын аумақтарды қамтымайтын, КТҚ көрінетін айналамен шектеледі. **Әсер ету ауқымы орташа болып саналады**, топографияның шектеулі өзгеруі және жасыл алаң учаскесінің сипаттамаларын жоғалуы айтарлықтай аумақтың тұтастығына теріс әсер етпейді. Әсердің жалпы маңыздылығы-рецептордың сезімталдығы мен әсер шамасының үйлесімі (4.6-тарауды қараңыз). Рецептордың **төмен сезімталдығын** ескере отырып, **ландшафт пен топографияға жалпы әсер шамалы теріс мәнге ие деп саналады**.

**Қолданыстағы КТҚ-ны пайдаланудан** шығаруға келетін болсақ, жоспар оны және қолданыстағы құрылымдарды негізінен өз қалпымен қалдыру болып табылады. «Aquaetm» қазіргі КТҚ-ның аумағында орналасқан 1600 м<sup>3</sup> үш (3) ескі қорыту қазандығын бөлшектеу жоспарланғанын хабарлады. Жарамсыз болып қалған басқа ғимараттар мен құрылыстарды бөлшектеу қарастырылмаған. Демек, қолданыстағы КТҚ алаңы негізінен өзгеріссіз қалады.

40 гектарға жуық сорғы алаңына келетін болсақ, оны қалай жабылатыны немесе қалпына келтіретіні туралы ешқандай жоспар ұсынылмаған. Демек, КТҚ-ның **егжей-тегжейлі жобасымен қатар, қолданыстағы тұндырғыштың төтенше жағдайда қажет емес бөлігін жабу және оңалту жоспарын жасау қажет**. Бұл, ең болмағанда, аумақты бар тұнбадан тазарту жоспарларын және аумақты бастапқы табиғи күйіне келтіру шараларын көрсетуі керек, бұл төмендегі жұмсарту шаралары кестесінде және жеке ЭӘБЖ-ға қалай енгізілгенін көрсетеді. Тұндыру аймағын қалпына келтіру қолданыстағы алаңдағы иістердің әсерін жоюға және жаңа алаңды жаңа КТҚ үшін өнеркәсіптік пайдалану аймағына айналдыруға байланысты ландшафт пен жерді пайдалануға теріс әсердің орнын толтыруға мүмкіндік береді.

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

Ландшафт пен топографияға әсер ететін жобаның негізгі әсерлері құрылыс кезеңінде орын алады, содан кейін ағымдағы көгалдандыру мен алаңға және оның айналасына техникалық қызмет көрсетуді қоспағанда, пайдалану кезеңінде өзгеріссіз қалады.

### Жабу және пайдаланудан шығару

Ұсынылып отырған КТҚ-ның болашақта пайдаланудан шығарылуының салдары, мысалы, топырақтың, жер үсті және жер асты суларының, ауаның ықтимал ластануымен және шу әсерімен байланысты, жалпы құрылыс қызметі үшін анықталғанға ұқсас ықтимал теріс салдарға әкелуі мүмкін. Қалдықтарды, атап айтқанда толтырғыштар мен сынықтарды қалдықтар иерархиясына сәйкес қызмет ету мерзімінің соңында максималды қайта пайдалануды немесе қайта өңдеуді қамтамасыз ететін тәсілдермен өңдеу керек. Кернеулі аумақ адамдар мен жануарларға қауіп төндірмеуі үшін барлық жоспарланған нысандар мен инфрақұрылымды жабу шаралары тиісті түрде жүргізілуі керек.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Ландшафтқа, топографияға, соның ішінде визуалды әсерлерге анықталған әсерлерді болдырмау және азайту үшін келесі жұмсарту шаралары ұсынылады.

Кесте 8.2: Ландшафт пен топографияға қатысты ұсынылған жұмсарту шаралары.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Жер жұмыстары және алаңды тегістеу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Топографияның өзгеруі.</li> <li>• Алаңның сыртқы түрін «жасылдан» өнеркәсіп қолданысына өзгерту.</li> <li>• Топырақ пен өсімдіктердің жоғарғы қабатын алып тастау.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жер жұмыстарын барынша азайтатын және топографияның өзгеруін шектейтіндей егжей-тегжейлі дизайн және учаскенің орналасуы және жоспары (құрылысқа дейін)</li> <li>• Алынған топырақтың жоғарғы қабатын басқа алынған материалдан бөліп, учаскені қалпына келтіру кезінде пайдалану үшін арнайы бөлінген жерде сақтау, мысалы, тұндырғыштар аймағында.</li> <li>• Ағынды суларды тазарту қондырғысының айналасында жергілікті өсімдіктерден, ағаштардан және бұталардан буферлік аймақ жасау.</li> <li>• Жергілікті өсімдіктерді пайдалана отырып, КТҚ учаскесіндегі көгалдандыру мен жасыл кеңістіктерді біріктіру.</li> <li>• Түнде ағынды суларды тазарту қондырғысының көрінуін азайту үшін ойластырылған жарықтандыру дизайнын енгізу.</li> </ul>
КТҚ инфрақұрылымын салу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Алаңның сыртқы түрін «жасылдан» өнеркәсіп қолданысына өзгерту.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қауіпті құрылымдарды бұзып, бұзу қалдықтарынан жауапкершілікпен арылу. Алаңды қоқыс пен қатты тұрмыстық қалдықтардан/қоқыстардан тазалау.</li> <li>• Тиісті органдармен бірлесе отырып, төтенше жағдайлар үшін қажет емес <b>қолданыстағы тұндырғыштың бір бөлігін жабу және оңалту жоспарын</b> жасаңыз. Жергілікті өсімдіктерді алып тастау, көгалдандыру және қайта салу шараларын, сондай-ақ тұндырғыш</li> </ul>
Қолданыстағы КТҚ мен тұндырғыштарды пайдаланудан шығару	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қолданыстағы КТҚ алаңының бөліктерін және тұнба тоғандарын қалпына келтіру.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қауіпті құрылымдарды бұзып, бұзу қалдықтарынан жауапкершілікпен арылу. Алаңды қоқыс пен қатты тұрмыстық қалдықтардан/қоқыстардан тазалау.</li> <li>• Тиісті органдармен бірлесе отырып, төтенше жағдайлар үшін қажет емес <b>қолданыстағы тұндырғыштың бір бөлігін жабу және оңалту жоспарын</b> жасаңыз. Жергілікті өсімдіктерді алып тастау, көгалдандыру және қайта салу шараларын, сондай-ақ тұндырғыш</li> </ul>

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
		<p>аймағындағы табиғи дренажды қалпына келтіруді жоспарлаңыз.</p> <p>Бұл жоспар сондай-ақ келесілерді көрсетуі керек (бірақ олармен шектелмейді):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Қоғамдық қауіпсіздік шаралары;</li> <li>o Тұнба қондырғылары әсер еткен аумақтағы жер үсті суларының сапасын, геологиялық және жер асты суларының жағдайын бақылау;</li> <li>o Дренаждық суды қажет болған жағдайда, нысандарды консервациялау немесе қалпына келтіру уақытына дейін тазартуға жіберу жүйесі;</li> <li>o Консервациялау және қалпына келтіру шараларын әзірлеу.</li> <li>o Кредиторларға және басқа да негізгі мүдделі тараптарға жоспардың орындалу барысы туралы тұрақты есеп беру.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Алаңды ағымдағы жөндеу және көгалдандыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КТҚ алаңының көрінісі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• КТҚ-тың айналасындағы жергілікті өсімдіктерден, ағаштардан және бұталардан тұратын буферлік аймақты, сондай-ақ жергілікті өсімдіктерді пайдалана отырып, КТҚ-тың ландшафты дизайны мен жасыл кеңістігін сақтаңыз.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Келесі кестеде жоғарыда көрсетілген жұмсарту шараларды сәтті жүзеге асыруды ескере отырып, жұмсартуға дейінгі бағаланған әсерлер мен қалдық әсерлер жинақталған.

Ландшафт пен топографияға байланысты **КТҚ құрылысы** әсерінің жалпы маңыздылығы жұмсарту шараларын қабылдағаннан кейін **теріс – шамалы** болып саналады. Қолданыстағы АТСҚ-ның қараусыз қалған құрылымдарының бөліктерін бөлшектеу және **қолданыстағы тұндыру аймағын** қалпына келтірудің салдары ландшафтқа **бейтараптан шамалы оңға дейін** әсер етеді деп саналады. Пайдалану кезеңіндегі қосымша әсерлер шамалы болып саналады.

Кесте 8.3: Ландшафт пен топографияға әсердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартудан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Шамалы – теріс (Тұндырғышты қалпына келтіру: шамалы – оң)	Елеусіз –теріс (Тұндырғышты қалпына келтіру: шамалы – оң)
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>

Ұзақтығы	Ұзақ мерзімді	Ұзақ мерзімді
Әсер ету ауқымы	Төмен	Төмен
Әсердің жалпы маңыздылығы	Елеусіз – теріс	Елеусіз – теріс

### Қоршаған ортаны жақсартуға арналған оң әсерлер мен мүмкіндіктердің қысқаша мазмұны

Алаңның сыртқы түрі жасыл өрістен өнеркәсіптік алаңға ауысқанына қарамастан, жоба сонымен қатар қатты қараусыз қалған инфрақұрылымды алып тастау және ландшафтқа оң әсер ететін және тіршілік ету ортасының биоәртүрлілігін қолдайтын қолданыстағы тұндыру аймағының бір бөлігін қалпына келтіру арқылы КТҚ-ның бар алаңының көрінісін жақсартуға мүмкіндік береді. Бұл сонымен қатар жұмысшылардың әл-ауқатын және жалпы сыртқы түрін жақсарту мақсатында үй шаруашылығын жақсы ұстау және қоршаған ортаны қорғау, қоқыссыз таза аумақты сақтау бойынша қызметкерлердің әлеуетін арттыру мүмкіндігімен келеді.

#### 8.1.2 Геология мен топыраққа әсері

##### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Жер бедері мен ландшафтқа әсер ететін жер жұмыстары мен жерді дайындау (жоғарыда қарастырылған) геология мен топыраққа ұқсас әсер етеді. Сонымен қатар, өсімдіктерді жою топырақты желден де, жаңбырдан да ықтимал эрозияға ұшыратады. КТҚ құрылымдары үшін жерді қазу және тазарту қазіргі КТҚ алаңына іргелес жердің сыртқы түрін қазіргі жасыл өрістен өнеркәсіптік пайдалануға өзгертеді.

Жергілікті геоморфология мен топыраққа әсер ету тікелей және ұзақ мерзімді болып табылады, дегенмен қажетті құрылысқа дейінгі және құрылыс жұмыстарының географиялық ауқымы КТҚ-ның өзімен шектеледі және электр желісінің бағаналары ауыстырылатын алаңның шеткі бөлігі.

Сонымен қатар, келесі құрылыс жұмыстары дұрыс басқарылмаса топырақ пен жер асты суларының ластануына және/немесе бұзылуына байланысты тәуекелдерді тудырады:

- Қазба жұмыстары және топырақтың тұтастығын бұзу
- Траншеяларды қазу және қайта толтыру, мысалы, құбырларды төсеу үшін
- Ғимараттар мен басқа да КТҚ инфрақұрылымға орын беру үшін өсімдіктер мен топырақтың жоғарғы қабатын алып тастау.
- Көлік пен механизмдерді пайдалану
- Жүктерді тасымалдау
- Тиеу-түсіру жұмыстары
- Кәсіпорын аумағындағы отын және химиялық заттар қоймасы
- Құрылыс алаңында құрылыс техникасына техникалық қызмет көрсету
- Қатты қалдықтардың пайда болуы (құрылыс қалдықтары, жұмысшылардың тұрмыстық қалдықтары және қауіпті қалдықтар)
- Қолданыстағы КТҚ пайдаланудан шығару және тұндырғыштарды оңалту
- Жоспарланбаған оқиғалар мен табиғи апаттар қаупі, бұл өз кезегінде майлардың, химиялық заттардың, тұнбаның және т. б. төгілу қаупін арттыруы мүмкін.

Бұл құрылыс жұмыстарына дизельмен жұмыс істейтін ауыр жүк көліктерін сақтау және онымен байланысты майлар мен майлау материалдарын, сондай-ақ әртүрлі құрылыс материалдары мен химиялық заттарды, бояуларды және т. б. алаңда пайдалану Егер олар жеткілікті мөлшерде қоршаған ортаға кездейсоқ түссе, бұл химиялық заттар топырақтың сапасы мен биологиясына, сондай-ақ жер асты суларының потенциалды сапасына әсер етуі мүмкін (салдары төмендегі жеке бөлімде талқыланады). Мұндай кездейсоқ әсерлер тікелей болады және олардың әсері мүмкіннен ықтималға дейін болуы мүмкін. Ауқым тұрғысынан әсер химиялық заттардың апаттық шығарылу масштабына байланысты төменнен жоғарыға дейін болуы мүмкін. Дегенмен, көлік

құралдарының көпшілігіне жанармай құюға және қызмет көрсетуге болатын Ақтөбе қаласына жақындығын ескере отырып, алаңда отынның немесе химиялық заттардың көп мөлшері сақталуы екіталай деп саналады. Тәуекелдің ұзақтығы құрылыстың барлық кезеңінде **орта мерзімді** болып табылады және топырақтың ықтимал ластануының географиялық ауқымы КТҚ-ның ішіндегі шығарынды нүктесімен немесе егер бұл объектіге және кері тасымалдау кезінде орын алса, жергілікті деңгеймен **шектеледі**.

Сонымен қатар, өсімдіктерді жою топырақты жел мен жаңбырдан эрозияға ұшыратады, бұл **топырақ эрозиясын және шөгінділердің ағуын мұқият жоспарлауды және құрылыстың барлық кезеңінде бақылауды** қажет етеді.

Жалпы, аталған қызмет түрлерінің геология мен топыраққа **әсер ету мөлшері орташа және теріс** деп анықталады. Рецептордың төмен сезімталдығын ескере отырып, жұмсартылмаған **жалпы әсер шамалы деп саналады**.

Алдыңғы бөлімде талқыланғандай, **қолданыстағы КТҚ-ны пайдаланудан шығаруға** келетін болсақ, жоспар оны және қолданыстағы құрылымдарды негізінен өз қалпымен қалдыру болып табылады, дегенмен кейбір бұзу жұмыстары жүргізілетін болады. Ғимараттарды **бұзу жұмыстары** қоқыстардан және басқа да бұзылатын бөліктерден химиялық заттар мен басқа ластанушы заттар қоршаған ортаға енген жағдайда жақын маңдағы топырақтың ластану қаупімен байланысты, бұл бұзуды мұқият басқаруды қажет етеді (төмендегі жұмсарту шараларын қараңыз).

Тұндырғыш аумағын қалпына келтіру жоспарлары ұсынылған жоқ. Алдыңғы бөлімде айтылғандай, болашақта осы аймақтағы топырақ пен су ресурстарының ластану қаупін болдырмау үшін **аумақты тазарту, жабу және оңалту жоспарын жасау шарт**. **Тұнба қабатын** қысқа мерзімде **жабу және қалпына келтіру** жер асты суларының бұзылуына және ағымдағы рельефтің өзгеруіне әкелуі мүмкін, бірақ **орта және ұзақ мерзімді перспективада оң** деп саналады, өйткені жер бастапқы күйіне келтіріледі.

#### **Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар**

Атап айтқанда, КТҚ пайдалану және техникалық қызмет көрсету бойынша келесі іс-шаралар топырақтың және оның астындағы геологиялық құрылымдардың ластануына әкелуі мүмкін.

- Жүктерді тасымалдау (объектіге және кері тасымалдау)
- Үздіксіз көгалдандыру және топырақтың тұтастығын бұзу
- Құбырларды монтаждау және техникалық қызмет көрсету
- Химиялық заттарды сақтау және өңдеу
- Нәсер суын басқару
- Ағынды суларды ағызу
- Тұнбаны басқару

Қондырғыны пайдалану **ауыр** жүктерді алаңға және кері **тасымалдау бойынша кейбір ағымдағы жұмыстарды**, соның ішінде КТҚ процесінде қолданылатын химиялық заттарды тасымалдауды және өңделген тұнбаны жақын маңдағы егістіктерде қолдану және/немесе ұзақ мерзімді сақтау үшін тасымалдауды қамтиды, бұл көліктерден кездейсоқ төгілу қаупін тудырады.

**Ағымдағы көгалдандыру және алаңға техникалық қызмет көрсету** топырақтың бұзылуына әкелуі мүмкін болса да, бұл әрекеттің ауқымы минималды және **әсері шамалы** болып саналады. Сол сияқты, құбырға техникалық қызмет көрсету КТҚ алаңында және кіретін құбырлардың айналасында жер жұмыстарын жүргізуді талап етуі мүмкін, дегенмен бұл әсер ету деңгейі КТҚ алаңындағы құбыр траншеясымен шектеледі, бұл қазірдің өзінде әсер етілген аймақ.

**Химиялық заттарды сақтау және өңдеу** - бұл ағынды суларды жинау орнына тасымалдау кезінде немесе топыраққа кездейсоқ ағып кетпеу үшін мұқият қарауды және басқаруды қажет ететін аспект. Негізгі химиялық заттар КТҚ процесінде қолданылатын коагулянттар, машиналар үшін



қолданылатын майлар мен майлау материалдары, сондай-ақ объектілерге техникалық қызмет көрсету үшін қолданылатын бояулар мен басқа химиялық заттар болуы мүмкін.

**Тұнбаны басқару** КТҚ жұмыстарының негізгі аспектісі болып табылады және дұрыс басқарылмаған жағдайда топырақтың, жер үсті суларының және жер асты суларының ластануының маңызды себебі болып табылады. Жаңа КТҚ ағынды суларды тазарту жүйесінен келетін тазартылмаған тұнбаны тұрақтандыру үшін анаэробты қорытуды қамтиды және тұнбаны тұрақтандыру және кептіру үшін қолданыстағы тұндырғыштарды пайдалануды болдырмайды. Бұл қазіргі жағдаймен салыстырғанда **топырақ пен судың ластану қаупін азайту тұрғысынан оң әсер** етеді, сонымен қатар КТҚ-дан жылыжай газдар шығарындыларын азайтады. Ұсынылған тұнбаны басқару және тұнбаны басқаруға байланысты ілеспе әсерлер төмендегі жер үсті және жер асты сулары бөлімінде, сондай-ақ климатқа әсер ету бөлімінде толығырақ талқыланады.

Нашар **тазартылған ағынды суларды** және/немесе тұнбаны ауылшаруашылықта қолдану, мысалы, суару және тыңайту үшін топырақтың сапасына және оның құнарлылығына теріс әсер етуі мүмкін, мысалы, топырақта тұздардың немесе ластаушы заттардың жиналуына байланысты. Қазіргі КТҚ сапасының төмендігіне байланысты суару мақсатында пайдалануға жарамсыз, ал жаңа КТҚ ағынды суларды ең жоғары стандарттарға сәйкес өңдейді, бұл оны суару мақсаттарына жарамды етеді. Ағынды сулар мен тұнбалардың сапасына қатысты бұл мәселе төмендегі жер үсті және жер асты суларына әсер ету бөлімінде, сондай-ақ тұнба мен ағынды суларды қайта пайдалану мүмкіндіктеріне арналған арнайы бөлімде толығырақ талқыланады.

Сонымен қатар, КТҚ-да **нөсер суын дұрыс басқару** топырақ эрозиясының алдын алу және ықтимал ластанған дауыл суларының қоршаған ортаға, топыраққа немесе су ағындарына бақылаусыз төгілуін болдырмау үшін маңызды.

Тұтастай алғанда, пайдалану кезеңіндегі күнделікті іс-шаралар мен кездейсоқ оқиғалар топырақ пен геологияға **тікелей** әсер етуі мүмкін және оларды азайту және басқару бойынша сенімді шаралар болмаған кезде олардың пайда болу ықтималдығы **жоғары**. Әсер ауқымы бойынша химиялық заттардың апаттық шығарылу мөлшеріне байланысты **орташадан жоғарыға дейін болуы мүмкін**. Тәуекелдің ұзақтығы **ұзақ** мерзімді, толық пайдалану кезеңінде, бірақ әсер ету (егер ол жүзеге асырылса) қысқа мерзімді болуы мүмкін және топырақтың ықтимал ластануының кеңістіктік ауқымы КТҚ-ның аумағындағы төгілулерге қатысты **шектеулі** болуы мүмкін, бірақ ластанған топырақ болған жағдайда **жергілікті немесе аймақтық** болуы мүмкін ластанған тұнбалар және/немесе ағынды сулар КТҚ аумағынан тыс жерге қолданылған жағдайларда. «Бастапқы деректер» бөлімінде көрсетілгендей, тарихи тұнбада ЕО ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасының стандарттарынан асатын ауыр металдар жоқ, сондықтан тұнбаны қолдану нәтижесінде топырақтың ластану қаупі шектеулі. Дегенмен, бұл тұрақты бақылауды қажет ететін болады. Жұмсартусыз сценарийде топыраққа әсер етудің жалпы мөлшері орташа болып саналады, бұл **бірқалыпты теріс мәні бар жалпы әсеріне әкеледі**, яғни жұмсарту болмаған немесе нашар басқарылған кезде.

### **Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар**

Жаңа КТҚ-ны пайдаланудан шығару кезінде туындауы мүмкін жағымсыз салдарлар жалпы құрылыс кезінде анықталғанға ұқсас, мысалы, топырақтың, жер үсті суларының, жер асты суларының ресурстарының, атмосфералық ауаның және шудың ықтимал ластануымен байланысты. Қалдықтарды, атап айтқанда толтырғыштар мен сынықтарды қалдықтар иерархиясына сәйкес қызмет ету мерзімінің соңында максималды қайта пайдалануды немесе қайта өңдеуді қамтамасыз ететін тәсілдермен өңдеу керек. Кернеулі аумақ адамдар мен жануарларға қауіп төндірмеуі үшін барлық жоспарланған нысандар мен инфрақұрылымды жабу шаралары тиісті түрде жүргізілуі керек.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Топырақтың ластануын азайтуға баса назар аудара отырып, топырақ пен геологияға анықталған әсерді болдырмау және азайту үшін келесі жұмсарту шаралары ұсынылады.

Кесте 8.4: Топырақ пен геологияға қатысты жеңілдететін шаралар.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Жер қазу, траншеяларды қазу және қайта толтыру.  Нөсер суын басқару	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Топырақтың бұзылуы.</li> <li>• Өсімдіктерді жою және соған байланысты топырақ эрозиясының қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Топырақ тұтастығының бұзылуын азайту үшін бақыланатын қазу әдістерін қолданыңыз.</li> <li>• Алынған топырақтың жоғарғы қабатын басқа алынған материалдан бөліп, қайта пайдалану үшін арнайы бөлінген жерде сақтаңыз.</li> <li>• Шайылуды азайту үшін алынған материалдарды мұқият өңдеу.</li> <li>• Құрылыс және пайдалану кезінде топырақ эрозиясы мен шөгінділердің ағуын болдырмау шараларын қамтитын <b>эрозия мен шөгінділерге қарсы жоспарды</b> әзірлеу және жүзеге асыру. Бұған тұнба қоршауларын, шөгінді резервуарларын немесе шөгінді ұстағыштарды орнату және жаңбыр суын басқарудың тиісті әдістерін енгізу сияқты әдістер кіруі мүмкін.</li> </ul>
Көлік құралдары мен механизмдерді пайдалану, оның ішінде жүктерді тасымалдау жөніндегі қызмет	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Топырақ сапасына әсер ететін көлік құралдарынан, майлардың және т.б. ластаушы заттардың түсу қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Төгілудің алдын алу және онымен күресу бойынша шараларды жүзеге асыру.</li> <li>• <b>Төтенше жағдайлар жоспарларына</b> ағып кетуді жою және тазарту процедураларын қосыңыз және тиісті қызметкерлерді оларды пайдалануға үйретіңіз.</li> </ul>
Тиеу-түсіру жұмыстары және отын мен химиялық заттарды орнында сақтау	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Химиялық заттармен жұмыс істеу және оларды объектіде сақтау кезінде ластаушы заттардың ағып кету қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отынның нысанда сақталуын барынша азайтыңыз. Жерүсті сақтауға арналған резервуарлар тиісті мұнай тұзақтары орнатылған май өткізбейтін және топырақпен үйілген жерде орналасуы тиіс.</li> <li>• Химиялық заттарды сыртқы ортаға түспеу үшін топырақпен үйілген жерде арнайы белгіленген сақтау орындарында ғана сақтаңыз.</li> <li>• Химиялық заттармен жұмыс істейтін қызметкерлер ықтимал ағып кетуді болдырмау және оларға жауап беру үшін тиісті дайындықтан өтуі керек.</li> <li>• Төтенше жағдайлар жоспарларына ағып кетуді жою және тазарту процедураларын қосыңыз және тиісті қызметкерлерді оларды пайдалануға үйретіңіз.</li> </ul>
Құрылыс алаңында құрылыс техникасына техникалық қызмет көрсету және таза ұстау	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылыс машиналары мен басқа жабдықтардан ластаушы заттардың ағып кету қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жабдықты нысаннан тыс жерде арнайы қызмет көрсету орындарында ұстауға тырысыңыз. Егер нысанда техникалық қызмет көрсету қажет болса, оны тек тиісті мұнай тұзақтары орнатылған май өткізбейтін және топырақпен үйілген жерде орындаңыз.</li> </ul>

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
Қатты қалдықтардың пайда болуы (құрылыс қалдықтары, жұмысшылардың тұрмыстық қалдықтары және қауіпті қалдықтар)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топырақ пен экожүйеге теріс әсер ететін қатты және қауіпті қалдықтар ағындарының қоршаған ортаға ықтимал шығарылуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Пайда болған қатты және қауіпті қалдықтар құрылыс алаңындағы арнайы жинау пункттерінде жиналып, жабық контейнерлерде сақталуы тиіс.</li> <li>Қайта пайдалану және қайта өңдеуді жергілікті жерде қолжетімді опцияларға сәйкес бірінші орынға қою үшін қалдықтарды сұрыптау.</li> <li>Қоқыстарды жоюға және қалдықтарды сұрыптау мен жинау процедураларын сақтауға баса назар аудара отырып, қызметкерлерді (соның ішінде мердігерлерді) оқытуды қамтамасыз ету.</li> <li>Үй шаруашылығын жақсы жүргізу ережелеріне сәйкес аумақта қоқыстарды үнемі жинап, жойып отырыңыз.</li> </ul>
Қолданыстағы КТҚ мен шлам жинағыштарды пайдаланудан шығару, сондай-ақ тұндырғыштарды оғалту	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тұндырғыштарды бұзу және/немесе қалпына келтіру жұмыстары нәтижесінде ластаушы заттардың ықтимал шығарылуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Кез келген бұзу жұмыстарын бастамас бұрын, асбест, ПХБ, қорғасын негізіндегі бояулар, жанармай, еріткіштер, тазалау құралдары, ауыр металдар және т. б. сияқты ықтимал ластаушы заттарды анықтау үшін бұзу алдында аудит жүргізіңіз. Әрі қарай бөлшектемес бұрын осы ластаушы заттарды алып тастаңыз.</li> <li>Қауіпсіз қайта пайдалануға немесе орнында қайта өңдеуге болмайтын құрылыс қоқыстары дереу алаңнан шығарылып, жергілікті ережелерге сәйкес тиісті түрде жойылуы керек. Жақын маңдағы топыраққа шайылып кету қаупін болдырмау үшін тек өткізбейтін жерлерде уақытша сақтау.</li> <li>ASEG тұндырғыштар аумағын пайдаланудан шығару және қалпына келтіру жоспарын әзірлеу, соның ішінде басқалармен қатар:</li> <li>Тұндырғыштар оларды толтырмас бұрын, топырақтың жоғарғы қабатымен толтырылып, өсімдік жамылғысын қалпына келтірмес бұрын тұнбадан тазартылуы керек.</li> <li>Тұндырғыштардағы кез-келген ықтимал пластикалық қаптаманы учаске қалпына келтірілгенге дейін алып тастау керек.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Көлікке қатысты іс-шаралар	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топырақ сапасына әсер ететін көлік құралдарынан, майлардың және т.б. ластаушы заттардың түсу қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Төгілудің алдын алу және онымен күресу бойынша шараларды жүзеге асыру.</li> <li>Төтенше жағдайлар жоспарларына ағып кетуді жою және тазарту процедураларын қосыңыз және тиісті қызметкерлерді оларды пайдалануға үйретіңіз.</li> <li>Құрылыс алаңында автокөлікке техникалық қызмет көрсетуді және жанармай құюды азайтыңыз.</li> </ul>
Үздіксіз көгалдандыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топырақтың бұзылуы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Топырақ тұтастығының бұзылуын азайту</li> </ul>

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
Жер жұмыстарын қамтитын құбырларды монтаждау және техникалық қызмет көрсету		<ul style="list-style-type: none"> <li>• үшін бақыланатын қазу әдістерін қолданыңыз.</li> <li>• Алынған топырақтың жоғарғы қабатын басқа алынған материалдан бөліп, қайта пайдалану үшін арнайы бөлінген жерде сақтаңыз.</li> </ul>
Химиялық заттарды сақтау және өңдеу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кездейсоқ топыраққа түсу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Отынның нысанда сақталуын барынша азайтыңыз. Жерүсті сақтауға арналған резервуарлар тиісті мұнай тұзақтары орнатылған май өткізбейтін және топырақпен үйілген жерде орналасуы тиіс.</li> <li>• Химиялық заттарды сыртқы ортаға түспеу үшін топырақпен үйілген жерде арнайы белгіленген сақтау орындарында ғана сақтаңыз.</li> <li>• Химиялық заттармен жұмыс істейтін қызметкерлер ықтимал ағып кетуді болдырмау және оларға жауап беру үшін тиісті дайындықтан өтуі керек.</li> <li>• Төтенше жағдайлар жоспарларына ағып кетуді жою және тазарту процедураларын қосыңыз және тиісті қызметкерлерді оларды пайдалануға үйретіңіз.</li> </ul>
Нәсер суын басқару	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жаңбыр суын дұрыс басқармау КТҚ-тың аумағынан ластаушы заттардың жақын маңдағы топыраққа түсуіне әкелуі мүмкін.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылыс және пайдалану кезінде топырақ эрозиясы мен шөгінділердің ағуын болдырмау шараларын қамтитын <b>эрозия мен шөгінділерге қарсы жоспарды</b> әзірлеу және жүзеге асыру. Бұған тұнба қоршауларын, шөгінді резервуарларын немесе шөгінді ұстағыштарды орнату және жаңбыр суын басқарудың тиісті әдістерін енгізу сияқты әдістер кіруі мүмкін.</li> </ul>
Ағынды суларды ағызу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Төмен сапалы ағынды сулар егістіктерде және т. б. пайдаланылса, топырақтың сапасына теріс әсер етуі мүмкін.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ағынды суларды қайта пайдалануға қолданылатын қатаң стандарттардың сақталуын қамтамасыз ету үшін <b>ағынды сулардың сапасын бақылаңыз</b> (жер үсті және жер асты суларына әсері туралы төмендегі бөлімді қараңыз).</li> </ul>
Өңделген тұнбаны басқару (сақтау және өрістерде қолдану)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрамында ластаушы заттар бар тұнба оны сақтайтын және/немесе тыңайтқыш ретінде пайдаланылатын жерлердегі топырақтың сапасына теріс әсер етуі мүмкін.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ауылшаруашылық мақсаттары үшін анаэробты әдіспен өңделген және кептірілген тұнбаларды әлеуетті қайта пайдалануға қатысты қатаң стандарттарды сақтауды қамтамасыз ету үшін <b>тұнба сапасын бақылаңыз</b>. (жер үсті және жер асты суларына әсер ету туралы төмендегі бөлімдегі ақпаратты қараңыз).</li> </ul>

Жалпы шара ретінде ASEG және оның мердігерлері үздіксіз жетілдіру жұмыстарын қамтамасыз ету үшін барлық экологиялық оқиғалар мен апаттардың, олардың себептері мен жою әдістерінің тізілімін жүргізуі керек.

#### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Топырақ пен геологияға байланысты жалпы әсер негізінен құрылыс және пайдалану кезеңіндегі жұмыстардың нәтижесінде топырақтың ластану қаупімен байланысты. Мұндай әсерлердің пайда болу қаупін жоғарыда сипатталғандай тиісті жұмсарту, басқару және бақылау шаралары арқылы тиімді азайтуға болады.

Келесі кестеде жоғарыда көрсетілген жұмсарту шараларды сәтті жүзеге асыруды ескере отырып, жұмсартуға дейінгі бағаланған әсерлер мен қалдық әсерлер жинақталған.

Кесте 8.5: Топырақ пен геологияға әсердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартқаннан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>	<b>Төмен</b>	
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді тәуекел (қысқа мерзімді салдарлар)</i>	<i>Орта мерзімді тәуекел (қысқа мерзімді салдарлар)</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа – теріс</i>	<i>Төмен – теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді тәуекел (егер олар пайда болса, қысқадан ұзақ мерзімді әсерлерге дейін)</i>	<i>Ұзақ мерзімді тәуекел (егер олар пайда болса, қысқа мерзімді салдарлар)</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Бірқалыпты – теріс	Елеусіз – теріс

### 8.1.3 Климатқа әсері және климаттың өзгеру аспектілері

Климатқа және оның өзгеруіне байланысты әсерлер екі тұрғыдан бағаланады:

- Жобаның **климатқа әсері және оның** жылыжай газдар шығарындылары түріндегі өзгеруі
- Жобаға климатқа байланысты ықтимал **әсер және оның климаттың өзгеру қаупіне төзімділігі.**

#### Жоба климатқа және оның өзгеруіне әсер ететін жылыжай газдар шығарындыларының әсері

**Құрылыс кезеңінде** құрылыс техникасы мен ауыр жүк көліктерін пайдалану тікелей CO<sub>2</sub> шығарындыларына әкеледі. Олар сандық түрде анықталмаған, бірақ бүкіл жоба аясында салыстырмалы түрде аз болады деп күтілуде. Алайда, КТҚ салу үшін қажетті материалдар мен компоненттерді өндіруге байланысты жылыжай газдар шығарындыларымен бірге жүретін бетон мен болатты қоса алғанда, құрылыс материалдарының едәуір мөлшері қажет. Бұл жоба үшін құрылыс материалдарындағы көміртегі мөлшері бағаланбаған. Алайда, «Nature» журналында<sup>31</sup> ұсынылған ағынды суларды тазарту жүйелерінің өмірлік циклін бағалау (ӨЦБ) зерттеуі орталық ағынды суларды тазарту қондырғысының өмірлік циклінің әртүрлі кезеңдеріндегі көміртегі ізінің мөлшері туралы, соның ішінде құрылыс пен қалдықтарды жою туралы түсінік береді; келесі суретте жұмыс кезеңдері көрсетілген. Зерттеу бұл жобаға қатысты болмаса да, орталық ағынды суларды тазарту қондырғысының бүкіл өмірлік циклі бойынша жылыжай газдар шығарындылары пайдалану сатысындағы шығарындылардың жартысына жуығын құрайтынын көрсетеді, бұл маңызды деп

<sup>31</sup> Ағынды суларды жинау, тасымалдау және тазарту жүйесінің өмірлік цикліне арналған көміртегі ізін бағалау моделі / ғылыми есептер (nature.com )



санауға болады. Сондықтан жасыл дизайн шаралары арқылы көміртегі ізін азайту нұсқаларын зерттеуге күш салу керек. Бұл сондай-ақ жаңа құрылыстың орнына мүмкіндігінше салынған дренаждық құрылыстардың қызмет ету мерзімін ұзартудың жалпы құндылығын көрсетеді. Қолданыстағы дренаж жүйесінің бөліктерін қайта құру нұсқасы ұсынылды, бірақ ол жобаның балама нұсқалары туралы **Ошибкa! Источник ссылки не найден.**-тарауда талқыланғандай егжей-тегжейлі қарастырылмады және одан әрі қарастырылмады.

Неден: Ағынды суларды жинау, тасымалдау және тазарту жүйесінің өмірлік циклі үшін көміртегі ізін бағалау моделі

Жүйе элементі	Бірлік	Құрылыс кезеңі	Пайдалану кезеңі	Қызмет мерзімінің аяқталу кезеңі	Барлық кезеңдер, барлығы
Септиктер	Қг СО <sub>2</sub> экв/ФЕ	440.97	156.32	-21.68	575.61
АСТҚ Тұрмыстық ағынды сулар	Қг СО <sub>2</sub> экв/ФЕ	292.77	251.05	-3.36	540.46
Көріз жүйесі	Қг СО <sub>2</sub> экв/ФЕ	306.91	162.64	-24.85	444.70
Орталық АСТҚ	Қг СО <sub>2</sub> экв/ФЕ	752.22	1373.61	-395.78	1 730.05
				<b>Барлығы</b>	<b>3 290.82</b>

8 Ағынды суларды жинау, тасымалдау және тазарту жүйесінің ӨЦБ салыстырмалы талдауының нәтижелері. Орталық КТҚ-ның нәтижелері айқындалып көрсетілген. Көміртегі ізі функционалдық бірлікке (ФБ) есептеледі, ол 1 X.B. құрайды. (Дереккөз: 9-кесте Ағынды суларды жинау, тасымалдау және тазарту жүйесінің ӨЦБ салыстырмалы талдауының нәтижелері. (nature.com ))

Құрылысқа байланысты көміртектің әсері орташа – теріс, ал жалпы маңыздылығы орташа – теріс деп бағаланады.

"Жасыл" құрылыстың озық тәжірибелері мен принциптеріне сәйкес, тазарту қондырғысының егжей-тегжейлі жобасы негізінде, құрылыс материалдарында және өмірлік циклдің қалған кезеңдерінде қамтылған көміртекті бағалауды қоса алғанда, жобаның арнайы көміртегі ізін бағалауды жүргізу ұсынылады. Алынған нәтиже бүкіл жоба шеңберінде жылыжай газдар шығарындыларын одан әрі азайту жөніндегі жобалық бастамаларды негіздеу үшін пайдаланылуы мүмкін.

КТҚ жобасының негізгі жылыжай газ әсерлері **пайдалану кезеңіне** қатысты және келесі іс-шараларға қатысты:

- КТҚ және онымен байланысты тұнбаны өңдеу **процесі** нәтижесінде жылыжай газдар шығарындылары.
- КТҚ пайдалану үшін **электр энергиясын тұтыну**
- Анаэробты қорыту және биогаз өндірумен байланысты сыртқы энергия қажеттілігін өтейтін **алаңдағы электр энергиясын (және жылуды)** өндіру.

Ұсынылған КТҚ тұнбаның анаэробты ашытуын қамтиды. Мақсат - ауыл шаруашылығында қорытылған тұнбаны пайдалану, дегенмен бұл процестің егжей-тегжейлі жоспары әлі аяқталмаған.

«Aquaget» өзінің техникалық-экономикалық негіздемесіне негізделген келесі есептеуді ұсынды (2023 ж.):

- КТҚ-дағы электр энергиясының жалпы шығыны шамамен **17 млн кВтсағ/жыл құрайды, оның ішінде:**
  - **Суды ағызу желілерінің электр энергиясын тұтынуы:** 38460 кВт\*сағ/тәу, бұл жылына 14 миллион кВт\*сағ/тәу тең (365 күн жұмыс істеген жағдайда)
  - **АҚ / биогаз қондырғысындағы электр энергиясын тұтыну:** күніне 7990 кВт\*сағ, бұл жылына 2,9 млн кВт\*сағ-қа тең.
- **Биогазбен жұмыс істейтін ЖЭО электр энергиясын өндіру:** 50140 кВт\*сағ/тәу немесе **18,3 млн кВт\*сағ/жыл.**

Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, КТҚ электр энергиясының барлық қажеттіліктерін сол жерде биогаз өндіру арқылы жабады және іс жүзінде таза энергия экспорттаушысы болады, бұл оны 2-ші санаттағы шығарындылар тұрғысынан көміртекті бейтарап етеді.

Сонымен қатар, «Aquaem» биогаз негізіндегі ЖЭО энергиясын өндіру бойынша келесі ақпаратты ұсынды:

- Өндірілетін биогаз мөлшері: 21991 м<sup>3</sup>/тәу.
- Когенераторларда жағу кезінде бөлінетін энергия мөлшері, оның ішінде 131 949,52 кВтсағ/тәу
  - жылу энергиясы: 65974,76 кВт/тәу
  - электр энергиясы: 50140,82 кВт/тәу

Ұсынылған станцияның энергия тұтынуының жоғарыда келтірілген бағасы 17 млн кВт\*сағ/жыл, қолданыстағы КТҚ-ның электр энергиясын тұтынуынан жоғары, ол сәйкесінше 2021 және 2022 жылдарға сәйкес 9,3 млн кВт\*сағ/жыл және 7,3 млн кВт\*сағ/жыл құрайды (Кесте 8.6). Ықтимал себептердің бірі - бағалау қондырғының 500 000 адамға қызмет көрсететін 100 000 м<sup>3</sup>/тәу толық қуатын болжайды, ал 2021 жылы КТҚ қызмет көрсететін халық саны шамамен 316 000 адамды құрады. Сонымен қатар, қазіргі КТҚ оңтайлы немесе толық қуатта жұмыс істемейді. Мысалы, ҚОӨСӨБ объектісіне барған кезде тек екі үрлегіш жұмыс істеді, ал бастапқы және қайталама тұндырғыштардың бірнеше радиалды қырғыштары күніне бірнеше сағат қана жұмыс істеді, бірақ күткендей үздіксіз емес.

Кесте 8.6: Ақтөбедегі КТҚ үшін электр энергиясын жылдық тұтыну (кВтсағ) (2021-2022 жж.)

	2021 ж.	2022 ж.
КТҚ электр энергиясын тұтыну (кВтсағ/жыл)	9 291 392	7 301 968
Жылу	Деректер жоқ	Деректер жоқ

Дереккөз: ASEG

«Sweco» «Aquaem-нен» алынған жоғарыдағы есептеулерді тексере алмады және олардың негізінде жатқан болжамдар белгісіз.

Демек, жобаға байланысты ықтимал жылыжай газдар шығарындыларын және ағымдағы жағдайға әсер етуді бағалау үшін төмендегі бағалау жоба үшін «Sweco-ның» алдыңғы техникалық-экономикалық негіздемесіндегі болжамдарды көрсетеді (2021 ж.). Ол ағынды суларды тазарту және тұнбаны өңдеу процесінің нәтижесінде КТҚ-да электр энергиясын тұтынуды және биогаз өндірісін, сондай-ақ жылыжай газдардың тікелей шығарындыларын (1-санат) көрсетеді.

2027 жылы (БИБ+2 жыл) және 2040 жылы жобамен байланысты АҚ/ЖЭО-да энергияны тұтынуға және электр энергиясын өндіруге байланысты негізгі болжамдар 8.7-кестеде көрсетілген. Таза энергия шығыны (АҚ шығаратын қуатты алып тастағаннан кейін) жан басына шаққанда жылына 15 кВт/сағ болады деп болжанған. Шығыс Еуропада белсенді тұнбасы бар ұқсас тазарту қондырғыларының әдеттегі энергия тұтынуына негізделген).

Кесте 8.7: КТҚ-мен байланысты энергияны өндіру және тұтыну тек «Sweco» есептеулеріне негізделген (техникалық-экономикалық негіздеме, 2021 ж.)

Параметр	2027 ж. (БИБ+2 жыл)	2040 ж. (ҰМИС)
КТҚ қызмет көрсететін халық	315 900 адам	500 000 адам
КТҚ-ның құйылатын сулары (м <sup>3</sup> /тәу)	60 700	100 000
АҚ-ға тұнба ағысы (м <sup>3</sup> /тәулік)	342	562
Биогаз өндіру (м <sup>3</sup> /тәу)	4620	7 678
АҚ ЖЭО-да өндірілген электр энергиясы (кВтсағ/жыл)	3 850 000	6 400 000

Параметр	2027 ж. (БИБ+2 жыл)	2040 ж. (ҰМИС)
Биогаз өндірісін ескере отырып, КТҚ желісіндегі таза энергия шығыны (кВтсағ/жыл)/ЖЭО	4 740 000	7 500 000
Жалпы электр энергиясын тұтыну (кВтсағ/жыл) (биогаздан энергия шегерілгенге дейін)	8 590 000	13 900 000

\*Шамамен бағалау БИБ жақсартусыз тұтынудың шамамен 10% құрайды

«Sweco» жылыжай газдар шығарындыларын бағалау инвестициялық жоба аяқталғаннан кейінгі уақытты көрсетеді (болжам бойынша 2027 жылы), демек, КТҚ толық қуатқа жеткенге дейін.

КТҚ процесінің 1-санаттағы шығарындыларға келетін болсақ, жылыжай газдар шығарындыларын салыстыру кезінде көміртегі ізі бойынша ЕИБ әдістемелеріне<sup>33</sup> негізделген ағынды сулар процестерінің көміртегі ізін анықтау үшін шығарындылар коэффициенттері қолданылады:

- **Қазіргі ағынды сулар процесі:** тұнбаны анаэробты қорытусыз қайталама өңдеу. Тұнбаны кәдеге жарату: әрі қарай өңдеусіз жерді пайдалану
- **Ұсынылғанағнды сулар процесі:** анаэробты қорыту арқылы үшіншілік тазарту (азотты, фосфорды кетіру). Тұнбаны жою: қосымша өңдеусіз жерді пайдалану.

Жылыжай газдар шығарындыларын бағалау келесі кестеде келтірілген. Ол тек КТҚ көрсетеді және «Sweco» (2021 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесіне енгізілген АС сорғы станцияларының жақсартуларын қамтымайды.

<sup>33</sup> ЕИБ жобасының көміртегі ізін бағалау әдістемесі. Жобалық жылыжай газдар шығарындыларын және шығарындылардың вариацияларын бағалау әдістемелері. Т.11.3. 2023 жылғы қаңтар (6-қосымша)

CO2 шығарындарын азайту		Негізгі көрсеткіш (2020)	Іске асыру аяқталғаннан кейін болжамды	Бірліктер
<b>Ағынды суларды тазарту процестерінен 1 көлемдегі шығарындылар</b>				
	Халық	315, 900	315, 900	Қызмет көрсетілген адамдардың есептік саны
	PE	455, 250	455, 250	Тәулігіне орташа тұтыну * БПК концентрациясы /60 г. бір адамға күніне
	Ағынды суларды тазартудың көміртекті коэффициенті (CFWW)**	0,014 <sup>a</sup>	0,01 <sup>b</sup>	а. тұнбаны анаэробты ашытусыз қайталама тазарту б. тұнбаны анаэробты ашыту арқылы үшінші реттік тазарту (азотты, фосфорды кетіру).
	Көміртегі ізі бар тұнбаны кетіруге арналған шығарындылар коэффициенті (CFSD)**.	0,075 <sup>a</sup>	0,034 <sup>b</sup>	а. Тұнбаны кәдеге жарату: жерді одан әрі өңдеусіз пайдалану б. Тұнбаны кәдеге жарату: жерді одан әрі өңдеусіз пайдалану
	Ағынды суларды тазарту процестерінен 1 көлемдегі шығарындылар	40,517	20,031	тонн CO2-эквивалента/жыл
<b>Жобаның компоненттері үшін электр энергиясын өндіруден 2 көлеміндегі шығарындылар</b>				
	АСТҚ-ның электр энергиясын тұтыну	9,405	8, 550	МВт-ч/жыл
	жинауға арналған электр энергиясын тұтыну	0	0	МВт-ч/жыл
	АД Биогаз ЖЭО электр энергиясын өндіру	-	3, 850	МВт-ч/жыл
	Ағынды суларды тазарту қызметтеріне арналған таза тұтыну	9,405	4, 700	МВт-ч/жыл
	Электр желісінен шығарындылар	0,532	0,532	тонн CO2/МВт-ч
	Электр энергиясын өндіруден 2 көлеміндегі	5,003	2, 500	тонн CO2-эквивалента/жыл
<b>Барлығы CO2e</b>				
	1 Көлем + 2 Көлем	45,521	22,531	тонн CO2-эквивалента/жыл
Ең жоғары тыныс алу қысымы арқылы CO2e айырмашылығы			22,989	тонн CO2-эквивалента/жыл
* Несиені толық игергеннен кейін екі жылдан кейін				
** Еуропалық инвестициялық банктің "көміртегі ізі" жобасы парниктік газдардың жобалық шығарындыларын және шығарындылардың вариацияларын бағалау әдістемесі. V.11.3. 2023 жылғы қаңтар (6-қосымша)				
***ЕҚДБ өңірлерінің экономикалары үшін электр желілерінен шығарындылар коэффициенттері (Grid+emission+factors_2022 1.pdf)				

Сурет 8.2: «Sweco-ның» алдыңғы техникалық-экономикалық негіздемесінен алынған болжамдарға негізделген АСҚ-дан шығатын ПГШ және ағымдағы жағдайды жақсарту (2021 ж.).

Жоғарыда келтірілген есептеулер мен болжамдар (2027 жылы АС құбырларына қызмет көрсету деңгейі үшін) жобаға байланысты ПГШ 2027 жылы **шамамен 22 500 тонна CO<sub>2</sub> ш/жыл болатынын көрсетеді, бұл ағымдағы шығарындылармен салыстырғанда шамамен 23 000 тонна CO<sub>2</sub> ш/жыл кем.**

Жоғарыда келтірілген есептеулер АҚ қондырғысынан биогаздың ағып кетпеуін болжайды. Алайда, АҚ қондырғыларынан биогаздың (жылыжай газдардың қуатты көзі болып табылатын) ағуы жылыжай газдар шығарындыларына қатысты АҚ процесінің артықшылықтарын айтарлықтай бұзып, жоққа шығаруы мүмкін, ал ең нашар жағдайда оларды жылыжай газдар шығарындыларының таза көздеріне айналдыруы мүмкін екенін атап өткен жөн. Сондықтан АSEG объектіден ықтимал газдың ағып кетуін бақылау және азайту үшін қатаң процедураларды қабылдауы және жүзеге асыруы маңызды.

Әсер шамасы бойынша орташа - оң, ал жалпы маңыздылығы бірқалыпты - оң деп саналады.

«Жасыл» құрылыстың озық тәжірибелері мен принциптеріне сәйкес, сондай-ақ жоба шеңберінде жылыжай газдардың жалпы шығарындылары туралы жан-жақты түсінік алу үшін оның өмірлік циклі кезінде тазарту қондырғыларының егжей-тегжейлі жобасы негізінде құрылыс материалдарындағы көміртекті бағалауды және пайдалану кезеңін қоса алғанда нақты жобаның көміртегі ізін бағалау ұсынылады. Алынған нәтижелер бүкіл жоба шеңберінде жылыжай газдар шығарындыларын одан әрі азайту мақсатында жобалық бастамаларды негіздеу үшін пайдаланылуы тиіс.

### ПГШ байланысты жұмсарту шаралары

Ұсынылған КТҚ жобасын **егжей-тегжейлі жобалауға (құрылысқа дейін) және пайдалануға** байланысты ПГШ азайту үшін келесі жұмсарту шаралары ұсынылады.

Кесте 8.8: ПГШ байланысты ұсынылатын жұмсарту шаралары

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ процесін егжей-тегжейлі жобалау (құрылысқа дейін)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Энергияны тұтыну және онымен байланысты жылыжай газдар шығарындылары</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ағынды суларды тазарту қондырғылары мен инфрақұрылымға энергияны үнемдейтін жобалау принциптерін енгізіңіз</li> <li>Сорғымен тарту, аэрация және басқа процестерге энергия шығынын азайту үшін қондырғының көміртегі ізін оңтайландырыңыз</li> </ul> <p>Тазалау қондырғысының егжей-тегжейлі жобасы мен жұмысына, соның ішінде құрылыс материалдарындағы шығарындыларға көміртегі ізінің кешенді бағалауын жүргізу. Нәтиже жалпы жобаның жылыжай газ ізін одан әрі төмендету үшін жобалау бастамаларын хабардар ету үшін пайдаланылуы мүмкін.</p>
АҚ және биогаз өндіретін қондырғыларды егжей-тегжейлі жобалау (құрылысқа алдын ала дайындық)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Анаэробты өңдеу жүйесінен, құбырлардан және сақтау цистерналарынан метан биогазының ағуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Метан деңгейін және ықтимал ағып кетуді үздіксіз бақылау үшін жетілдірілген газды бақылау және анықтау жүйесін орнатыңыз.</li> <li>Артық немесе пайдаланылмаған биогазды жағу үшін алау қондырғысын немесе жану жүйесін орнатыңыз, бұл толық жануды қамтамасыз етеді және бақыланбайтын метан шығарындыларының алдын алады.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ пайдалану	<ul style="list-style-type: none"> <li>Энергияны тұтыну және онымен байланысты жылыжай газдар шығарындылары.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Бүкіл КТҚ-да энергия тұтынуды бақылау және оңтайландыру үшін энергияны басқару жүйелерін қабылдап, жүзеге асырыңыз.</li> <li>Энергия үнемдеу, жылыжай газдар шығарындыларын азайту және тұрақты пайдалану әдістері мәселелері бойынша КТҚ қызметкерлерін оқыту және хабардар ету бағдарламаларын жүзеге асыру.</li> </ul>
АҚ және биогаз өндіретін қондырғыларды пайдалану	<ul style="list-style-type: none"> <li>АҚ қондырғылардан, құбырлардан және сақтау цистерналарынан метан биогазының ағуы.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ықтимал ағып кетулерді анықтау және түзету шараларын жүзеге асыру үшін биогаз инфрақұрылымы мен жүйелеріне, соның ішінде қақпақтарға, құбырларға, клапандарға және басқа жабдықтарға жүйелі түрде тексерулер мен аудиттер жүргізіңіз.</li> <li>Қондырғы персоналына ағып кетуді анықтауды, төтенше жағдайларға ден</li> </ul>



		қоюды және техникалық қызмет көрсету хаттамаларын қоса алғанда, биогазбен жұмыс істеудің тиісті рәсімдеріне оқыту жүргізіңіз.
--	--	---

Мониторингке келетін болсақ, ASEG жақсарту аймақтарын анықтау және шығарындыларды азайту мақсаттарына жету барысын бақылау үшін ПГШ үнемі қадағалап, есеп беруі керек. Бұл биогаз жүйесін бақылауды және ықтимал ағып кету деңгейін тіркеуді қамтиды.

### ПГШ байланысты қалдық әсерлердің қысқаша мазмұны

Кесте 8.9: ПГШ байланысты климаттық әсерлердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартудан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Орташа</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Аймақтық</i>	<i>Аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа – теріс</i>	<i>Төмен – теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Бірқалыпты – теріс</b>	<b>Шамалы – теріс</b>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Аймақтық</i>	<i>Аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа – оң</i>	<i>Орташа – оң</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Бірқалыпты – оң</b>	<b>Бірқалыпты – оң</b>

### Жобаның инфрақұрылымына климатқа байланысты ықтимал әсерлер және оның климаттың өзгеруіне төзімділігі (климатқа төзімділік)

Ауа-райының төтенше жағдайлары және күтпеген климаттық өзгерістер құрылыс және пайдалану кезеңдерінде жобалар мен бизнестің үздіксіздігіне әсер етуі мүмкін. Сондықтан бұл тәуекелдерді түсіну және жобаның тұрақтылығын арттыру үшін тиісті бейімделу шараларын қабылдау маңызды.

Жалпы, климаттың өзгеруінен туындаған ауа-райы өзгеруі осы сумен жабдықтау және санитария жобасына салынған немесе жоспарланған инвестицияларға зиян келтіруі мүмкін. Бұл КТҚ-ны, сорғыларды және ұқсас инфрақұрылымды су басу қаупінен бастап, адамдардың көші-қон процестеріне әсер етуіне дейін болуы мүмкін, бұл аймақтың көбірек және сапалы сумен жабдықтау қажеттілігін арттыруы мүмкін. Сондықтан климаттың өзгеруінің нақты тәуекелдерін анықтау және сумен жабдықтау және дренаж жүйелеріне теріс әсерді азайту үшін, қажет болған жағдайда, тиісті бейімделу шараларын белгілеу қажет.

«Бастапқы деректер» бөлімінде көрсетілгендей, Ақтөбе қазірдің өзінде суық қыс пен жылы жаз, тұрақты найзағай мен қарлы боран түріндегі қатал климаттық жағдайларға тап болып отыр. Маусымдық және жылдық ауытқулар Ақтөбедегі климаттың өзгеру тенденциялары туралы қорытынды жасауды қиындатса да, қолда бар деректер аймақта жазғы маусымды қоспағанда, барлық маусымдарда температураның жоғарылауы, сондай-ақ барлық маусымдарда жауын-шашынның көбеюі мүмкін деп есептелетінін көрсетеді.

Климаттың өзгеруінің бастапқы бөлімдерінде көрсетілгендей, төтенше жауын-шашын оқиғаларының ұлғаюын көрсететін ешқандай дәлел жоқ, яғни су тасқыны қаупі болашақта бүгінгіден үлкен болмайды деп күтілмейді.

Кесте 8.10 және Кесте 8.11 климаттың өзгеруінің жалпы сценарийлерін және олардың су ресурстары мен сумен жабдықтау және ағынды сулар жүйелеріне жағымсыз әсерін көрсетеді. Көрсетілген жалпы сценарийлер үшін Ақтөбедегі КТҚ болжанған алаңы мен әлеуетті бейімдеу шараларының сәйкестігі құрылыс алдындағы, құрылыс және пайдалану кезеңдері үшін бағаланды.

Климаттық тәуекелдер - құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

*Кесте 8.10: Климаттың өзгеру сценарийлеріне және олардың қолайсыз салдарына негізделген су ресурстарына және сумен жабдықтау/су ағызу жүйелеріне жалпы әсер ету, сондай-ақ олардың Ақтөбеде КТҚ құрылыс кезеңінде ұсынылатын іс-шаралар үшін өзектілігі.*

Климаттың өзгеруі сценарийі		Қолайсыз әсері		Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және көріз жүйелеріне әсері	Ақтөбеде КТҚ құрылыстарын салу және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
1	Температураның жоғарылауы	1.a.	Өзен бассейндеріндегі мұздықтардың/қардың еруі	Жаз айларында судың қол жетімділігі төмен	Көктемде өзен ағыны мен су тасқыны күшейеді. Сумен жабдықтау және көріз объектілеріне ықтимал залал	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс алаңында немесе оның жанында жер үсті суларының айтарлықтай қоры жоқ, бірақ еріген су сол жерде жиналуы мүмкін. <b>Алаңда тұрақты дренаж және нөсер суын басқару қажет (нұсқаулық төменде берілген), бірақ климаттың өзгеруіне байланысты шаралардың жоғарылауы жоқ.</b></li> </ul>
		1.b.	Жауын-шашын қар емес, жаңбыр түрінде түседі	Жаз айларында судың қол жетімділігі төмен	Көктемде өзен ағыны мен су тасқыны күшейеді. Сумен жабдықтау және көріз объектілеріне ықтимал залал	
		1.c.	Су көзінің балдырлармен және патогендермен ластануы	Су сапасының нашарлауы	Суды дайындауға қойылатын қосымша талаптар	Ақпарат жоқ
2	Жауын-шашынның азаюы	2.a.	Жер үсті сулары ағынының азаюы	Судың қол жетімділігі төмен. Өзендердің ластануы жоғары, өйткені ағынды сулар аз сұйылтылған түрде шығарылады (ластану жүктемесі жоғары).	Суды дайындауға қойылатын қосымша талаптар	Құрылыс үшін ақпарат жоқ
		2.b.	Жер асты су деңгейінің төмендеуі	Су қорының жоғалуы	Құрылымдарға (ғимараттарға, құдықтар мен құбырларға) зақым келтіретін топырақтың шөгуді	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зерттеулер көрсеткендей, учаскеде жер асты суларының тереңдігі &gt;8 м құрайды, сондықтан елеулі қауіп ретінде</li> </ul>

Климаттың өзгеруі сценарийі	Қолайсыз әсері		Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне әсері	Ақтөбеде КТҚ құрылыстарын салу және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
					қарастырылмайды
3 Жауын шашынның көбеюі	3.a.	Су тасқыны жиілігінің артуы	Зақымдалған кәріз жүйелеріне байланысты жер үсті суларының ластануы	Сумен жабдықтау және кәріз объектілерін ықтимал су басу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Алаңның топографиясы су басуға бейім емес және су тасқыны қаупінің жоғарылауы болжанбайды</li> <li>Алаңда тұрақты дренажды және жаңбыр суын басқаруды жалпы жақсы тәжірибеге сәйкес жоспарлау керек, бірақ климаттың өзгеруіне байланысты көтеру қажет емес.</li> </ul>
	3.b.	Жер асты суларының қоректенуін арттыру және жер асты суларының деңгейін арттыру	Топырақ пен жер асты суларына ластанудың көбеюі	Жерасты құрылыстарын ықтимал су басу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зерттеулер көрсеткендей, учаскеде жер асты суларының тереңдігі &gt;8 м құрайды, сондықтан тәуекел екіталай.</li> <li>Дегенмен, алаңды тиімді дренаждау және алаңдағы несер суын басқару қажеттілігі бар, бірақ климаттың өзгеруіне байланысты көтеру қажет емес.</li> </ul>
4 Температураның аса экстремалды құбылыстары	4.a.	Құрғақшылық	Суды тұтынуды арттыру (мысалы, суару үшін). Өзендердің ластануы жоғары, өйткені ағынды сулар аз сұйылтылған түрде шығарылады (ластану жүктемесі жоғары).	Судың төмен қол жетімділігі сумен қамту жүйесі қондырғыларында гигиена мен тазалау мәселелерін тудырады	Құрылыс үшін ақпарат жоқ
	4.b.	Қардың тез еруі	Жаз айларында су қорының жоғалуы және сумен қамтамасыз етудің төмендігі	Сумен жабдықтау және кәріз объектілерін ықтимал су басу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нысанда тұрақты дренаж және жаңбыр суын басқару жоспарлануы керек, бірақ климаттың өзгеруіне</li> </ul>

Климаттың өзгеруі сценарийі		Қолайсыз әсері		Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне әсері	Ақтөбеде КТҚ құрылыстарын салу және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
						байланысты көтеру қажет емес.
5	Қарқынды жауын-шашын	5.a.	Өзен эрозиясы және толқыны қатты өзен ағыны	Ластаушы заттардың жер үсті суларына көбірек тасымалдануы	Сумен қамту жүйесі құрылыстарына қосымша талаптар (тұндыру және сүзу) Сумен жабдықтау және кәріз объектілеріне залал	<ul style="list-style-type: none"> <li>Алаңның топографиясы су тасқынына бейім емес және тарихи су тасқыны болған жоқ. Жақын жерде өзендер жоқ және су тасқыны қаупінің жоғарылауы болжанбайды.</li> <li>Алаңда тұрақты дренажды және жаңбыр суын басқаруды жақсы тәжірибеге сәйкес жоспарлау керек, бірақ климаттың өзгеруіне байланысты көтерілу қажет емес.</li> </ul>
		5.b.	Күтпеген су тасқыны	Зақымдалған кәріз жүйелеріне байланысты жер үсті суларының ластануы	Сумен жабдықтау және кәріз объектілерін ықтимал су басу	

Дереккөз: Ховард пен Бартрамның (2010 ж.)<sup>34</sup>, Эллиот және тағы басқалар (2011 ж.)<sup>35</sup> және Бейтс және тағы басқалар (2008 ж.)<sup>36</sup> материалдары бойынша бейімделген және біріктірілген.

#### Климаттық тәуекелдер – пайдалану кезеңіндегі іс-шаралар

Кесте 8.11: Климаттың өзгеру сценарийлеріне және олардың қолайсыз салдарына негізделген су ресурстарына және сумен жабдықтау/кәріз жүйелеріне жалпы әсер ету, сондай-ақ олардың Ақтөбе КТҚ пайдалану кезеңінде ұсынылатын іс-шаралар үшін өзектілігі.

Климаттың өзгеруі сценарийі		Қолайсыз әсері		Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне әсері	Ақтөбе КТҚ пайдалану және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
1	Температураның жоғарылауы	1.a.	Өзен бассейндеріндегі мұздықтардың/қардың еруі	Жаз айларында судың қол жетімділігі төмен	Көктемде өзен ағыны мен су тасқыны күшейеді. Сумен жабдықтау және кәріз объектілеріне ықтимал залал	<ul style="list-style-type: none"> <li>Елек өзеніне әсер етуі мүмкін. Ағынының жоғарылауы ағынды сулардың сұйылтуының жоғарылауына</li> </ul>

<sup>34</sup> Ховард, Гай және Джейми Бартрам (2010 ж.): "Көру 2030 - климаттың өзгеруіне қарсы су және санитарлық жүйелердің тұрақтылығы. Техникалық есеп". ДДҰ техникалық есебі.

<sup>35</sup> Эллиот М., Армстронг А., Лобулио Дж. және Бартрам Дж. (2011 ж.): Климаттың өзгеруіне бейімделу технологиялары – су секторы. Т. Де Лопес (ред.). Роскильде: Ризодағы ЮНЕП орталығы.

<sup>36</sup> Бейтс, Б.С., З. В. Кундзевич, С. Ву және Дж.П. Палутикоф, ред., (2008 ж.): Климаттың өзгеруі және су ресурстары. Климаттың өзгеруі туралы үкіметаралық комиссия сарапшылар тобының техникалық құжаты, IPCC Хатшылығы, Женева, 210 бет.

Климаттың өзгеруі сценарийі		Қолайсыз әсері		Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне әсері	Ақтөбе КТҚ пайдалану және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
		1.b.	Жауын-шашын қар емес, жаңбыр түрінде түседі	Жаз айларында судың қол жетімділігі төмен	Көктемде өзен ағыны мен су тасқыны күшейеді. Сумен жабдықтау және кәріз объектілеріне ықтимал залал	әкеледі. КТҚ алаңына қауіп жоқ.
		1.c.	Су көзінің балдырлармен және патогендермен ластануы	Су сапасының нашарлауы	Суды дайындауға қойылатын қосымша талаптар	<ul style="list-style-type: none"> <li>КТҚ барабанды микрофилтрлерді және ағынды суларды ультракүлгін дезинфекциялауды қолдана отырып, суды тазарту жүйесімен жабдықталады.</li> </ul>
2	Жауын-шашынның азаюы	2.a.	Жер үсті сулары ағынының азаюы	Судың қол жетімділігі төмен. Өзендердің ластануы жоғары, өйткені ағынды сулар аз сұйылтылған түрде шығарылады (ластану жүктемесі жоғары).	Суды дайындауға қойылатын қосымша талаптар	<ul style="list-style-type: none"> <li>Елек өзеніне әсер етуі және ағынды сулардың сұйылтылуын азайтуы мүмкін. Дегенмен, КТҚ ағынды сулардың ең жоғары сапасын қамтамасыз етуге арналған.</li> </ul>
		2.b.	Жер асты су деңгейінің төмендеуі	Су қорының жоғалуы	Құрылымдарға (ғимараттарға, құдықтар мен құбырларға) зақым келтіретін топырақтың шөгуді	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зерттеулер көрсеткендей, учаскеде жер асты суларының тереңдігі &gt;8 м құрайды, сондықтан елеулі қауіп ретінде қарастырылмайды.</li> </ul>
3	Жауын-шашынның көбеюі	3.a.	Су тасқыны жиілігінің артуы	Зақымдалған кәріз жүйелеріне байланысты жер үсті суларының ластануы	Сумен жабдықтау және кәріз объектілерін ықтимал су басу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Алаңның топографиясы су басуға бейім емес және су тасқыны қаупінің жоғарылауы болжанбайды</li> <li><b>Алаңда тұрақты дренажды және жаңбыр суын басқаруды</b> жалпы жақсы тәжірибеге сәйкес жоспарлау керек, бірақ <b>климаттың өзгеруіне байланысты көтеру қажет емес.</b></li> </ul>



	Климаттың өзгеруі сценарийі		Қолайсыз әсері	Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне әсері	Ақтөбе КТҚ пайдалану және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
		3. b.	Жер асты суларының қоректенуін арттыру және жер асты суларының деңгейін арттыру	Топырақ пен жер асты суларына ластанудың көбеюі	Жерасты құрылыстарын ықтимал су басу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Зерттеулер көрсеткендей, алаңда жер асты суларының тереңдігі &gt;8 м құрайды, сондықтан елеулі қауіп ретінде қарастырылмайды.</li> <li>Дегенмен, алаңды тұрақты дренаждау және алаңдағы нөсер суын басқару қажеттілігі бар, бірақ климаттың өзгеруіне байланысты көтеру қажет емес.</li> </ul>
4	Температураның аса экстремалды құбылыстары	4. a.	Құрғақшылық	Суды тұтынуды арттыру (мысалы, суару үшін). Өзендердің ластануы жоғары, өйткені ағынды сулар аз сұйылтылған түрде шығарылады (ластану жүктемесі жоғары).	Судың төмен қол жетімділігі сумен қамту жүйесі қондырғыларында гигиена мен тазалау мәселелерін тудырады	Ақпарат жоқ. Дегенмен, ағынды сулардың жақсартылған сапасы құрғақшылыққа төзімділікті арттыра отырып, қайта суару мүмкіндіктерін береді.
		4. b.	Қардың тез еруі	Жаз айларында су қорының жоғалуы және сумен қамтамасыз етудің төмендігі	Сумен жабдықтау және кәріз объектілерін ықтимал су басу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ағынды сулардағы қалалық нөсер ағындары КТҚ-ның шамадан тыс жүктелуіне әкелуі мүмкін. Төтенше жағдайлар жоспары URE резервуарын тікелей айналып өтуді қоса алғанда, тиісті шараларды қамтуы керек, дегенмен климаттың өзгеруіне байланысты көтерілу деп саналмайды. Климаттың өзгеруіне байланысты көтерілу ретінде қарастырылмаса да, алаңда тұрақты дренажды және жаңбыр суын басқаруды жоспарлау керек.</li> </ul>

Климаттың өзгеруі сценарийі	Қолайсыз әсері	Су ресурстарына әсері	Сумен жабдықтау және кәріз жүйелеріне әсері	Ақтөбе КТҚ пайдалану және бейімдеу шаралары үшін ықтимал әсердің маңыздылығы
				(кестенің астындағы ақпаратты қараңыз).
5 Қарқынды жауын-шашын	5.а. Өзен эрозиясы және толқыны қатты өзен ағыны	Ластаушы заттардың жер үсті суларына көбірек тасымалдануы	Сумен қамту жүйесі құрылыстарына қосымша талаптар (тұндыру және сүзу)  Сумен жабдықтау және кәріз объектілеріне залал	<ul style="list-style-type: none"> <li>Алаң топографиясы су басуға бейім емес және су тасқыны қаупінің жоғарылауы болжанбайды.</li> <li>Алаңда тұрақты дренажды және нөсер суын басқаруды жоспарлау қажет, бірақ климаттың өзгеруіне байланысты көтерілу болып саналмайды.</li> <li>Ағынды сулардағы қалалық нөсер ағындары КТҚ-ның шамадан тыс жүктелуіне әкелуі мүмкін. Төтенше жағдайлар жоспары URE резервуарын тікелей айналып өтуді қоса алғанда, тиісті шараларды қамтуы керек, бірақ климаттың өзгеруіне байланысты көтерілу деп саналмаса да.</li> </ul>
	5.б. Күтпеген су тасқыны	Зақымдалған кәріз жүйелеріне байланысты жер үсті суларының ластануы	Сумен жабдықтау және кәріз объектілерін ықтимал су басу	

Дереккөз: Кесте 8.10-кестедегідей.

### Ұсынылатын бейімделу шаралары – климаттың өзгеруіне төзімділік

Жалпы алғанда, климаттың өзгеруі КТҚ алаңында су басу қаупін арттыру үшін бағаланбайды, сондықтан алаңдағы тұрақты дренаж және нөсер суы шешімдері, сондай-ақ тарихи жауын-шашын деректері мен жергілікті жер үсті суларының жағдайларына негізделген төтенше жағдайларды жоспарлау жеткілікті деп саналады (талқылауды төменде қараңыз).

Кесте 8.12: Климаттың өзгеруіне төзімділікке байланысты ұсынылатын шаралар

Іс-шара	Климаттың әсер етуі немесе қаупі	Жобаны бейімдеу бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ алаңы мен инфрақұрылымы	• КТҚ инфрақұрылымына ықтимал әсері бар нысанда	• Нысан құрылысты су тасқынынан қорғау үшін тұрақты <b>дренаж және нөсер суын</b>

ң егжей-тегжейлі жобасы (құрылысқа дейін)	қардың тез еруі немесе қатты жаңбыр салдарынан су басу қаупі	<p><b>басқару</b> инфрақұрылымын жобалауы керек, ол құрылыс кезеңінде де, пайдалану кезеңінде де тиімді болуы керек. Жергілікті жағдайлар мен тарихи тенденцияларды ескеретін әдеттегі тиісті тәжірибемен салыстырғанда климаттың өзгеруіне байланысты талап етілетін шараларды ерекше күшейту қажет емес.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Күтпеген климаттық құбылыстар (мысалы, дауыл және қатты жауын-шашын) жағдайында әрекет ету шараларын қарастыру үшін құрылыс кезеңіндегі төтенше жағдайларды жоспарлау.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ пайдалану	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ақтөбе қаласында қардың жылдам еруі немесе қатты жаңбырдың ықтимал шамадан тыс жүктелуіне және КТҚ су басу қаупіне әкеледі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нысанда тұрақты <b>дренаж және нөсер суын басқару</b> инфрақұрылымын сақтаңыз.</li> <li>• <b>Егжей-тегжейлі жоба мен төтенше жағдайларды жоспарлау</b>, мысалы, URE резервуарына КТҚ-ны тікелей айналып өтуді қоса алғанда, су тасқыны үшін тиісті шараларды қамтуы керек.</li> <li>• Су тасқынымен қалай күресуге болатынын қоса алғанда, төтенше жағдайлар бойынша қызметкерлерді оқыту.</li> </ul>

*Алаңды дренаждау және нөсер суын басқарудың негізгі жобасы*

Төменде толық дренажды қамтамасыз ету үшін қажетті инфрақұрылымның ауқымын көрсету үшін тиімді «нөсер суын басқару» жүйесі үшін өте өрескел жоба ұсынысы берілген. Бұл өлшемді анықтауға қатысты нұсқаулық ретінде қарастырылған және нысанды және ұсынылған инфрақұрылымды егжей-тегжейлі жобалау шеңберінде қосымша қарастырылып, талдануы керек.

Сурет 8.13 биіктік деректері мен жауын-шашын ағынының қарапайым бағыты негізінде күтілетін ағын жолдарын көрсетеді. Көк сызықтардың «қалыңдығы» ағыннан жоғары су жинау мөлшерін көрсетеді. Жаңа КТҚ үшін ұсынылған жерде ағынды сулар үшін өте аз «су жинау» бар екенін көруге болады (17 га), ал қолданыстағы КТҚ-да жолдар мен жергілікті ойпаттар сияқты гидравликалық кедергілер ескерілмесе, үлкенірек су жинау (340 га) бар. Төмендегі Сурет 84-суретте дренажды бассейндер жасыл түспен белгіленген.



Сурет 8.1: Ескі және ұсынылған жаңа КТҚ аймағында жер үсті ағынының қай жерде өтетінін көрсететін ағын жолдары (көк сызықтар).



Сурет 8: Сол жақтағы КТҚ үшін гидрологиялық дренаждық бассейн және оң жақтағы жаңа ұсынылған алаң жасыл түспен белгіленген. Ағыстың төмендеу жолы қызыл түспен белгіленген.

Бұған дейін қатты жауын-шашын күтілмейтіні айтылған болатын. Демек, алаңды құрғату климаттың өзгеруіне бейімделу ретінде емес, жай су тасқынынан тұрақты қорғаныс ретінде қарастырылуы керек. Қолда бар шектеулі деректер мен болжамдарға сүйене отырып, КТҚ-ның ағымдағы және болашақ орналасуы үшін жаңбыр суын бұру үшін қажетті арық өлшемдерін шамамен есептеу жасалады.

Егер су жинағыштан 20% ағынды деп есептесек – шөпті аймақта консервативті болжам және бір тәулікте 59 мм экстремалды оқиға (1905 жылдан бері екі рет тіркелген) бір сағат ішінде жауын-шашынның 80% жауады деп есептесек – сонымен қатар консервативті болжам, жер бедерінің табиғи биіктіктеріне негізделген қажетті арықтар келесі кестеде көрсетілгендей болады.

*Кесте 8: Төтенше жаңбыр оқиғаларымен күресу үшін КТҚ-ның қолданыстағы және болашақ алаңдарының айналасындағы қажетті дренаждық инфрақұрылымды бағалау.*

Параметр	Қолданыстағы КТҚ орналасуы	Жаңа КТҚ орналасуы
Су жинау алаңы (га)	340	17
Азайтылған аудан (га)	68	3
Жаңбырдың максималды қарқындылығы (мм/с)	13	13
Рельефтің табиғи көлбеуі (‰)	7,5	15
Арық материалы	Жер	Жер
Арнаның тереңдігі (м)	1	0,5
Арна түбінің ені/ жоғарғы ені (м)	2/4 (трапеция түрінде)	0,5 / 1,5 (трапеция тәрізді)

Жоғарыдағы кестеде соңғы 100 жылда тіркелген ең қатты жаңбырды жоспарлау кезінде КТҚ айналасындағы қажетті арық өлшемдері туралы шамамен деректер берілген. Бұл ең нашар сценарий және КТҚ-да су тасқыны тіркелмегендіктен, кішігірім арықтар салуды қарастыруға болады. Алаң дренажи алаң мен инфрақұрылымды егжей-тегжейлі жобалау кезінде қарастырылуы керек.

#### **Жобаның климаттың өзгеруінің әсеріне сезімталдығының қысқаша сипаттамасы**

КТҚ-ның ұсынылған алаңы жер үсті суларына жақын емес жерде орналасқан, ал жер асты сулары негізінен едәуір тереңдікте жатыр. Алайда көктемде кейбір жерлерде еріген су жиналады. Климаттың өзгеруі және алаңның жалпы контексті туралы болжамды деректерді талдауға сүйене отырып, жобалық алаң өзен су тасқыны қаупіне ұшырамайды және климаттың өзгеруі алаңда немесе оның айналасында өзен су тасқыны қаупінің жоғарылауына әкелмейді деп күтілуде. Демек, тарихи жауын-шашын мен тенденцияларға негізделген алаңды тұрақты және тиімді дренаждау және нөсер суын басқару жеткілікті деп саналады. Сонымен қатар, жоғарыда айтылғандай, төтенше жағдайларға жауап беруді жоспарлау кезінде климатқа байланысты оқиғаларды ескеру маңызды. Бұл, мысалы, Ақтөбе қаласынан жаңбыр суы тасқыны кезінде көріз құбырлары мен КТҚ-ға шамадан тыс жүктелген жағдайда, КТҚ-ны URE ағынды су резервуарына тікелей айналып өтуді қамтамасыз етуді қамтиды.

#### **8.1.4 Жер үсті және жер асты суларының ресурстарына әсері**

##### **Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар**

Жер үсті және жер асты суларына әсер етуі мүмкін құрылыс кезеңіндегі іс-шаралар ірі құрылыс жобаларына тән және негізінен геология мен топыраққа әсер ететін іс-шаралармен сәйкес келеді. Бұл іс-шаралар, егер олар дұрыс басқарылмаса, **жер үсті және жер асты суларының ластануымен байланысты тәуекелдер мен ықтимал әсерлерді** қамтиды, солардың ішінде:

- Қазба жұмыстары және топырақтың тұтастығын бұзу (оларды жоспарлауды қоса алғанда)
- Траншеяларды қазу және қайта толтыру, мысалы, құбырларды төсеу үшін (оларды жоспарлауды қоса алғанда)
- Алаңды тегістеу және дренаж

- Көлік пен механизмдерді пайдалану
- Көлік/жүктерді тасымалдау
- Тиеу-түсіру жұмыстары
- Кәсіпорын аумағындағы отын және химиялық заттар қоймасы
- Құрылыс алаңында құрылыс техникасына техникалық қызмет көрсету
- Қатты қалдықтардың пайда болуы (құрылыс қалдықтары, жұмысшылардың тұрмыстық қалдықтары және қауіпті қалдықтар)
- Жергілікті жерде құрылысшылар үшін уақытша үй-жайлардан сумен жабдықтау және кәріз
- Қолданыстағы КТҚ пайдаланудан шығару және тұндырғыштарды оңалту
- Жоспарланбаған оқиғалар мен табиғи апаттар қаупі, бұл өз кезегінде майлардың, химиялық заттардың, тұнбаның және т. б. төгілу қаупін арттыруы мүмкін.

Құрылыс кезеңіндегі жұмыстар КТҚ-ның алаңымен және осы алаңға және кері қарай жүретін көлікпен шектеледі және электр желісінің бағаналар ауыстырылатын алаңның шеткі бөлігі.

«Бастапқы деректер» бөлімінде көрсетілгендей, КТҚ-ның болжамды учаскесінде немесе оның жанында жер үсті сулары жоқ, бірақ ландшафттағы ойпаттар көктемде еріген суды және жылдың қалған уақытында жер асты суларын тасымалдайды. Жер жұмыстарын жүргізу және алаңды тегістеу алдында егжей-тегжейлі жобалау шеңберінде **алаңның тиісті дренажын жоспарлау қажет; алаң жағдайлары мен тарихи климаттық жағдайлар мен тенденцияларды ескере отырып, жақсы тәжірибеге сәйкес** (климаттың өзгеруіне байланысты көтерілу деп есептелмейді, алдыңғы тарауды қараңыз).

Ауыз және санитарлық қажеттіліктер үшін сулар муниципалды сумен жабдықтау жүйесінен келеді. Алаңдағы әлеуетті уақытша құрылысшылар үй-жайларының ағынды сулары септиктерге немесе алаңдағы қолданыстағы ғимараттардың канализациясына қосылуы мүмкін және бұл маңызды мәселе болып саналмайды.

Ақтөбе қаласында орналасқан бетон зауыттарынан бетон жеткізілетіні түсінікті, демек, алаңда арнайы бетон зауыты болмайды. Егер бетонды мөлшерлеу зауыты алаңда орналастырылса, төгілудің алдын алу, қалдықтар мен шаңды кәдеге жарату бойынша жалпы шаралар қолданылуы керек.

Отынның, майлардың, химиялық заттардың және т.б. кездейсоқ шығарылу қаупімен байланысты басқа ықтимал әсерлер қоршаған ортаға әсер ету геология мен топырақ үшін анықталған әсерлерге ұқсас (8.1.2-бөлім) және жұмсарту шараларының бірдей түрлерін қажет етеді.

Геология мен топыраққа ұқсас, құрылыс кезеңіндегі аталған іс-шаралардың жер үсті және жер асты суларының ресурстарына **әсер етуінің жалпы мөлшері бірқалыпты және теріс** деп анықталады. Рецептордың төмен сезімталдығын ескере отырып, егер ол әлсіремесе, **жалпы әсер шамалы немесе орташа теріс болып саналады**.

#### **Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар**

Геология мен топыраққа келетін болсақ, КТҚ пайдалану және техникалық қызмет көрсету бойынша келесі шаралар жер үсті және жер асты суларына әсер етуі мүмкін:

- Жүктерді тасымалдау (объектіге және кері тасымалдау)
- Үздіксіз көгалдандыру және топырақтың тұтастығын бұзу
- Құбырларды монтаждау және техникалық қызмет көрсету
- Химиялық заттарды сақтау және өңдеу
- Нәсер суын басқару
- Ағынды суларды ағызу
- Тұнбаны басқару



КТҚ операцияларының әсерін «Бстапқы деректер» бөлімінде сипатталғандай келесі негізгі рецепторлар мен олардың сезімталдығы тұрғысынан қарастыруға болады:

- **КТҚ нысанындағы және оның айналасындағы жер үсті және жер асты суларының көздері** (төмен сезімталдық)
- **URE ағынды суларын ұстауға арналған резервуар** (орташадан жоғары сезімталдыққа дейін)
- **Елек өзені** (орташадан жоғары сезімталдыққа дейін).

**КТҚ нысанында және оның айналасында** КТҚ-ны күнделікті пайдалану және техникалық қызмет көрсету отынның, майлардың, химиялық заттардың және т.б. қоршаған ортаға кездейсоқ шығарылу қаупін тудырады, олар құрылыс кезеңі үшін жоғарыда сипатталғанға ұқсас және жұмсарту шараларының бірдей түрлерін қажет етеді. Бұл әсерлерді жұмсартпаған жағдайда маңыздылығы шамалы деп саналады және жұмсарту шараларын жүзеге асыру жағдайында елеусіз болады.

Пайдалану кезеңіндегі негізгі әсерлер төменде сипатталғандай ағынды суларды ағызу сапасына да, тұнбаны басқаруға да байланысты.

#### Ағынды суларды ағызу және олардың сапасы

**URE резервуары мен Елек өзенінің су сақтайтын резервуарына келетін болсақ**, КТҚ пайдаланудың жер үсті және жер асты суларына негізгі әсері **тазартылған ағынды сулардың сапасына** және жер үсті суларының рецепторларына тиісті әсеріне байланысты.

Ақтөбе жағдайында қолданыстағы КТҚ ағынды суларды су ұстайтын резервуарға, сол жерден Елек өзеніне ағызады. Жаңа КТҚ үшін ағынды су рецепторлары өзгеріссіз қалады. Қазіргі уақытта қолданыстағы КТҚ-ның ағынды суларының сапасы төмен және ағынды суларды тазарту стандарттарына сәйкес келмейді, сонымен қатар ол су рецепторларына теріс әсер етеді.

Ұсынылып отырған жобаның негізгі мақсаты - ағынды сулардың сапасын жақсарту және ағынды суларды тазартуға байланысты тұнбаны басқару, сондай-ақ ағынды суларының ЕО-ның стандарттары мен ұлттық стандарттарына сәйкестігі, **сондықтан жобаның жер үсті және жер асты көздеріне жалпы әсері оң болады.**

Ұсынылған КТҚ тәулігіне орташа есеппен 100000 м<sup>3</sup> ағынды суларды тазартуға арналған, бұл сонымен қатар қондырғыдан шығарылатын ағынды сулардың мөлшеріне сәйкес келеді. Бұл 36,5 миллион м<sup>3</sup>/жыл ағынды суларды құрайды.

Төменде Кесте 8.13-кестеде жобаны жүзеге асыру нәтижесінде ағынды сулардың сапасының күтілетін жақсаруы көрсетілген. Ұсынылған КТҚ ұлттық және ЕО ағынды суларды тазарту стандарттарына сәйкес жасалған.

Кесте 8.134: Ұсынылған жобалық стандарттар негізінде жаңа КТҚ-ның ағынды суларының күтілетін сапасымен салыстырғанда қолданыстағы ағынды сулардың сапасы (мәндер мг/л-де көрсетілген)

Параметр	Қолданыстағы КТҚ	Жаңа КТҚ	Ақтөбе Ағызуға рұқсат беру шектері 2018-2027		Ағынды сулар бойынша ЕО стандарттары
	Ағып кету 2022	Күтілетін сапа деңгейлері*	КТҚ-дан	URE резервуарынан	
ОБҚ5	224,3	<5	4,55	3	25
ХОС	395,3	<30	27,38	24,41	125
Қалқымалы заттар	267,1	<5	20,7	20,65	35
Аммоний азоты	48,9	<2,0	2,0	0,5	*10
Азот нитриті	0,085	<1	0,044	0,072	
Азот нитраттары	0,24	<10	24,91	36,02	
Фосфор	5	<1	2,96	3,5	**1
Еріген қатты заттар	1008,3		-	0,05	
Хлоридтер	292,71	Құйылатын суларға ұқсас	306,6	281,9	
Сульфаттар	178,22	Құйылатын суларға ұқсас	303,3	94,22	
Мұнай өнімдері	1,7	<0,1	0,183	0,05	
Анионды беттік белсенді заттар	4,21	<0,5	0,46	0,489	
Мыс	0,003		0,004	0,0045	
Мырыш (II)	0,004		2,75	0,0091	
Темір	0,23	<0,3	0,183	0,049	
Хром (VI)	0		0,011	0,018	

\*Сезімтал суға ағызуға арналған жалпы азот.

\*\*Сезімтал суларға ағызуға арналған фосфордың жалпы деңгейі.

Ағынды сулардың сапасының жақсаруы URE ұстайтын резервуар суының сапасына, сондай-ақ Елек өзеніндегі судың сапасына пайда әкеледі. Судың сапасы мен Елек өзенінің төменгі экожүйесі көктемгі кезеңде URE резервуарынан су төгілген кезде теріс әсер етті.

URE ағынды резервуары КТҚ-дан ағынды сулардың сапасын жақсартуға ықпал етті, ал АСЕГ Елек өзеніне қатысты қатаң су сапасының стандарттарына байланысты URE резервуарын пайдалануды жалғастыруды жоспарлап отыр. URE резервуарын одан әрі пайдалану оның солтүстігіндегі фермалардың қызығушылығын ескере отырып, суару мақсатында тазартылған ағынды суларды әлеуетті пайдалану мүмкіндігінің қосымша артықшылығын береді. Ағынды суларды ұстап тұру үшін URE резервуарын пайдаланудың ықтимал кемшілігі - бөгет қабырғасына судың ағып кетуіне байланысты бөгет құрылымының тұтастығына қатысты алаңдаушылық бар, сондықтан резервуарды толық жобалық сыйымдылығы 40 млн м<sup>3</sup> дейін толтыру мүмкін емес, бұл КТҚ-дан жыл сайынғы ағын суды ұстап тұру үшін қажет нәрсеге жақын (жылына 36,5 млн м<sup>3</sup>). Демек, URE

резервуарын одан әрі пайдалану, ЭӘБЖ-да көрсетілгендей, бөгеттің тұтастығын бағалауға жататын болуы керек.

Дегенмен, жаңа КТҚ және ағынды сулардың сапасы жақсарған кезде, Илек өзеніндегі су сапасының стандарттарына сай болу тұрғысынан URE резервуарына құю маңызды емес, сондықтан ағынды сулардың бір бөлігін айналма арна арқылы тікелей Елек өзені сапасына қауіп төндірмей жіберуге болады, URE резервуарының өткізу қабілеті жеткіліксіз болуы мүмкін кезеңдерде. Бұл тиісті су органдарымен келісімдерге байланысты болады.

**Суару мақсатында тазартылған ағынды суларды қайта пайдалану** мүмкіндігіне келетін болсақ, жобалық параметрлерге сүйене отырып, жаңа КТҚ-ның ағынды сулары ЕО-ның суды қайта пайдалану жөніндегі нұсқаулығында<sup>37</sup> көрсетілген **ЕО-ның А санатына сәйкес келетін ОБҚ және жалпы еритін қатты заттарға қатысты суды қайта пайдалану жөніндегі минималды талаптарына** сәйкес келеді, бұл А санатына сәйкес келетін су сапасының ең жоғары деңгейі. Алайда, ауыл шаруашылығы үшін суды қайта пайдалану қалған патогендер (E. coli, легионелла және т.б.) бойынша ЕО ережелерінің талабына (Кесте 8.14) және суды қайта пайдалану жөніндегі ЕО нұсқаулығында көрсетілген қатаң мониторинг талаптары расталған жағдайда жүзеге асырылуы тиіс.

Кесте 8.145: Суды қайта пайдалану жөніндегі ЕО директивасының минималды талаптары

Айналымдағы су сапасының минималды класы	Мәдениет санаты	Болжалды технологиялық көрсеткіш	Сапаға қойылатын талаптар				
			E. coli (мөлше рі/100 мл)	БПК, (мг/л)	Суспензия ланған қатты заттар жалпы саны (мг/л)	Лайлану (Лайланудың Нефелометри ялық бірліктері)	Басқалары
A	Шикі түрде тұтынылатын барлық азық-түлік дақылдары, олардың жеуге жарамды бөлігі қайта өңделген сумен тікелей байланыста және шикі түрде тұтынылатын тамыр дақылдарының өнімі	Қайталама тазалау, сузу және дезинфекциялау	≤10	≤10	≤10	≤10	Legionella spp.: Егер аэрозоль ация қауіп болса, 1000 CFU/l. Ішек нематодтары (гельминт жұмыртқалары): жайылымды немесе жемді суару үшін 1 жұмыртқа/л.
B	Шикі түрде тұтынылатын, жеуге жарамды бөлігі жер үстінде өндірілетін және айналымдағы сумен тікелей байланысы жоқ тағамдық дақылдар, сүт немесе ет бағытындағы жануарларды азықтандыру үшін пайдаланылатын қайта өңделген тағамдық дақылдар	Вторичная очистка, и дезинфекция	≤100	91/271/ЕЕС Директи васына сәйкес (і қосымша а, 1-кесте)	91/271/ЕЕС Директивас ына сәйкес (і қосымша, 1-кесте)		
C	Шикі түрде тұтынылатын, жеуге жарамды бөлігі жер үстінде өндірілетін және айналымдағы сумен тікелей байланысы жоқ тағамдық дақылдар, сүт немесе ет бағытындағы жануарларды азықтандыру үшін пайдаланылатын қайта өңделген тағамдық дақылдар	Вторичная очистка, и дезинфекция	≤1000				
D	Өнеркәсіптік, энергетикалық және егістік дақылдар	Вторичная очистка, и дезинфекция	≤10000				

Ағынды сулардың стандарттарының сақталуын және КТҚ-ның оңтайлы жұмыс істеуін қамтамасыз ету үшін ЕО-ның ұлттық стандарттары мен ағынды сулардың стандарттарына сәйкес **ағынды сулардың сапасын үнемі бақылау** қажет болады. Суару мақсатында КТҚ-дан/URE-ден қайта

<sup>37</sup> Еуропалық Парламент пен Кеңестің 2020 жылғы 25 мамырдағы суды қайта пайдалануға қойылатын минималды талаптар туралы 2020/741 ережесі (ЕО). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0741>

пайдаланған жағдайда, суару алдында судың сапасын ЕО-ның суды қайта пайдалану жөніндегі регламентінің талаптарына сәйкес бақылау қажет.

Ағынды суларды суару мақсатында қайта пайдалану мүмкіндігі төмендегі тиісті бөлімдерде толығырақ талқыланады.

Жалпы, URE және Елек өзендерінің **ағызу суларына қатысты** жер үсті және жер асты суларына әсер ету ауқымы (ағынды суларды қайта пайдаланусыз) **орташа және оң** деп бағаланады. Ағынды суларды қайта пайдалану және ЕО-ның тиісті талаптарын орындау кезінде әсер ету мөлшері жоғары оң деп бағаланады. Демек, **әсердің жалпы маңыздылығы бірқалыпты және айтарлықтай оң деп саналады.**

#### Тұнба мөлшері мен сапасы және тұнбаны басқару

Ағынды суларды тазарту процесінің негізгі өнімі болып табылатын **тұнбаны бақылаусыз немесе дұрыс сақтамау** қоректік заттардың және/немесе ластаушы заттардың жақын жердегі жер үсті және жер асты суларына ағып кетуіне әкелуі мүмкін.

Қолданыстағы КТҚ-да шикі тұнба алдын-ала тұрақтандырусыз немесе сусыздандырусыз күн астында кептіру үшін 56 тұндырғышқа айдалады. Тұндырғыштың мембранасы жер асты суларының енуіне жол бермейтін сияқты болса да, 44 тоғаннан су солтүстікке қарай іргелес шабындық алқаптарға ағып, егін жинауға әсер еткен жылдар болды («Бастапқы деректер» тарауын қараңыз).

Ұсынылған ағынды суларды тазарту қондырғысы сусыздандырылған тұнбаны анаэробты қорытуды (АҚ) және қорытылған тұнбаны механикалық кептіруді қамтиды, бұл төтенше жағдайда сақталуы керек бірнеше тоғандарды қоспағанда, **тұндырғыштардың қажеттілігін айтарлықтай жояды.**

КТҚ-ны пайдалануға байланысты тұнбаны механикалық сусыздандыру цехын авариялық сөндіруді талап ететін жағдайлардың туындау қаупі бар. Мұндай жағдайда тұнбаны араластыруға арналған резервуардағы шикі тұнба мен артық пайдаланылған белсенді тұнба қоспасы тұнбаны механикалық сусыздандыру ғимаратында орналасқан сорғылармен қолданыстағы тұнба аймағындағы апаттық тұнбаларға төгіледі. Осы себепті төтенше жағдайда резерв ретінде 5 тұндырғыш қалуы керек». Бұл апаттық тұндырғыштар алдын-ала жобада «AquaGem-мен» қарастырылған және **егжей-тегжейлі жобаға қосылуы керек.**

Қазіргі жағдаймен салыстырғанда, тұнбаны анаэробты қорытудың көптеген артықшылықтары бар, соның ішінде энергия өндіру, иісті бақылау, тұнба көлемін азайту, қоректік заттарды алу және жылыжай газдар шығарындыларын азайту. Сонымен қатар, бұл патогендердің азаюына әкеледі. АҚ жоғары температурада жұмыс істейді және ашық тұнба тоғандарымен салыстырғанда бақыланатын ортаны қамтамасыз етеді. Бұл процесс ағынды сулардың тұнбасында болатын патогендердің санын тиімді түрде жояды немесе айтарлықтай азайтады, бұл оны өңдеуге және ықтимал қайта пайдалануға қауіпсіз етеді және қоршаған су рецепторларының ластану қаупін азайтады.

Ұсынылып отырған КТҚ тәулігіне 195 тонна сусыздандырылған қорытылған тұнбаны (Кесте 3.7) шығарады деп болжануда, бұл жылына шамамен 70 000 тоннаны құрайды.

«AquaGem» (2023 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесіне негізделген жобалық ұсыныс қорытылған және кептірілген тұнбаны қайта пайдалануды қамтиды. КТҚ-ның аумағында қатты беткі қабатта тұнба қоймасы жоспарланған, онда өңделген және сусыздандырылған тұнбаны екі апта бойы сақтауға болады, содан кейін оны жинап, ауылшаруашылық мақсаттары үшін және жасыл аймақтарды қалпына келтіру үшін тыңайтқыш ретінде пайдалануға болады.

Алайда, тұнбаны жоюдың соңғы сатылары әлі анықталмаған сияқты. Осы жолмен пайдалануға болатын мөлшерді анықтау үшін жеткізушілермен (мысалы, фермерлермен) тұнбаны қайта

пайдалануға қатысты келісімшарттар жасасу және егістіктерге пайдалану мерзімдерін КТҚ-ның аумағында уақытша сақтау қажеттілігімен үйлестіру қажет. Сонымен қатар, ағызу сыйымдылығы жеткіліксіз болған жағдайда өңделген тұнбаны сақтаудың балама шешімдерін анықтау қажет. Демек, КТҚ-ны егжей-тегжейлі жобалаумен қатар, егер қайта пайдалану мүмкін болмаса, тұнбаны сақтаудың балама нұсқаларын қоса, тұнбаны қайта пайдалану жоспарын жасау қажет.

Тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндіктері төменде арнайы бөлімде талқыланады.

Тұтастай алғанда, ұсынылған ағынды суларды тазарту қондырғысындағы тұнбаны басқаруды жақсарту, АҚ және қолданыстағы тұндырғыштарды пайдаланудан бас тарту, оң әсер етеді және ағынды суларды тазарту қондырғысында немесе оның айналасында су мен жер асты суларының ластану қаупін азайтады. Бұл әсер ұзақ мерзімді және **жоғары - оң** деп саналады. Рецептордың төмен сезімталдығын ескере отырып, **әсердің жалпы маңыздылығы қазіргі жағдаймен салыстырғанда бірқалыпты оң болып табылады.** Алайда, болашақта өрістерде тұнба қолдану тұрғысынан әсер әр жағдайда тиісті топырақ жағдайларын ескере отырып, тұнбаның дұрыс қолданылуын және оның мөлшерін анықтау үшін әр нақты контексте сезімталдықты талдауға байланысты болатындығын атап өткен жөн. Қазіргі уақытта тұнба алушылар белгісіз болғандықтан, бұл әсерді бағалау мүмкін емес.

### Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар

Жаңа КТҚ-ны пайдаланудан шығару кезінде туындауы мүмкін жағымсыз салдарлар жалпы құрылыс кезінде анықталғанға ұқсас, мысалы, топырақтың, жер үсті суларының, жер асты суларының ресурстарының, атмосфералық ауаның және шудың ықтимал ластануымен байланысты. Қалдықтарды, атап айтқанда толтырғыштар мен сынықтарды қалдықтар иерархиясына сәйкес қызмет ету мерзімінің соңында максималды қайта пайдалануды немесе қайта өңдеуді қамтамасыз ететін тәсілдермен өңдеу керек. Объектілер мен инфрақұрылымды кез келген жоспарланған жабу кернеуі бар объект адамдар мен жануарларға қауіп төндірмейтіндей, сондай-ақ ластаушы заттардың топырақ пен су объектілеріне түсуін болдырмау жөнінде шаралар қабылдай отырып, тиісінше жүзеге асырылуы тиіс.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

«Геология және топырақ» 8.1.2-тарауында сипатталған барлық жұмсарту шаралары жер үсті және жер асты суларын қорғау үшін де қолданылады және осы факторды ескере отырып жүзеге асырылуы керек.

Төменде жер үсті және жер асты суларын қорғау үшін қабылданатын қосымша шаралар келтірілген.

Кесте 8.156: «Геология және топырақ» бөлімінде сипатталғандардан басқа, жер үсті және жер асты суларымен байланысты жұмсарту шаралары.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Алаңды тегістеу және дренаж	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ландшафттық ойпаттардағы қардың еруі мен жер асты сулары топырақтың тұрақтылығына әсер етеді</li> <li>Жер қазу және алаңды тегістеу кезінде құрылыс алаңындағы суға ластаушы заттардың түсу қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс алаңында тиісті дренажды жобалаңыз және жоспарлаңыз (құрылысқа дейін / түпкілікті жобалау және құрылысты жоспарлау).</li> </ul>
Алаңдағы әлеуетті бетон қоспалары зауыты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Суды тұтыну</li> <li>Топырақ пен жер асты суларының ағынды сулармен/тазарту суымен</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>Егер</b> құрылыс алаңында бетонды мөлшерлеу қондырғысы болса, төгілудің алдын алу және бақылау бойынша барлық шаралар бетон қондырғысына да</li> </ul>

(бетон Ақтөбеден жеткізілетіні ықтимал)	ықтимал ластануы.	қолданылатынына және мердігерлерді басқару жоспарларында көрсетілгеніне көз жеткізіңіз. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Суды тұтынуды азайту және ластануды болдырмау үшін суды басқарудың тиісті әдістерін жүзеге асырыңыз.</li> <li>• Қоршаған ортаға әсер ету қаупін болдырмау үшін қондырғыны қатты жерге орналастырыңыз.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Тазартылған ағынды суларды ағызу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қазақстан су тапшылығы бар ел екенін ескере отырып, ағынды суларды суару үшін қайта пайдаланбау ресурсты тиімсіз пайдалану болып табылады</li> <li>• Жақын маңдағы егістіктерді суару үшін тазартылған ағынды суларды қайта пайдалану <b>мүмкіндігі</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>ASEG ресурстарды басқару және сақтау жоспарын</b> жасайды, соның ішінде: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Тиісті фермерлерге және басқа да мүдделі тараптарға осы ресурстарды пайдалануға қатысты кеңес беру шараларын қоса алғанда, ағынды сулар мен тұнбаны тазарту қондырғыларынан қайта пайдалану жоспары.</b></li> <li>• Жақын маңдағы егістіктерді суару үшін URE резервуарының ұстау жүйесі арқылы ағынды суларды тазарту қондырғыларынан тазартылған ағынды суларды қайта пайдалану мүмкіндіктерін зерттеңіз.</li> <li>• Қоректік заттарды қайта пайдалану үшін жақын маңдағы егістіктерде тыңайтқыш ретінде қорытылған тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндіктерін зерттеңіз</li> <li>• ЕО-ның тиісті нұсқауларына сәйкес ағынды сулар мен тұнбаларды бақылау процедураларын қосыңыз.</li> </ul> </li> </ul>
Қорытылған тұнбаны кәдеге жарату	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қорытылған тұнбаны тыңайтқыш ретінде қайта пайдаланудан бас тарту құнды қоректік заттарды тиімсіз пайдалану болып табылады.</li> <li>• Тұнба құрамындағы қоректік заттарды жақын маңдағы егістіктерде тыңайтқыш ретінде қайта пайдалану <b>мүмкіндігі</b>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қоректік заттарды қайта пайдалану үшін жақын маңдағы егістіктерде тыңайтқыш ретінде қорытылған тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндіктерін зерттеңіз</li> <li>• ЕО-ның тиісті нұсқауларына сәйкес ағынды сулар мен тұнбаларды бақылау процедураларын қосыңыз.</li> </ul>
Қорытылған тұнбаны кәдеге жарату	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жоспар ауыл шаруашылығы үшін пайдаланылған тұнбаны қайта пайдалану болып табылады. Дегенмен, жеткізушілермен келісімшарттар жасалмағандықтан, өткізу қабілетінің жеткіліксіздігі қаупі бар. Сонымен қатар, балама немесе уақытша сақтау шешімдеріне, соның ішінде қорытылған және кептірілген тұнбаларға арналған орындары үшін жоспарлар әлі аяқталмаған сияқты.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ағынды сулар мен тұнбаны қайта пайдалану тұрғысынан</b>, егер КТҚ-ның аумағында қуат жеткіліксіз болса, өңделген тұнбаны уақытша сақтауға байланысты нұсқаларды және/немесе фермерлер немесе осы аймақтағы басқа пайдаланушылар қалдықтарды жинауға жеткіліксіз болса, ұзақ мерзімді сақтаудың балама шешімдерін зерттеу қажет.</li> <li>• Жоспар <b>шеңберінде уақытша немесе ұзақ мерзімді сақтау шешімдерін талдау қажет</b>, олар тиісті билік органдарынан рұқсат алу шартымен тұндырғыштың ағымдағы алаңын немесе URE қоймасының ағымдағы алаңын қамтуы мүмкін, сондай-ақ жақын маңдағы топыраққа, жер үсті және жер асты көздеріне әсер етуді азайту және бақылау бойынша тиісті шараларды қабылдау қажет.</li> </ul>
Үздіксіз көгалдандыру және техникалық қызмет көрсету	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пестицидтерді қолдану</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылыс алаңында пестицидтер мен гербицидтерді қолданудан аулақ болыңыз.</li> </ul>

Жалпы шара ретінде ASEG және оның мердігерлері үздіксіз жетілдіру жұмыстарын қамтамасыз ету үшін барлық экологиялық оқиғалар мен апаттардың, олардың себептері мен жою әдістерінің тізілімін қадағалап, жүргізуі керек.



### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Жер үсті және жер асты суларына әсер ететін жалпы негізгі әсерлер негізінен мыналармен байланысты:

- Құрылыс жұмыстары нәтижесінде ластану қаупі
- Пайдалану кезеңінде тұнба мен сарқынды суларды өңдеу және сақтау

**КТҚ-ны** салу және пайдалану кезеңіндегі және нысанға және кері тасымалдауға байланысты жалпы жұмыстардың нәтижесінде жер үсті немесе жер асты суларының **ластану қаупі**. Мұндай әсерлердің пайда болу қаупін жоғарыда сипатталған тиісті жұмсарту, басқару және бақылау шаралары арқылы **шамалы теріс мәнге** дейін тиімді азайтуға болады.

Келесі кестеде жоғарыда көрсетілген жұмсарту шараларды сәтті жүзеге асыруды ескере отырып, жұмсартуға дейінгі бағаланған әсерлер мен қалдық әсерлер жинақталған.

*Кесте 8.16: КТҚ нысанындағы жер үсті және жер асты суларына әсер ету туралы қысқаша ақпарат, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартқаннан кейін).*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді тәуекел (қысқа мерзімді салдарлар)</i>	<i>Орта мерзімді тәуекел (қысқа мерзімді салдарлар)</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа – теріс</i>	<i>Төмен – теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Шамалыдан бірқалыптыға дейін – теріс</b>	<b>Елеусіз – теріс</b>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді тәуекел (қысқа мерзімді салдарлар)</i>	<i>Орта мерзімді тәуекел (қысқа мерзімді салдарлар)</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа – теріс</i>	<i>Төмен – теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Шамалыдан бірқалыптыға дейін – теріс</b>	<b>Елеусіз – теріс</b>

КТҚ процесінде пайда болатын **тұнбаны өңдеу және сақтау**, соның ішінде тұндырғыштардан қоршаған су көздерінің ықтимал шайылуы мен ластануы нәтижесінде пайдалану кезеңіндегі әсер. Ұсынылған жоба тұндырғыштарды пайдаланудан бас тартуға мүмкіндік береді, сондықтан қолданыстағы тәжірибемен салыстырғанда оң әсер етеді.

*Кесте 8.178: Тұнбаны өңдеуге және сақтауға, жұмсартуға дейінгі және қалдық (жұмсартқаннан кейін) байланысты КТҚ нысанындағы жер үсті және жер асты суларына әсер ету туралы қысқаша ақпарат.*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>

<b>Әсер ету ауқымы</b>	Орташа - оң	Орташа - оң
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Шамалы - оң</b>	<b>Шамалы - оң</b>

Ағынды суларды **URE** резервуарына және соңында **Елек өзеніне ағызуда** байланысты пайдалану кезеңінің әсері. Ұсынылған жоба ағынды сулардың сапасын едәуір жақсартады, рецепторларға оң әсер етеді және ағынды суларды суару үшін қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

*Кесте 8.189: URE су қоймасының және Елек өзенінің жер үсті суларға әсері, салдарлары жұмсарғанға дейін және қалдық (жұмсарғаннан кейін) туралы жиынтық ақпарат.*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>	<b>Орташадан жоғарыға дейін</b>	
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергілікті аймақтан аймақтық</i>	<i>Жергілікті аймақтан аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	Орташа – оң	Жоғары – оң
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Бірқалыпты – оң</b>	<b>Елеулі – оң</b>

#### **Қоршаған ортаны жақсартуға арналған оң әсерлер мен мүмкіндіктердің қысқаша мазмұны**

Ағынды сулардың сапасын жақсарту, сондай-ақ ұсынылған КТҚ-дан алынған тұнбаны тазарту ағынды суларды ауыл шаруашылығында суару үшін қайта пайдалануға және тұнбаны тыңайтқыш ретінде қайта пайдалануға мүмкіндік береді. АСЕГ-ке мүмкіндіктерді пайдалану және жобаның оң нәтижесін жақсарту мүмкіндіктерін зерттеу үшін тиісті мүдделі тараптармен тілдесу арқылы бастамаларды жоспарлау мен жүзеге асыруы ұсынылады.

#### **8.1.5 Атмосфералық ауа сапасына әсері (иісті қоса алғанда)**

##### **Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар**

Құрылыс кезінде ауа сапасына әсер жер жұмыстарынан, өсімдіктерді жоюдан және соған байланысты топырақ эрозиясынан, сондай-ақ қиыршық тас жолдармен тасымалдаудан туындайтын **шаңмен** байланысты. Бұл аймақта жауын-шашын шектеулі болды, сондықтан шаң пайда болады деп күтуге болады. Сонымен қатар, **көлік құралдары мен құрылыс техникасының шығарындылары**, мысалы, азот оксидтері (NOx), қатты бөлшектер (PM) және көміртегі тотығы (CO) бар ауаның ластануына әкеледі. Бұл әсерлер орта мерзімді сипатқа ие, құрылыс кезеңімен шектеледі, ал кеңістіктік ауқымы КТҚ-ның өзімен және алаңға кіреберіс жолымен шектеледі. Жақын жерде тікелей тұрғын үй жоқ, сондықтан әсер, ең алдымен, алаңдағы жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігіне (ЕҚҚТ) әсер етуі мүмкін. Бұл әсерлерді стандартты жұмсарту, басқару және озық тәжірибелер арқылы тиімді түрде азайтуға болады.

Сонымен қатар, аймақты оңалтудың ықтимал шаралары аясында қолданыстағы тұндырғыштарды босату жақын маңдағы ауылдарға таралуы мүмкін, яғни нысанда **иістің пайда** болуына әкелуі мүмкін. Ұсынылған және жетілдірілген КТҚ жұмысы нәтижесінде тұндырғыштарды пайдалану тоқтатылатындықтан, бұл әсер тоғандарды босатуға кететін уақытпен де шектеледі.

Жалпы, құрылыс кезеңінің ауа сапасына әсер ету ауқымы орташа деп бағаланады. Рецептордың сезімталдығы әдеттегі ластаушы заттарға қатысты төмен деп бағаланады. Иіске сезімталдық айтарлықтай әсер ететін және одан әрі әсерге бейімделу мүмкіндігі шектеулі жерлерде жоғары болады, дегенмен бұл негізінен КТҚ-дан алыс тұрғын аудандарда байқалады, бірақ сонымен бірге

жұмысшылардың әл-ауқатына әсер етуі мүмкін. Осылайша, жалпы сезімталдық орташа болып табылады. **Құрылыс кезеңінің ауа сапасына әсерінің жұмсартылмаған мәні бірқалыпты – теріс** деп саналады.

### Пайдалану кезеңіндегі әрекеттер

Пайдалану кезеңінде ең маңызды әсерлер КТҚ-ның иісімен және тұнбаны басқарумен байланысты. Сонымен қатар, алаңдағы біріктірілген жылу-энергия орталығы (ЖЭО) CO<sub>2</sub>-ден басқа азот оксидтерін (NO<sub>x</sub>), қатты бөлшектерді (PM) және кейбір жағдайларда күкіртті қосылыстарды қамтуы мүмкін шығарындылардың көзі болады. КТҚ алаңында энергия өндіру үшін биогазды пайдалану табиғи газды (қазбалы отын) пайдаланатын Ақтөбе ЖЭО-дан алынатын энергия қажеттілігін алмастырады, демек, ЖЭО-ның ауа сапасы бойынша жалпы әсері аймақтық деңгейде негізінен бейтарап, ал климаттық әсерлер тұрғысынан оң болып саналады (климатқа әсер ету туралы жоғарыдағы бөлімді қараңыз).

«Бастапқы деректер» тарауында көрсетілгендей, қолданыстағы КТҚ-ның иісі қазірдің өзінде маңызды мәселе және жақын ауылдарға айтарлықтай әсер ету көзі болып табылады. Иістің қазіргі әсері негізінен келесіге байланысты:

- Жазғы уақытта тұндырғыштарды тазалау
- Нашар тазартылған ағынды сулардан пайда болатын иіс, содан кейін URE су қоймасына, Елек өзеніне және өзен жағалауларына төгіледі, олар жаз айларында тоғандарда жиналып, иіс шығарады.

Ұсынылған КТҚ жобасы жобаның келесі құрылымдық компоненттері арқылы иіс жағдайын айтарлықтай жақсартады деп күтілуде:

- Ағынды суларды тазарту **тұнбаның анаэробты қорытуын (АҚ)** қамтиды. Мұның өзі тұнбаны тұрақтандырады және өңделмеген тұнбамен байланысты жағымсыз иістерді айтарлықтай азайтады немесе жояды. Қорыту процесі иісті газдардың бөлінуін азайтуға көмектеседі, бұл жұмысшылар мен жақын маңдағы елді мекендер үшін қолайлы ортаға әкеледі.
- АҚ байланысты тазартылмаған тұнбаны өңдеу және сусыздандыру үшін **ашық тоғандарды пайдаланудан бас тартылатын болады**. Бұл қазіргі уақытта жаз айларында тұндырғыштар аймағында пайда болатын жағымсыз иістің маңызды көзін жояды.
- Ұсынылған КТҚ **ағынды сулардың сапасын едәуір жақсартады**, сондықтан олар иіссіз болады. Бұл URE резервуарынан, сондай-ақ Елек өзені мен оның жағалауынан маңызды иіс көзін жояды.

Жоғарыда келтірілген себептерге байланысты, «Sweco» компаниясының бағалауы бойынша, иіс жағдайы айтарлықтай жақсарады және жақын маңдағы ауылдарда қолайсыздық тудыруы екіталай. Бұл АҚ-мен жабдықталған қазіргі заманғы КТҚ-дан шығатын иіс көзден 500 м диапазондағы қашықтықтан артық проблема тудырмайтыны туралы жалпы тәжірибемен расталады. Бұл жергілікті ҚОӘБ қорытындыларымен қосымша расталады, бұл ауаның сапасына ешқандай әсерлер КТҚ алаңынан 800 м-ден астам жерде сезілмейтінін көрсетеді.

«Aquamet» жүргізген жергілікті ҚОӘБ (2023 ж.) құрылыс кезеңінде де, пайдалану кезеңінде де ластаушы заттардың беткі концентрациясының таралуын модельдеу арқылы атмосфералық ауаның сапасына әсерін бағалауды қамтиды. Жоспарланған жобаның шығарындылары көздерінен ластаушы заттардың таралуын есептеу «Логос-Плюс» ҰКП компаниясының «ERA» бағдарламалық кешенінің 3.0 нұсқасын пайдалана отырып және ҚОӘБ жергілікті талаптарына сәйкес «кәсіпорындар шығарындыларынан атмосфералық ауадағы зиянды заттардың шоғырлануын есептеу әдістемесіне» сәйкес жүргізілді.

Дисперсиялық модельдеуге сүйене отырып, жергілікті ҚОӘБ қоршаған ортаның сапасы ұсынылған КТҚ-ның құрылыс және пайдалану кезеңдеріне қолданылатын барлық ластаушы заттар үшін рұқсат етілген ең жоғары концентрация (ШПК) талаптарына сәйкес келеді және әсерді өлшеуге болатын

аумақ болжанған жерден 800 м қашықтықта болды. Операциялық кезеңде ҚОӘБ дисперсиялық модельдеу (5-қосымшаны қараңыз) иістің негізгі көзі болып табылатын күкіртті сутекті (H<sub>2</sub>S), сондай-ақ иісі бар заттар болып табылатын аммиак пен күкірт қышқылын қамтиды. H<sub>2</sub>S және аммиак екеуі де КТҚ процесінде, соның ішінде анаэробты қорыту қондырғысы жұмысынан, пайда болатын иісті заттар. Дисперсиялық модельдеу, мысалы, ЖЭО-ға қатысты азот оксидтерін (NO<sub>x</sub>) қамтиды. Демек, жергілікті ҚОӘБ-дағы дисперсиялық модельдеуді КТҚ-дан 2 км қашықтықта орналасқан жақын маңдағы тұрғын аудандарға жеткенге дейін жеткілікті дисперсияның көрсеткіші ретінде қарастыруға болады.

Жергілікті ҚОӘБ, өзінің жалпы талдауына сүйене отырып, 400 м жоба үшін санитарлық-қорғау аймағының (СҚА) мөлшерін ұсынады. Салыстыру үшін, қазіргі КТҚ-да 1000 м СҚА бар. СҚА-ның нақты мөлшерін реттеуші орган-мемлекеттік экологиялық сараптама (МЭС) айқындайтын болады.

"Sweco" КТҚ-дан иіс үшін дисперсиялық модельдеуді жүргізбеген, бірақ КТҚ-дан ең жақын тұрғын ауылға дейінгі қашықтық >2 км екенін атап өтті. Сенімді және егжей-тегжейлі деректердің айтарлықтай көлеміне қосымша қол жетімділік болмаса, мұндай модельдеу жергілікті ҚОӘБ-да көрсетілген және жоғарыда талқыландырылғандарға қарағанда нақтырақ қорытынды жасауға ықпал етуі екіталай. Иістің дисперсиялық модельдеуі арқылы дәл нәтиже алу қиын, соның ішінде иісті қабылдаудың субъективтілігіне байланысты.

Иістің әсер ету қаупін одан әрі жою үшін анаэробты қорытқыш (АҚ) және биогаз қондырғысы иісті бақылаудың озық технологияларын, жабық жүйенің жобасын және иісті газдардың бөлінуін азайту үшін қолдануға болатын және қолданылатын сүзгілерді қолдану арқылы жасалуы керек. Кәсіпорын операторлары жағымсыз иістердің пайда болуын азайтуға көмектесу үшін технологиялық процесті оңтайландыру бойынша оқудан өтуі керек.

Жобаның қазіргі уақытта әсер ететін рецепторларға иіс әсерін жоюға оң әсерін қамтамасыз ету үшін АСЕГ көздегі және қазіргі уақытта зардап шеккен ауылдардағы иіс деңгейін анықтау, бағалау және тіркеу мақсатында бекітілген сапалы әдістерге негізделген құрылымдық мониторинг режимін қабылдау және енгізуі керек. Мониторинг жоспарында иістің шекті мәндері де көрсетілуі керек, олардың асып кетуі қосымша жұмсарту шараларын қабылдауға әкелуі мүмкін. Иіспен күресудің әлеуетті шаралары мен технологияларының тізбесі мониторинг жоспарында көрсетілуге тиіс. Қажетті бақылау шараларының сипаттамасын ЭӘБЖ-да қараңыз.

Тұтастай алғанда, ұсынылған КТҚ пайдалану қазіргі жағдаймен салыстырғанда иіс деңгейлерін айтарлықтай азайтып, ауа сапасына оң әсер етеді деп саналады. Әсер ұзақ мерзімді, жергілікті кеңістіктік масштабтармен шектелген және жоғары мәнге ие. Рецепторлардың иіске жоғары сезімталдығын ескере отырып, **ауа сапасына әсер етудің жалпы мәні елеулі - оң** болып саналады.

**Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар**

Болашақта жаңа КТҚ-ны пайдаланудан шығару кезінде туындауы мүмкін жағымсыз салдарлар жалпы құрылыс жұмыстарын жүргізу кезінде анықталғандарға ұқсас. Ауаның сапасына келетін болсақ, бұл көлік құралдарының шығарындыларына және шаңның пайда болуына, соның ішінде бөлшектеу жұмыстарына қатысты. Объектілер мен инфрақұрылымның кез келген жоспарланған жабылуы кернеуі бар алаңның адамдар мен жануарларға қауіп төндіруіне жол бермеу үшін, сондай-ақ ауа сапасына әсерді азайту бойынша шаралар қабылдау үшін тиісті түрде жүзеге асырылуы тиіс.

**Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар**

*Кесте 8.19: Атмосфералық ауамен байланысты жұмсарту шаралары*

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі		

Қазба жұмыстары, тасымалдау және көлік қызметі	<ul style="list-style-type: none"> <li>Нысандағы жұмысшыларға ДҚ әсеріне әкелетін шаңның пайда болуы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Көлік қозғалысы кезінде шаңның пайда болуын азайту үшін төсемнің тиісті күйін сақтау.</li> <li>Ауадағы бөлшектерді ұстау үшін құрылыс жабдықтарында шаң жинағыштарды немесе сүзгілерді пайдалану.</li> <li>Құрылыс және ғимараттарды бұзу қалдықтарын тасымалдайтын жүк көліктерін жабу</li> <li>Жел эрозиясының алдын алу және шаңды азайту үшін материалдар қорын жабу.</li> <li>Шаңды басу үшін суды себу</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>КТҚ-ның құрылыс алаңында ауаның ластануына әкелетін көлік құралдарының шығарындылары</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мүмкіндігінше шығарындылары аз немесе электр қуатымен жұмыс істейтін құрылыс жабдықтарын пайдалану.</li> <li>Өнімділікті оңтайландыру және шығарындыларды азайту үшін жабдыққа үнемі техникалық қызмет көрсету және баптау жұмыстарын жүргізу.</li> <li>Ескі жабдықты дизель отынының бөлшек сүзгілері сияқты шығарындыларды бақылау құрылғыларымен жаңарту.</li> <li>Жанармай шығынын азайту үшін операторлар арасында эко-көлік жүргізуді ынталандырыңыз.</li> </ul>
Тұндырғыштарды жабу және босату	<ul style="list-style-type: none"> <li>КТҚ-ның құрылыс алаңының жұмысшыларына және жақын маңдағы ауылдарға/тұрғын аудандарға әсер ететін иіс мәселелері.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Иістің таралуын азайту үшін желдің төмен жылдамдығы және атмосфераның тұрақтылығы сияқты қолайлы ауа-райы кезеңдерінде тұндырғыштарды тазалау шараларын жоспарлаңыз.</li> <li>Тұнбаны алып тастау және тасымалдау кезінде иісті газдардың бөлінуін азайту үшін вакуумдық тиегіштерді немесе жабық жүйелер жабдығын пайдалануды қарастырыңыз.</li> </ul>

КТҚ операциялары кезіндегі әсерді бақылауға келетін болсақ, АСЕГ қазіргі уақытта зардап шеккен ауылдардағы және ауылдардағы иіс деңгейін анықтау, бағалау және тіркеу мақсатында бекітілген сапалы әдістерге негізделген құрылымдық бақылау режимін қабылдауы және енгізуі керек. Ұсынылған бақылау шараларын ЭӘБЖ-да қараңыз.

**Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы**

Ауа сапасына әсер ететін жалпы негізгі әсер құрылыс кезеңіндегі шаң мен машиналардың шығарындыларына байланысты. Тұндырғышты жабу және/немесе санитарлық тазарту нәтижесінде пайда болатын иіс тоғандарды босатуға кететін уақыт ішінде иіс әсеріне әкелуі мүмкін. Пайдалану кезеңінде ең маңызды әсерлер КТҚ-ның иісімен және онымен байланысты тұнбамен байланысты.

Кесте 8.20: Жобаға байланысты ауа сапасына әсердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
Рецептордың сезімталдығы:		Орташа
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
Кеңістіктік ауқымы	Жергіліктімен шектелген	Жергіліктімен шектелген
Ұзақтығы	Орташа	Орташа

<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа - теріс</i>	<i>Төмен - теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Бірқалыпты – теріс</b>	<b>Шамалы – теріс</b>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>	<i>Жергіліктімен шектелген</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Жоғары – оң</i>	<i>Жоғары – оң</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	<b>Елеулі – оң</b>	<b>Елеулі – оң</b>

### 8.1.6 Шу мен дірілдің әсері

#### Құрылысқа дейінгі және құрылыс-монтаж жұмыстары

Құрылыс кезіндегі шудың әдеттегі әсері **құрылыс машиналары мен жабдықтарының жұмысына байланысты**. Бұл әсерлер орта мерзімді, күндізгі уақытпен және құрылыс кезеңінің ұзақтығымен шектеледі, ал кеңістіктік ауқымы КТҚ-ның өзімен және алаңға кіреберіс жолымен шектеледі. Жақын жерде тікелей тұрғын үй жоқ, сондықтан әсер, ең алдымен, алаңдағы жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігіне (ЕҚҚТ) әсер етуі мүмкін. Бұл әсерлерді стандартты жұмсарту шаралары, басқару, жеке қорғаныс құралдарын (ЖҚҚ) пайдалану және жақсы өндірістік тәжірибе арқылы тиімді түрде азайтуға болады.

Осыны ескермей, құрылыс кезінде шудың әсері орташа - теріс болып саналады. Рецептордың сезімталдығы төмен, сондықтан әсер маңыздылығы шамалы болып саналады.

#### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

КТҚ-ның жұмыс кезеңінде шудың негізгі көздері ғимараттардың ішіне орналастырылатын аэрациялық резервуарларға арналған сорғылар мен үрлегіштер болып табылады. Бұл шу негізінен осы ғимараттарда жұмыс істейтін жұмысшылар үшін еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасының әсерлерімен байланысты. Сыртқы аумақтарда шу алаңға жеткізетін және одан қайтатын көліктерден, сондай-ақ техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жүргізу үшін пайдаланылатын әртүрлі жабдықтардан туындауы мүмкін, бірақ елді мекендерге дейінгі қашықтыққа (>2 км) байланысты іргелес ашық алаңдарда мәселе болып саналмайды. Діріл маңызды мәселе болып саналмайды.

Оңтайлы жұмыс ортасын қамтамасыз ету үшін КТҚ-ның егжей-тегжейлі жобасы жұмысшыларды қорғау үшін сорғылардан, үрлегіштерден және басқа да шулы жабдықтардан шығатын шуды шектеу шараларын қамтуы керек.

«Aqua gem» компаниясының жергілікті ҚОӘБ шудың әсерін де бағалайды және өндірістік шу жұмысы көзде 80 дБ(А) және жабдықтардан 1 м қашықтықта 60 дБ(А) аспауы керек екенін атап өтеді. Ол сондай-ақ шудың дисперсиялық модельдеуіне негізделген, жұмыс кезінде шудың әсері КТҚ-ның өзімен шектеледі және жақын маңдағы аудандарға әсер етпейді деген қорытынды жасайды. Шу дисперсиясын модельдеу туралы қосымша мәліметтер алу үшін 5-қосымшаны қараңыз.

Осыған қарамастан, жұмыс кезінде шудың әсері шамалы – теріс болып саналады. Рецептордың сезімталдығы төмен, сондықтан әсер маңыздылығы шамалы болып саналады.

#### Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар

Жаңа КТҚ-ны пайдаланудан шығару кезінде туындауы мүмкін жағымсыз салдарлар жалпы құрылыс жұмыстары кезінде анықталғанға ұқсас, мысалы, құрылыс және көлік техникасының шуымен



байланысты және бөлшектеу жұмыстарымен байланысты. Объектілер мен инфрақұрылымды кез келген жоспарланған жабу кернеуі бар алаң адамдар мен жануарларға қауіп төндірмеуі үшін тиісті түрде жүзеге асырылуы тиіс, сондай-ақ алдыңғы қатарлы халықаралық тәжірибеге сәйкес құрылыс шуының деңгейін төмендету және жұмысшыларды шу әсерінен қорғау жөніндегі шараларды жоспарлау қажет.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты анықталған шу әсерлерінің алдын алу және азайту үшін келесі жұмсарту шаралары ұсынылады

Кесте 8.21: Шуға байланысты ұсынылған жұмсарту шаралары.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ объектілерін егжей-тегжейлі жобалау (құрылысқа дейін)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Шулы жабдықтың (сорғылар, үрлегіштер және т.б.) айналасында шу оқшаулауының жеткіліксіздігі қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>КТҚ-ның егжей-тегжейлі жобасы:</li> <li>Шу деңгейі төмен жабдықты таңдау. Таңдау процесінде шу деңгейіне қатысты өндірушілердің сипаттамаларын қараңыз.</li> <li>Шулы жабдықты жұмыс аймақтарынан алыс орналастырыңыз немесе жабдықтың айналасына дыбыс өткізбейтін қоршаулар орнатыңыз.</li> <li>Құрылымның дірілдеуіне және шудың таралуына әкелуі мүмкін жабдық үшін діріл оқшаулағыш қондырғыларды немесе тығыздағыштарды орнатыңыз.</li> <li>Шу көздері мен жұмыс аймақтары арасында дыбыстық тосқауыл жасау үшін қабырғалар немесе қоршаулар сияқты физикалық кедергілерді орнатыңыз.</li> <li>Шу шығарындыларын қамту үшін шулы жабдықтың айналасында дыбыс өткізбейтін қоршауларды немесе бөлмелерді қосыңыз.</li> <li>Шулы жабдықтары бар бөлмелердегі шудың шағылысуы мен берілуін азайту үшін тосқауылдар мен қоршаулар үшін дыбыс сіңіретін қасиеттері бар материалдарды пайдаланыңыз.</li> <li>Шулы бөлмелердегі шу деңгейін бақылау және қолданыстағы нормалар мен стандарттарға сәйкестігін қамтамасыз ету үшін шуды бақылау жүйелерін пайдаланыңыз.</li> </ul>
Көлік құралдары мен механизмдерді пайдалану, оның ішінде құрылыс кезінде жүктерді тасымалдау жұмыстары	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс жұмысшыларының ДҚ әсер ететін машиналардың шуы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қозғалыс жылдамдығына шектеулер қойыңыз және жүргізушілердің қозғалыс жылдамдығына қатысты мінез-құлқын тексеріңіз.</li> <li>Құрылыс жұмыстарын күннің жарық уақытымен шектеңіз.</li> <li>Шу әсерінің ықтимал қауіптері және есту қорғанысын пайдаланудың маңыздылығы туралы жұмысшыларды хабардар ету және оқыту.</li> <li>Шудың жоғары деңгейіне ұшырауын азайту үшін жұмысшыларды құлаққаптар сияқты тиісті жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етіңіз.</li> </ul>

Пайдалану кезеңі		
КТҚ-ны пайдалану және оған техникалық қызмет көрсету	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұмысшыларға әсер ететін сорғылардың, үрлегіштердің және басқа жабдықтардың шуы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жабдықты оңтайлы күйде ұстау үшін техникалық қызмет көрсетудің тұрақты кестелерін орындаңыз, тозу немесе ақаулық салдарынан шу деңгейінің жоғарылау қаупін азайтыңыз.</li> <li>Қажет емес шу деңгейін төмендету үшін операторларды жабдықты дұрыс пайдалану әдістеріне үйретіңіз.</li> <li>Шу әсерінің ықтимал қауіптері және есту қорғанысын пайдаланудың маңыздылығы туралы жұмысшыларды хабардар ету және оқыту.</li> <li>Шудың жоғары деңгейіне ұшырауын азайту үшін жұмысшыларды құлақпаптар сияқты тиісті жеке қорғаныс құралдарымен қамтамасыз етіңіз.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылыс кезіндегі шудың әсері **құрылыс машиналары мен жабдықтарының жұмысына байланысты**. Жұмыс кезеңінде шудың негізгі көздері ғимараттардың ішіне орналастырылатын, бірақ ЕҚҚТ әсерін тудыруы мүмкін азрациялық резервуарларға арналған сорғылар мен аэраторлар болып табылады. КТҚ алаңынан тыс жақын орналасқан рецепторларына дейінгі қашықтыққа байланысты шудың айтарлықтай әсері күтілмейді.

Кесте 8.22: Шудың әсері, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін) туралы қысқаша ақпарат

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді</i>	<i>Орта мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа - теріс</i>	<i>Төмен - теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Шамалы - теріс	Елеусіз - теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Төмен - теріс</i>	<i>Төмен - теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Елеусіз - теріс	Елеусіз - теріс

### 8.1.7 Биоәртүрлілікке әсері - флора

#### Құрылысқа дейінгі және құрылыс-монтаж жұмыстары

Құрылыс жұмыстарына қазу, траншеяларды қазу және қайта толтыру, өсімдік жамылғысын алып тастау және қазіргі КТҚ-ға іргелес 11 га КТҚ аумағының едәуір бөлігін қазіргі жасыл алаңнан өнеркәсіптік алаңға (КТҚ) айналдыру кіреді. Әсерлер тікелей және ұзақ мерзімді, бірақ ұсынылған алаңмен шектеледі, ол негізінен көктемгі су тасқыны кезінде еріген су біраз уақыт қалатын шабындық алқапқа, бос жатқан далаға және ойпатқа бөлінеді. Бұл аймақ түрлердің әртүрлілігімен

сипатталады. Өсімдіктердің бірде-бір түрі сирек кездесетін немесе қорғалатын деп жіктелмейді. Сондықтан флора рецепторларының сезімталдығы **төмен** деп саналады.

Әсер ету мөлшері орташа - теріс болып саналады және рецепторлардың төмен сезімталдығын ескере отырып, құрылыстың флораға әсер етуінің жалпы маңыздылығы **шамалы - теріс болып саналады**.

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

КТҚ пайдалану кезеңінде флораға теріс әсер етпейді деп саналады.

Қолданыстағы КТҚ-ның жеткіліксіз тазартылған ағынды сулары URE жасанды су қоймасындағы су өсімдіктеріне қоректік заттардың шамадан тыс жүктемесі және эвтрофикация қаупі түрінде теріс әсер еткен болуы мүмкін. Ағынды сулардың сапасын жақсарту URE резервуарындағы су өсімдіктерінің алуан түрлілігі үшін қолайлы тіршілік ету ортасын құруға ықпал етуі мүмкін. Алайда мұны растайтын зерттеулер жүргізілген жоқ. Флораға қатысты теріс пайдаланған әсерлері шамалы болып саналады. Дегенмен, өсімдіктерді отырғызу және тіршілік ету ортасын қалпына келтіру, сондай-ақ КТҚ-ның қолданыстағы аумағының бөліктерін, соның ішінде тұндырғыштарды қалпына келтіру арқылы КТҚ-ның аумағын жақсарту үшін әртүрлі шаралар қабылдануы мүмкін.

Елек өзенімен байланысты биоәртүрлілікке әсері фауна туралы төмендегі бөлімде талқыланады.

### Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар

Жаңа КТҚ пайдаланудан шығару кезінде туындауы мүмкін жағымсыз салдарлар, мысалы, өсімдіктердің жойылуына немесе бұзылуына байланысты құрылыс жұмыстары кезінде анықталғанға ұқсас. Нысандар мен инфрақұрылымды кез-келген жоспарланған жабу тиісті түрде жүзеге асырылуы керек, сондықтан кернеуі бар алаң адамдар мен жануарларға қауіп төндірмейді және құрылыс жұмыстарына байланысты қолданыстағы өсімдіктерге әсерді азайту шаралары төменде ұсынылған.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты флора/өсімдік жамылғысына анықталған әсерді болдырмау және азайту үшін келесі жалпы жұмсарту шаралары ұсынылады. Топырақ пен геологияға байланысты жұмсартудың кейбір ұсынылған шаралары осы тұрғыда да қолданылады, соның ішінде «Топырақтың бұзылуы» және «Өсімдіктерді жою және соған байланысты топырақ эрозиясының қаупі» және осыны ескере отырып қабылдануы керек.

Кесте 8.234: Флораға байланысты жұмсарту шаралары.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ объектілерін егжей-тегжейлі жобалау (құрылысқа дейін)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қолданыстағы өсімдіктерді сақтауға болатын КТҚ-ның болжамды учаскесіндегі аймақтарды анықтау мүмкіндігі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс жұмыстарын флораның тіршілік ету ортасына кері әсерін азайтуын ескеріп жоспарлаңыз.</li> <li>Құрылыс жұмыстарын кезең-кезеңімен орындау келесі аймаққа өтпес бұрын бір аймақтағы жұмыстарды аяқтауға мүмкіндік беруі керек; бұл кедергілердің жалпы әсерін азайтады.</li> <li>Құрылыс аяқталғаннан кейін бұзылған аумақтарды <b>қалпына келтіру жоспарын</b>, соның ішінде биоәртүрлілікті сақтау үшін <b>тұндыру аймағын қалпына келтіру жоспарын</b> жасаңыз.</li> </ul>
Жер қазу, траншеяларды қазу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Өсімдіктерді жою</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Өсімдік жамылғысы айтарлықтай жерлерде</li> </ul>

және қайта толтыру	және/немесе зақымдау	<p>топырақтың тығыздалуын және оның бұзылуын азайту үшін шаралар қабылдаңыз.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Алынған топырақтың жоғарғы қабатын басқа алынған материалдан бөліп, қайта пайдалану үшін арнайы бөлінген жерде сақтаңыз.</li> <li>• Құрылыс машиналары мен жабдықтарының салмағын бөлу үшін уақытша жолдар немесе төсеніштер сияқты тиісті құрылыс технологияларын қолданыңыз.</li> <li>• Эрозияны бақылау және өсімдіктердің өсуіне ықпал ету үшін ашық топырақ беттеріне мульча немесе органикалық материалдарды орналастырыңыз.</li> <li>• Жақын маңдағы флораға әсер етуі мүмкін шөгінділердің ағып кетуіне жол бермеу үшін эрозияға қарсы жабындар немесе шөгінді кедергілер сияқты эрозияға қарсы шараларды жүзеге асырыңыз.</li> <li>• Алаң жағдайларына сәйкес келетін жергілікті өсімдік түрлерін таңдап, жергілікті флораның биоәртүрлілігін қолдайтын мекендеу орындарын қайта жасаңыз.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ-ның аумағын үздіксіз көгалдандыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылыс алаңында өсімдіктерді қалпына келтіру және биоәртүрлілік тұрғысынан жаңа мекендеу орындарын құру мүмкіндігі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Алаң жағдайларына сәйкес келетін жергілікті өсімдік түрлерін таңдап, жергілікті флораның биоәртүрлілігін қолдайтын мекендеу орындарын қайта жасаңыз.</li> <li>• Учаскенің ішінде және айналасында өсімдіктерді сақтау үшін тазартылған ағынды сулар мен өңделген тұнбаны пайдалануды қарастырыңыз.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылысқа байланысты флораның биоәртүрлілігіне әсері, ең алдымен, жер қазу, траншеяларды қазу және қайта толтыру және өсімдік жамылғысын алып тастаумен байланысты. Құрылыс кезінде флораға айтарлықтай теріс әсер күтілмейді, дегенмен ағынды сулардың сапасын жақсарту қазіргі уақытта нашар ағынды сулардан теріс әсер ететін төменгі рецепторлардағы су экожүйелеріне пайда әкеледі деп күтуге болады.

Кесте 8.245: Флораға әсердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа - теріс</i>	<i>Төменнен орташа - теріске дейін</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Шамалы - теріс	Елеусізден шамалыға дейін - теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		

Кеңістіктік ауқымы	<i>Елеулі теріс салдарлар күтілмейді</i>
Ұзақтығы	
Әсер ету ауқымы	
Әсердің жалпы маңыздылығы	

### Қоршаған ортаны жақсартуға арналған оң әсерлер мен мүмкіндіктердің қысқаша мазмұны

Ұсынылған КТҚ алаңында флора мен фаунаның тіршілік ету ортасын қалпына келтіру және нығайту және биоәртүрлілік тұрғысынан табиғи мекендеу орындарын құру үшін қолданыстағы тұндырғыштарды қалпына келтіру мүмкіндіктері бар. Бұл жаңа КТҚ-ның құрылысына байланысты өсімдіктерге кейбір жағымсыз әсерлердің орнын толтырады деп болжауға болады.

#### 8.1.8 Биоәртүрлілікке әсері - фауна

##### Құрылысқа дейінгі және құрылыс-монтаж жұмыстары

Құрылыс жұмыстарына қазу, траншеяларды қазу және қайта толтыру, өсімдік жамылғысын алып тастау және қазіргі КТҚ-ға іргелес 11 га КТҚ аумағының едәуір бөлігін қазіргі жасыл алаңнан жаңа КТҚ үшін өнеркәсіптік алаңға айналдыру кіреді. Демек, КТҚ алаңындағы құрлық және орнитофаунаның ықтимал мекендеу орындарына әсер етуі мүмкін. Әсерлер тікелей және ұзақ мерзімді, бірақ КТҚ-ның болжамды алаңымен шектеледі.

Биоәртүрлілікке жүргізілген негізгі зерттеулер бұл аймақтың түрлер мен тіршілік ету ортасының төмен әртүрлілігімен сипатталатынын көрсетеді. Зерттеу барысында сүтқоректілер мен бауырымен жорғалаушылар, олардың іздері, баспаналары, нәжістері немесе тамақ қалдықтары байқалмады. Жәндіктер тексерілмеген. Құстардың мекендейтін жерлеріне келетін болсақ, болжамды жаңа КТҚ аймағында тек бірнеше көгершін өмір сүрді, ал ұя салатын шауқарғалар электр желісінің тіректерінде байқалды. Шұңқыр аймағында және URE резервуарының айналасында құстардың алуан түрлілігі табылды. Қазақстанның Қызыл кітабына енгізілген құстардың екі түрі анықталды, екеуі де тұндырғыштардың маңында. Сонымен қатар, ең аз алаңдаушылық тудыратын (ең аз қауіп) ретінде жіктелген, жақын жерде ұя салатын және балапандарды өсіру үшін ашық суды пайдаланатын тағы екі түр байқалды.

Жалпы, зерттелетін аймақтағы құрлық пен орнитофаунаның тіршілік ету ортасы сезімтал емес болып саналады, дегенмен бұл аймақта Қызыл кітапқа енгізілген екі құстың болуына байланысты оның **орташа сезімталдығын** бағалау консервативті тәсіл болып табылады. Әсерлер шамасы бойынша орташа - теріс болып саналады, сондықтан әсерлердің жалпы маңыздылығы жұмсарту шаралары қабылданғанға дейін **бірқалыпты – теріс** болып табылады.

##### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

КТҚ-ның айналасындағы **құрлық және орнитофаунаға әсер ету** тұрғысынан жобаны пайдалану немесе техникалық қызмет көрсету КТҚ құрылысының әсерінен және қазіргі КТҚ алаңына іргелес «жасыл» алаңдағы тіршілік ету ортасын жоюдан басқа айтарлықтай әсер етпейді деп саналады.

Алайда, жоба қазіргі жағдаймен салыстырғанда төменгі ағыстағы су рецепторлары, атап айтқанда, **Елек өзеніндегі су экосжүйелері** мен төменгі фаунаға **оң әсер** етеді деп саналады.

«Бастапқы деректер» бөлімінде көрсетілгендей, жүргізілген гидробиологиялық зерттеу URE резервуары арқылы қолданыстағы КТҚ-дан төмен ағынды суларды ағызу URE ағынынан ағызу орнының айналасында және одан төмен орналасқан Елек өзеніндегі макрозобентос түрлерінің көптігі мен әртүрлілігіне теріс әсер ететінін көрсетеді. Судың ластануын көрсететін түрлер өзенге ағызу жеріне жақын жерде табылды, ал жоғарыдағы сынама алу пункті омыртқасыздардың ең үлкен әртүрлілігін көрсетті, ал ағызу жерінен төмен қарай сынама алу нүктелері біртіндеп қалпына келуді (бірақ толық емес) және түрлердің әртүрлілігін жақсартты. Су сапасын жіктеудің бірыңғай

жүйесіне сәйкес өзеннің 1-санатқа бөлінуін ескере отырып, өзеннің сезімталдығы **орташа** болып саналады.

Ұсынылған КТҚ URE резервуары арқылы Елек өзеніне ағызылатын ағынды сулардың сапасын едәуір жақсартады деп күтілуде. Басқа ластаушы заттардың КТҚ-дан Елек өзеніне дейінгі жолда ағынды суларға әсер ететіндігі туралы белгісіздік болғандықтан, Елек өзенінің рецепторына әсер ету мөлшері орташа - оң, **сондықтан әсердің маңыздылығы бірқалыпты – оң** болып саналады.

Ұсынылған жобаның оң әсерін тексеру үшін Елек өзеніне тұрақты гидробиологиялық мониторинг жүргізу ұсынылады.

### Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар

Жаңа КТҚ пайдаланудан шығарылған кезде туындауы мүмкін жағымсыз салдарлар, мысалы, өсімдіктер мен жануарлардың тіршілік ету ортасының жойылуына немесе бұзылуына байланысты құрылыс жұмыстары кезінде анықталғанға ұқсас. Нысандар мен инфрақұрылымды кез келген жоспарланған жабу кернеуі бар нысанның адамдар мен жануарларға қауіп төндіруіне жол бермеу және төменде ұсынылғандай мекендеу орындарына әсерді азайту бойынша жалпы шараларды орындау үшін тиісті түрде жүзеге асырылуы керек.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты фаунаның мекендеу орындарына анықталған әсерді болдырмау және азайту үшін келесі жалпы жұмсарту шаралары ұсынылады. Жоғарыда аталған флораға, сондай-ақ топырақ пен геологияға байланысты жұмсарту шараларының кейбірі осы контексте де қолданылады, соның ішінде «Топырақтың бұзылуына» және «Өсімдіктерді жою және соған байланысты топырақ эрозиясының қаупіне» байланысты және осыны ескере отырып қабылдануы керек.

Арнайы биоәртүрлілікті басқару (іс-қимыл) жоспары жоба үшін қажет деп саналмайды. Қазақстанның Қызыл кітабына енген құстардың екі түрі анықталғанымен, екеуі де нақты ұсынылған КТҚ алаңында емес тұндырғыш аумағында болды, мекендеу ортасының жалпы маңыздылығы мен сезімталдығы төмен болып саналады. Соған қарамастан, төменде және ЭӘБЖ-да ұсынылған құстардың көбею кезеңінде тіршілік ету ортасының бұзылуын болдырмау мақсатында құрылыс жұмыстарын фаунаны тиісті түрде ескере отырып жоспарлау маңызды.

*Кесте 8.256: Фаунаға байланысты ұсынылып отырған жұмсарту шаралары.*

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ объектілерін егжей-тегжейлі жобалау (құрылысқа дейін)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қолданыстағы мекендеу орындарын сақтауға болатын КТҚ-ның ұсынылған учаскесіндегі аймақтарды анықтау мүмкіндігі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс жұмыстарын фаунаның тіршілік ету ортасының бұзылуын барынша азайтатындай етіп жоспарлаңыз, әсіресе сезімтал көбею немесе көші-қон маусымдарында.</li> <li>Қажет болса, шөгінділердің ағуы мен ластануын болдырмау үшін сулы-батпақты жерлер мен су ағындарының айналасында буферлік аймақтар мен шөгінділерді бақылау шараларын жүзеге асырыңыз.</li> <li>Құрылыс жұмыстарын кезең-кезеңімен орындау келесі аймаққа өтпес бұрын бір аймақтағы жұмыстарды аяқтауға мүмкіндік беруі керек; бұл кедергілердің жалпы әсерін азайтады.</li> <li>Құрылыс аяқталғаннан кейін бұзылған аумақтарды <b>қалпына келтіру жоспарын</b>,</li> </ul>



		соның ішінде биоәртүрлілікті сақтау үшін <b>тұндыру аймағын қалпына келтіру жоспарын</b> жасаңыз.
Жер қазу, траншеяларды қазу және қайта толтыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>Өсімдіктер мен, мысалы, ұя салатын құстардың, тіршілік ету ортасын жою және/немесе зақымдау</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Фаунаға ең аз әсер ету күтілетін кезеңдерде шулы оқиғаларды жоспарлаңыз, мысалы, олардың белсенді кезеңдерінде түнгі түрлерден аулақ болыңыз.</li> <li>Жоғалған немесе зардап шеккен мекендеу орындарының орнын толтыру үшін жақын жерде балама мекендеу орындарын жасаңыз немесе жаңартыңыз.</li> <li>Тұндырғыштар аймағында зардап шеккен фауна түрлеріне қолайлы жаңа өсімдік аймақтарын, ұя салатын орындарды немесе жасанды баспаналарды жасау.</li> <li>Фаунаны қорғау шараларының маңыздылығы туралы құрылыс жұмысшыларына білім беру және оқыту және жұмысшылардың салдарларды жұмсарту талаптарын және фаунаға әсерін азайтудағы рөлін түсінуін қамтамасыз етіңіз.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ-ның аумағын үздіксіз көгалдандыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс алаңында өсімдіктерді қалпына келтіру және биоәртүрлілік тұрғысынан жаңа мекендеу орындарын құру мүмкіндігі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тіршілік ету ортасын қалпына келтіру жоспарына сәйкес жоғалған немесе зардап шеккен мекендеу орындарының орнын толтыру үшін жақын маңда балама мекендеу орындарын құруды немесе кеңейтуді жалғастырыңыз. Тұндырғыштар аймағында зардап шеккен фауна түрлеріне қолайлы жаңа өсімдік аймақтарын, ұя салатын орындарды немесе жасанды баспаналарды жасау.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылысқа байланысты құрлық және орнитофаунаның биоәртүрлілігіне әсері, ең алдымен, жер қазу, траншеялар қазу және қайта толтыру және КТҚ-ның әсер ету аймағында өсімдіктер мен құстардың немесе ұсақ жануарлардың тіршілік ету ортасын алып тастаумен байланысты. Құрылыс кезінде фаунаға немесе тіршілік ету ортасына қосымша елеулі теріс әсер күтілмейді.

*Кесте 8.267: КТҚ өтетін жердің айналасындағы құрлық және орнитофаунаның әсері, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін) туралы қысқаша ақпарат.*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
Рецептордың сезімталдығы:		Орташа
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
Кеңістіктік ауқымы	Шектеулі	Шектеулі
Ұзақтығы	Ұзақ мерзімді	Ұзақ мерзімді
Әсер ету ауқымы	Орташа – теріс	Төмен – теріс
Әсердің жалпы маңыздылығы	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		

Кеңістіктік ауқымы	<i>Елеулі әсерлер күтілмейді</i>
Ұзақтығы	
Әсер ету ауқымы	
Әсердің жалпы маңыздылығы	

Ұсынылған КТҚ-ның ағынды суларының сапасын жақсарту қазіргі жағдаймен салыстырғанда **су экожүйелері** мен төменгі фаунаға төменгі ағыстағы су рецепторларында, атап айтқанда **Елек өзенінде оң әсер** етеді деп саналады. Күшейту үшін қосымша шаралар күтілмегендіктен, жұмсартуға дейінгі және қалдық әсерлер бірдей.

*Кесте 8.27: Елек өзенінің су экожүйесіне әсерінің қысқаша сипаттамасы, салдарлары жұмсартылғанға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін).*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
Рецептордың сезімталдығы:	Орташа	
Пайдалану кезеңі		
Кеңістіктік ауқымы	Аймақтық	Аймақтық
Ұзақтығы	Ұзақ мерзімді	Ұзақ мерзімді
Әсер ету ауқымы	Орташа – оң	Орташа – оң
Әсердің жалпы маңыздылығы	Бірқалыпты – оң	Бірқалыпты – оң

Ұсынылған жобаның оң әсерін тексеру үшін **Елек өзеніне тұрақты гидробиологиялық мониторинг жүргізу** ұсынылады. Ұсынылатын жиілік - жаңа КТҚ жұмысының алғашқы 3 жылында жыл сайын, содан кейін екі жылда бір рет. Ұсынылған бақылау параметрлерінің қысқаша сипаттамасы «Бастапқы деректер» бөлімде және/немесе ЭӘБЖ-да берілген.

#### **Қоршаған ортаны жақсартуға арналған оң әсерлер мен мүмкіндіктердің қысқаша мазмұны**

Флораға келетін болсақ, КТҚ-ның ұсынылған алаңында фаунаның тіршілік ету ортасын қалпына келтіру және нығайту және биоәртүрлілікті сақтауға ықпал ететін табиғи мекендеу орындарын құру үшін қолданыстағы тұндырғыштарды қалпына келтіру мүмкіндігі бар. Бұл қазіргі КТҚ алаңына іргелес жерде жаңа КТҚ-ның құрылысына байланысты өсімдіктердің кейбір жағымсыз әсерлерін өтейді деп болжауға болады.

#### **8.1.9 Кірме жолдар мен коммуналдық инфрақұрылымға әсері**

Ұсынылған КТҚ **салу және пайдалану** Жоба алаңында орналаспауы мүмкін және/немесе Жобаны ұсынушыға (ASEG) тиесілі емес және басқарылмайтын және қалған қауымдастықпен ортақ пайдаланылуы мүмкін әртүрлі инфрақұрылымға немесе инженерлік желілерге сүйенеді. Бұған жолдар, суға қол жетімділік, энергия және қалдықтарды басқару немесе кәдеге жарату инфрақұрылымы кіреді. Бұл бөлімде аталған негізгі инфрақұрылымға жобаға байланысты ықтимал әсерлер талқыланады.

#### **Құрылысқа дейінгі, құрылыс жұмыстары және пайдалану**

«Бастапқы деректер» бөлімінде айтылғандай, қаладан алаңға дейінгі 5 шақырымдық **жол** да муниципалды қалдықтар полигонына апаратын жол болып табылады. Жол қозғалысының басқа маңызды қатысушылары жоқ сияқты. ASEG жолды тиісті жағдайда ұстауға жауапты екені түсінікті. Күнделікті КТҚ жұмыстары кезінде КТҚ-ға қарай қозғалыс шектеулі болуы мүмкін және ауыр жүк көлігінің аз ғана бөлігі полигонға жеткізіледі. Дегенмен, нысанды қажетті құрылыс

материалдарымен қамтамасыз ету үшін ұсынылған КТҚ-ның құрылысы кезінде (орта мерзімді перспективада) жолдағы қарқынды қозғалыс артады. Бұл ҚОӨСӨБ алаңына бару кезінде бірқалыпты және нашар жағдайда пайда болған, қыстан және қар ерігеннен кейін эрозия белгілерін көрсететін жолдың тозуын арттыруы мүмкін.

Дегенмен, трафиктің ағымдағы деңгейін ұстап тұру үшін жол тұрақты техникалық қызмет көрсетуден өткен жағдайда, ол басқа пайдаланушыларға айтарлықтай әсер етпестен КТҚ-ны салуға байланысты трафиктің уақытша өсуіне төтеп бере алады деп күтілуде.

**Қатты қалдықтардың пайда болуы мен кәдеге жаратылуына** қатысты ASEG қалдықтардың түрлеріне байланысты тиісті арналар арқылы қатты қалдықтарды (тұнбадан басқа) жинауға және кәдеге жаратуға тиісті рұқсаттары бар сыртқы қызмет көрсетушілерге сүйенеді. Дегенмен, қаладағы қайта өңдеу инфрақұрылымы жақсы дамымаған және (қауіпті емес) қалдықтардың көпшілігі КТҚ-дан 3 км төмен орналасқан муниципалды полигонға шығарылады. Қолда бар рұқсаттарға сәйкес, КТҚ жылына шамамен 400 тонна қатты қалдықтар шығарады (тұнбаны қоспағанда), олардың көп бөлігі қатты тұрмыстық қалдықтар (ҚТҚ) болып табылады. Ұсынылған КТҚ бұрынғыға қарағанда көбірек қалдықтар шығарады деп күтілмейді, сондықтан қалыпты жұмыс кезінде айтарлықтай әсер күтілмейді.

Дегенмен, КТҚ құрылысы кезінде құрылыс және бөлшектеу қалдықтарының көлемі артады деп күтілуде. Қазіргі уақытта көлемдер белгісіз және КТҚ-ның қолданыстағы инфрақұрылымының бөлшектеу дәрежесіне байланысты болады. Қалада құрылыс қалдықтарын заңсыз көму және ғимараттарды бөлшектеу мысалдары болды, сондықтан дұрыс кәдеге жарату мен сәйкестікті қамтамасыз ету үшін қайта өңдеу мердігерлерін бақылау маңызды.

Қолданыстағы КТҚ сияқты, ұсынылған КТҚ муниципалды **сүмен жабдықтау** желісіне қосылады. КТҚ тек тұрмыстық қажеттіліктер мен тазарту мақсаттары үшін пайдаланылатын судың ірі тұтынушысы болып саналмайды, сондықтан айтарлықтай әсер күтілмейді.

**Электрмен жабдықтау** үшін КТҚ қолданыстағы КТҚ-ға ұқсас қосалқы станция арқылы аймақтық электр желісіне қосылады. Электр энергиясы қаланы энергиямен қамтамасыз ететін «Ақтөбе ЖЭО» АҚ-нан (аралас жылу электр станциясы) келеді. Қазіргі уақытта КТҚ алаңын айналып өту үшін болжамды КТҚ алаңын кесіп өтетін бірнеше электр діңгектерін жылжыту керек (жоба сипаттамасын қараңыз), содан кейін қолданыстағы КТҚ алаңындағы қосалқы станцияға қайта қосылу керек. «Aquamet» ТЭН ұсынған КТҚ-ның жалпы электр энергиясын тұтынуы жылына шамамен 17 миллион кВт/сағ құрайды деп есептейді, бұл қазіргі уақытта тұтынылатын <10 миллион кВт/сағ өсім. «Ақтөбе ЖЭО» АҚ Ақтөбе қаласына, оның ішінде өнеркәсіптің түрлі салалары үшін электр энергиясын жеткізіп жатқандықтан, бұл қалаға жеткізілімдердің жалпы көлемінің аз ғана үлесін құрайды деп күтілуде. Сонымен қатар, КТҚ анаэробты қорытудан алынатын биогазмен жұмыс істейтін ЖЭО когенерациялау қондырғысымен жабдықталады. «Aquamet» компаниясы ТЭН және ҚОӨБ жұмысының негізінде (2023 ж.) алаңдағы электр қуатын өндірудің жыл сайынғы негізде КТҚ электр энергиясына деген сұранысынан асуы мүмкін екенін хабарлады (жоба сипаттамасы және климаттық әсерлер туралы ақпаратты **Ошибки! Источник ссылки не найден.**-тараудан қараңыз). Дегенмен, алаңнан тыс және алаңдағы электр энергиясына деген нақты сұраныс туралы мәліметтер әлі қол жетімді емес және егжей-тегжейлі жобалау кезінде анықталуы керек.

**Жылытуға** келетін болсақ, КТҚ қалалық газ желісіне қосылады, ол ғимараттарды жылыту үшін қазандықтарға газ береді. Ұсынылған ағынды суларды тазарту қондырғысы жергілікті аралас жылу электр орталығының (ЖЭО) көмегімен жылу мен электр энергиясына айналатын биогаз алу үшін тұнбаның анаэробты қорытуын (АҚ) қамтиды. Бұл ұсынылған КТҚ-ның жұмысына сыртқы қуат және жылу көздеріне тәуелділікті азайтады.

Биогаздан алынатын жылуға келетін болсақ, жергілікті ҚОӨБ («Aquamet», 2023 ж.) қорыту қондырғыларында анаэробты қорыту кезінде пайда болатын және қоспалардан тазартылған биогаз

қазандықтың когенерация жүйесінің газ генераторларында және ғимаратта орналасқан генераторларда жағылатынын және осының арқасында электр энергиясы мен ыстық су өндіріледі. Генератордың салқындату жүйесінен алынған қалпына келтірілген жылу қорыту жылыту жүйелерінің, кәріздік тазарту қондырғыларының жылыту жүйелерінің, тұрмыстық ыстық сумен жабдықтау жүйелерінің қажеттіліктеріне және басқа да мақсаттарға пайдаланылады. Сондай-ақ биогаз қондырғылары (метантенктер) өндіретін биогазды энергия тасымалдаушы ретінде пайдалану мүмкіндігі болмаған жағдайда уақытша немесе кезеңді түрде толық жағуға, сондай-ақ артық биогазды жағуға арналған алау қондырғысы бар. Ол пайдалану кезінде жөндеу жұмыстары кезінде және жүйедегі авариялар кезінде қалыптасуы мүмкін. «Sweco» қазіргі уақытта алаңдағы жылу өндірісі алаңнан тыс көздерді қаншалықты алмастыратыны туралы мәліметтер жоқ екенін атап өтеді. Бұл нысанды егжей-тегжейлі жобалау кезінде анықталуы керек.

Энергетикалық инфрақұрылымға айтарлықтай әсер күтілмейді.

### Жабу және пайдаланудан шығару жөніндегі іс-шаралар

Ақпарат жоқ

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Талқыланатын инфрақұрылымды пайдаланумен байланысты айтарлықтай әсер күтілмегенімен, ең жақсы тәжірибеге сәйкес келесі жалпы шаралар ұсынылады.

*Кесте 8.28: Коммуналдық инфрақұрылымға ықтимал әсер етумен және онымен байланысты ресурстар немесе қалдықтар ағынымен байланысты ұсынылатын жұмсарту шаралары.*

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ нысанына кіреберіс жолды пайдалану	<ul style="list-style-type: none"> <li>КТҚ салу кезеңінде көлік қозғалысының қарқындылығының артуына байланысты тозудың жоғарылауы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG тиісті органдармен бірлесе отырып, құрылыс басталғанға дейін ауыр жүк көлігі үшін кірме жолды тиісті жағдайда ұстауды қамтамасыз етеді.</li> </ul>
Құрылыс және бөлшектеу қалдықтарын қоса алғанда, құрылыс кезінде қалдықтарды өндіру және жою (ҚБҚ)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қалдықтарды жою жөніндегі мердігерлер және/немесе мердігерлердің қосалқы мердігерлері тарапынан ҚБҚ-мен тиісінше жұмыс істемеу тәуекелі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG қалдықтарды дұрыс өңдеу мен кәдеге жаратуды, сондай-ақ заң талаптарын сақтауды қамтамасыз ету үшін қалдықтарды кәдеге жарату бойынша мердігерлердің аудитін бекітеді және жүзеге асырады.</li> <li>Тиісті қызмет жеткізушілерімен диалогта қалдықтарды сұрыптауды, қайта пайдалануды және қайта өңдеуді мүмкіндігінше ынталандырыңыз.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ-ны пайдалану кезінде қалдықтарды өндіру және жою	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қалдықтарды жою жөніндегі мердігерлердің және/немесе мердігерлердің қосалқы мердігерлерінің қалдықтармен дұрыс жұмыс істемеу қаупі.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қалдықтармен дұрыс жұмыс істеуді және оларды кәдеге жаратуды, сондай-ақ заңнама талаптарын сақтауды қамтамасыз ету үшін қалдықтарды кәдеге жарату бойынша мердігерлердің аудитін бекітіп, жүзеге асырыңыз.</li> <li>Тиісті қызмет жеткізушілерімен диалогта қалдықтарды сұрыптауды, қайта пайдалануды және қайта өңдеуді мүмкіндігінше ынталандырыңыз.</li> </ul>
Ресурстарды (энергия, су, материалдар) сатып алу және тұтыну	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ресурстарды тұтынудың қажеттіліктен жоғары қаупі, бұл қоршаған орта мен климатқа қажет</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жобаның <b>ресурстарын басқару және сақтау жоспарын</b> әзірлеу және жүзеге асыру, оның жұмысында ресурстарды тиімді пайдалану мүмкіндіктері мен</li> </ul>

	салдарлардан жоғары тарату желісінің шамадан тыс сұранысына әкеледі.	баламаларын үздіксіз анықтау үшін процедуралар мен әрекеттерді белгілеу, соның ішінде: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Энергия тиімділігі</li> <li>- Суды пайдалану тиімділігі</li> <li>- Материалдарды пайдалану тиімділігі</li> <li>- Қалдықтарды азайту және оларды қайта пайдалану және қайта өңдеу стратегиялары.</li> </ul>
--	--	--

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Ақпарат жоқ – елеулі әсер күтілмейді.

### 8.1.10 Жеткізу тізбегіндегі тәуекелдер мен әсерлер (экологиялық, әлеуметтік және басқару факторларға байланысты)

#### Құрылысқа дейінгі, құрылыс жұмыстары және пайдалану

Толтырғыштарды, бетонды, ағашты және басқа құрылыс материалдарын қоса алғанда, жалпы құрылыс жұмыстарына арналған негізгі құрылыс материалдарын жергілікті жеткізушілер жеткізуі мүмкін, дегенмен кейбір бастапқы материалдардың көзі халықаралық жеткізу тізбегі болуы мүмкін. Құрылыс мақсаттары үшін толтырғыштар қажетті рұқсаттары бар карьерлерде өндірілетініне көз жеткізу маңызды.

КТҚ-ның өзі үшін нақты механикалық және электрлік компоненттер халықаралық тендерлік процедуралар аясында шетелде сатып алынуы мүмкін.

КТҚ-ның негізгі материалдарын сатып алуға келетін болсақ, судың, энергияның және қалдықтарды жою қызметтерінің негізгі көздері жоғарыдағы 8.1.9 тарауда сипатталған. Сонымен қатар, КТҚ-да жыл сайын 1750 тонна коагулянттар (реагенттер) пайдаланылады, олар ұлттық жеткізушілер арқылы алынуы мүмкін.

Жобаның сипатын ескере отырып, экологиялық, әлеуметтік және басқару (ЭӘБ) факторларына байланысты жеткізу тізбегіндегі тәуекелдер жоғары болып саналмайды. Осыған қарамастан, қауіпті аймақтарға жергілікті карьерлерден толтырғыштарды алу және құрылыс материалдарын, соның ішінде ағаш өнімдерін сатып алу жатады. Тәуекелдерді жұмсарту шаралары болмаған кезде әсер шамалыдан орташаға дейін болуы мүмкін. Дегенмен, жеткізу тізбегіндегі ЭӘБ бұзылу қаупін азайту үшін тиісті тексерудің негізгі процедураларын қолдану ұсынылады.

#### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаны салуға және пайдалануға байланысты ЭӘБ жеткізу тізбегі үшін айтарлықтай тәуекелдер күтілмесе де, жалпы тиісті тәжірибеге сәйкес келесі жалпы шаралар ұсынылады.

*Кесте 8.29: Жеткізу тізбегіндегі ЭӘБ ықтимал әсеріне байланысты ұсынылған жұмсарту шаралары*

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ-ны салу үшін өнімдер мен материалдарды сатып алу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жеткізу тізбегіндегі ЭӘБ әсер ету немесе бұзылу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жеткізу тізбегіндегі тәуекелдерді анықтау және азайту үшін ЭӘБ дұрыс бағалауын жүргізу үшін ЭӘБ жеткізу тізбегіне әсері туралы хабардарлықты және әлеуетті арттыру үшін сатып алу бөлімдерін</li> </ul>

		оқытыңыз. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASEG жеткізу тізбегінің талаптарын теңдерлік және келісім-шарттық құжаттар мен процестерге біріктіру және келісім-шарттардағы тиісті тармақтар арқылы мердігерлер мен қосалқы мердігерлердің қызметіндегі жеткізу тізбегі тәуекелдерін бақылау құқығын өзіне қалдырады.</li> </ul>
Жергілікті карьерлерден толтырғыштарды сатып алу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Материалдың қажетті рұқсаттарсыз карьерлерден келу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Толтырғыштар мен басқа да жергілікті құрылыс материалдарының заңды көздерден алынғанына және қоршаған ортаны қорғау, денсаулық және қауіпсіздік көрсеткіштеріне қатысты қажетті рұқсаттары бар екеніне көз жеткізу үшін тиісті тексеру жүргізіңіз.</li> </ul>
Ағаш және одан жасалған бұйымдарымен жабдықтау	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Заңсыз немесе тұрақсыз орман шаруашылығы іс-әрекеті нәтижесінде ағаш пен ағаштан жасалған бұйымдардың пайда болу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ағаш пен ағаштан жасалған бұйымдарды FSC (Орманды басқару жөніндегі кеңес) таңбалауы сияқты халықаралық деңгейде танылған тұрақты ағаш сертификаттарымен қамтамасыз етуге тырысыңыз. Бұған көз жеткізу үшін тиісті тексеру жүргізу.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ-ны пайдалану үшін өнімдер мен материалдарды сатып алу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жеткізу тізбегіндегі ЭӨБ әсер ету немесе бұзылу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жеткізу тізбегіндегі тәуекелдерді анықтау және азайту үшін ЭӨБ дұрыс бағалауын жүргізу үшін ЭӨБ жеткізу тізбегіне әсері туралы хабардарлықты және әлеуетті арттыру үшін сатып алу бөлімдерін оқытыңыз.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Ақпарат жоқ

#### 8.1.11 Ағынды суларды және КТҚ-дан қорытылған шөгінділерді қайта пайдалануға байланысты мүмкіндіктер

Ұсынылған КТҚ жобасы ағынды сулардың сапасын едәуір жақсартады, сонымен қатар КТҚ процесінде пайда болатын тұнбаны қазіргі жағдаймен салыстырғанда тазартады.

Бұл төменде қысқаша сипатталғандай, қалпына келтіретін айналмалы экономика принциптерін қолға алып, су мен қоректік заттарды оңтайлы пайдалануға ұмтылу арқылы Жобаның оң әсерін одан әрі арттыруға мүмкіндіктер жасайды.

Қазақстанда ресурстарды пайдалану тиімділігін арттыруға айтарлықтай қажеттілік бар екені жалпыға бірдей танылды. Бұл қажеттілік Қазақстанның жасыл экономикасының Стратегиясында айқын көрінеді, оның мақсаты ресурстарды тиімсіз пайдаланудың ағымдағы жағдайын шешу, табиғи ресурстардың жай-күйінің нашарлауы және қазба отынына тәуелділік және т.б. мәселелерді шешумен қатар елді орнықты даму жолына көшіру болып табылады.<sup>38</sup>



### КТҚ-дан тазартылған ағынды суларды қайта пайдалану мүмкіндіктері

Қазақстанда тұтынылатын судың негізгі көлемінің шамамен 70%-ы ауыл шаруашылығында пайдаланылады. Қазақстанда су ресурстарын басқару жөніндегі 2014-2040 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарлама еліміздегі су ресурстары мен су пайдалану мәселелеріне қатысты бірнеше бағдарламалардың бірі болып табылады. Бағдарламада көзделген басымдықтардың бірі ауыл шаруашылығын сумен жабдықтауға арналған орташа тарифтер  $1 \text{ м}^3$  су үшін он есе 58 теңгеге (0,18 АҚШ доллары) дейін ұлғайтылуы тиіс.<sup>39</sup> Бұл суды пайдалану тиімділігін арттыру және жақын арада ауыл шаруашылығында қайта пайдалану үшін барған сайын күшті ынталандыруды көрсететін сияқты.

Ақтөбе облысында жылдық жауын-шашын мөлшері аз, жылына орта есеппен 330 мм, сондықтан тазартылған ағынды суларды қайта пайдалануға мүмкіндік бар.

Қолданыстағы КТҚ-дан тазартылған ағынды сулар қазіргі уақытта ауылшаруашылық суару мақсатында пайдаланылмайды және ағынды сулардың қазіргі сапасы ЕО-ның суды қайта пайдалану жөніндегі директивасының минималды талаптарына сәйкес келмейді. Алайда, бұрын URE резервуарынан шыққан су суару үшін пайдаланылған және жаңа КТҚ-дан ағынды суларды қайта пайдаланудың айқын мүмкіндіктері бар.

Ұсынылған жаңа КТҚ тәулігіне орта есеппен  $100000 \text{ м}^3$  ағынды суларды тазартуға арналған, бұл сонымен қатар қондырғыдан шығарылатын ағынды сулардың мөлшеріне сәйкес келеді. Бұл  $36,5$  миллион  $\text{м}^3$ /жыл ағынды суларды құрайды. Бастапқыда  $40$  млн  $\text{м}^3$  сыйымдылықпен жобаланған URE резервуары қазіргі уақытта бөгет қабырғасының тұтастығына және сыйымдылықты толық пайдалану кезінде бөгеттің бұзылу қаупіне байланысты тек  $25$  млн  $\text{м}^3$  дейін толтырылады.

Дүниежүзілік Банктің (2003 ж.) есебінде Орталық Азиядағы суармалы гектарға су алу шамамен  $12000-14000 \text{ м}^3/\text{га}$  құрауы мүмкін екендігі көрсетілген, бұл есепке сәйкес «тым жоғары»<sup>40</sup>. Дегенмен, бұл тазартылған ағынды суларды суарудың әлеуеті туралы шамамен түсінік береді, бұл теориялық тұрғыдан тазартылған ағынды сулар түрінде суару суымен қамтамасыз етілуі мүмкін, бұл дақыл түрі, топырақ және ағынды сулар сияқты басқа жағдайлар да қолайлы деп болжайды.

Жыл сайын  $10\,000 \text{ м}^3/\text{га}$  суармалы жерлерге деген қажеттілік және URE резервуарында  $25$  млн  $\text{м}^3$  тазартылған ағынды сулардың болуы  $2500$  га жерді суаруға жеткілікті болады деп есептесек.

8.1.4-тарауда айтылғандай, жобалық параметрлерге сүйене отырып, жаңа КТҚ-ның ағынды сулары ЕО-ның суды қайта пайдалану жөніндегі нұсқаулығында<sup>41</sup> көрсетілген ЕО-ның су сапасының ең жоғары деңгейі болып табылатын А санатына сәйкес келетін ОБҚ және жалпы еритін қатты заттарға қатысты суды қайта пайдалану жөніндегі минималды талаптарына сәйкес келеді. Алайда, ауыл шаруашылығы үшін суды қайта пайдалану қалған патогендерге (E. coli, легионелла және т.б.) қатысты ЕО регламентінің талаптарына (Кесте 8.14) және суды қайта пайдалану жөніндегі ЕО нұсқаулығында көрсетілген қатаң мониторинг талаптары расталған жағдайда жүзеге асырылуы тиіс.

Сонымен қатар, тазартылған ағынды сулардың сипаттамаларын, топырақтың құрамын және дақылдардың түрін мұқият ескеру қажет. Тазартылған ағынды суларды ауыл шаруашылығында қайта пайдаланудың жалпы оң әсерлеріне қарамастан, зерттеулер топырақтың электр өткізгіштігінің жоғарылауы тазартылған ағынды сулар мен топырақтың құрамына, сондай-ақ түріне байланысты дақылдардың өнімділігіне немесе топырақтың тұздануына теріс әсер етуі мүмкін

<sup>39</sup> [https://www.s-ge.com/sites/default/files/article/downloads/industry\\_report\\_kazakhstan\\_water\\_management\\_2017.pdf](https://www.s-ge.com/sites/default/files/article/downloads/industry_report_kazakhstan_water_management_2017.pdf)

<sup>40</sup> Орталық Азиядағы суару әлеуметтік, экономикалық және экологиялық аспектілер (Дүниежүзілік банк, 2003 ж.)

<sup>41</sup> Еуропалық Парламент пен Кеңестің 2020 жылғы 25 мамырдағы суды қайта пайдалануға қойылатын минималды талаптар туралы 2020/741 ережесі (ЕО). <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32020R0741>

екенін көрсетті<sup>42</sup>. Сондықтан қолданар алдында тиісті факторларды мұқият бақылау қажет. [Азық-түлік және ауыл шаруашылығы ұйымының \(FAO\) суару](#) жөніндегі нұсқаулықтарында тұздануға байланысты тәуекелдерді қалай жеңуге болатындығы, озық тәжірибелер мен тиімді суару әдістері бойынша ұсыныстар және т. б. туралы ақпарат бар.

### КТҚ-дан өңделген тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндіктері

ЕО деңгейінде [Ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директива 86/278 / ЕЕС](#) ауыл шаруашылығында ағынды суларды қайта пайдалануды ынталандырады және оны топыраққа, өсімдіктерге, жануарларға және адамдарға зиянды әсерлердің алдын алатындай етіп пайдалануды реттейді. Директива, егер тұнба «биологиялық, химиялық немесе термиялық өңдеуді, ұзақ мерзімді сақтауды немесе оны пайдалану нәтижесінде пайда болатын ашытуды және денсаулыққа қауіпті айтарлықтай төмендетуге мүмкіндік беретін кез келген басқа тиісті процесті» қамтитын өңдеуден өткен болса, ауылшаруашылық жерлерінде тұнбаны қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

Ұсынылған анаэробты қорыту (АҚ) әдісі ЕО-ның ағынды сулар тұнбасы жөніндегі [директивасының 86/278/ЕЕС](#) талаптарына сәйкес келуін қамтамасыз етеді.

Қазіргі уақытта Ақтөбе КТҚ-дан тұнбаны ауыл шаруашылығы мақсатында қайта пайдалану жүзеге асырылмайды. Алайда, екі (2) негізгі шаруашылықтың КТҚ-дан солтүстік-шығысқа қарай 0-ден 5 км-ге дейінгі аралықта жергілікті ауыл шаруашылығында тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндігі бар сияқты; «Темір Тұлпар Батыс» және «Анди». Бұл фермалар Ақтөбенің оңтүстік өнеркәсіптік аймағындағы зауытта да өсімдік майын өндірді (қашықтық туралы ақпарат және ұсынылған жаңа КТҚ-ның тұнбасын қайта пайдалану мүмкіндіктерін одан әрі талқылау туралы ақпаратты ҚОӘСӘБ-ны қараңыз).

Ұсынылып отырған КТҚ тәулігіне 195 тонна сусыздандырылған қорытылған тұнбаны (Кесте 3.7) шығарады деп болжануда, бұл жылына шамамен 70 000 тоннаны құрайды.

Кесте 6.14-кестеде және 6.1.6-тарауда көрсетілгендей, Ақтөбе тұнба тоғанындағы және URE резервуарларындағы бар тұнба үйінділерін талдау тұнбадағы ауыр металдардың төмен концентрациясын көрсетеді (демек, құйылатын ағынды сулардағы) бұл «Ауыл шаруашылығында қолдану үшін тұнбадағы ауыр металдар концентрациясының шекті мәндері» [ЕО ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасына](#) жақсы сәйкес келеді, демек, **өңделген тұнбаны ауыл шаруашылығында тыңайтқыш ретінде қайта пайдалану мүмкіндігі** бар.

Қазақстанда тұнбаны ауыл шаруашылығы мақсатында қайта пайдалануға жол беріледі. Қазақстанда тұнбаны кәдеге жарату саясаты жоқ. Алайда қалдықтарды өңдеуге және оларды кәдеге жаратуға қойылатын талаптар Экологиялық кодексте көрсетілген. Тұнба қауіпті емес қалдықтар санатына жатады және топырақтағы ластаушы заттар мен патогендердің рұқсат етілген ең жоғары концентрациясы сақталған жағдайда ауыл шаруашылығында немесе бау-бақшада қолданылуы мүмкін. Тұнбаны компосттау патогендерді жоюға да ықпал етеді деп саналады, бірақ сирек қолданылады.

Испандық зерттеулер көрсеткендей, ағынды суларды ұзақ уақыт қолдану топырақтың қасиеттерін жақсартады, бірақ максималды мөлшері екі жылда бір рет қолданылатын гектарына 40 тонна (құрғақ қатты заттар) құрайды. Осы деңгейден жоғары топырақтың сапасы жақсарған жоқ, тіпті нашарлауы мүмкін<sup>43</sup>.

<sup>42</sup> [https://www.researchgate.net/publication/258614930\\_Salinity\\_effect\\_of\\_irrigation\\_with\\_treated\\_wastewater\\_in\\_basal\\_soil\\_respiration\\_in\\_SE\\_of\\_Spain](https://www.researchgate.net/publication/258614930_Salinity_effect_of_irrigation_with_treated_wastewater_in_basal_soil_respiration_in_SE_of_Spain)

<sup>43</sup> [https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/298na3\\_en.pdf](https://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/pdf/298na3_en.pdf). Мысал ретінде айтылады – басқа елдер мен аймақтарға тікелей көшіруге болмайтын нәтижелер.

### КТҚ-ға жақын жерде ағынды сулар мен тұнбаны қайта пайдалану үшін ықтимал аймақтар

Жоғарыда аталған мүмкіндіктерді ескере отырып және Кесте 8.15-кестеде көрсетілгендей, АСЕГ ресурстарды басқару және сақтау жоспарын құруы ұсынылады, оған ағынды сулар мен КТҚ-дан тұнбаны қайта пайдалану жоспары, соның ішінде тиісті фермерлерге және басқа да мүдделі тараптарға осы ресурстарды пайдалануға қатысты кеңес беру шаралары кіреді.

КТҚ-дан тұнбаны және/немесе тазартылған ағынды суларды пайдаланудан пайда табуы мүмкін жақын маңдағы фермаларды алдын-ала анықтау жүргізілді. Кестеде анықталған фермалар, егістіктер және КТҚ-дан километрмен қашықтық Кесте 8.30-кестеде көрсетілген.

Бұл нұсқалар қосымша зерттеуді қажет етеді және АСЕГ КТҚ-ның пайдаланушы органы мен аймақтағы басқа да мүдделі тараптар, әкімдік, фермерлер, теміржол операторы, Орман шаруашылығы комитеті және т. б. арасындағы диалогта алынған және өңделген тұнбаны қайта пайдалану нұсқаларын үнемі зерттеу үшін ағынды сулар мен тұнбаны қайта пайдалану жоспарын әзірлеуі керек. Ауылшаруашылықта пайдаланумен байланысты тұнбаны кез келген қайта пайдалану ластаушы заттардың болуына және өсімдіктердің қоректік заттарға қажеттіліктерін ескере отырып, сондай-ақ ЕО ағынды сулар тұнбасы жөніндегі директивасына сәйкес қабылдаушы топырақтың, жер үсті және жер асты суларының сапасының нашарлауына жол бермеу үшін алдын ала мониторингтен өтуі керек.

Төмендегі кестеде жақын маңдағы фермаларға тиесілі алқаптардың саны және КТҚ-ға дейінгі қашықтық көрсетілген.

*Кесте 8.30: Тазартылған су мен тұнбаны пайдаланудан пайда көретін Қурайлы ауылының фермерлері. Ауырлық күші арқылы таралатын суды пайдалана алмайтын өрістер бос қалады. Орнын анықтауға болмайтын өрістер қызыл түспен белгіленген (дереккөз: қалалық әкімдіктің 27.03.2023 жылғы № ЮЛМ0006/0 жауабынан).*

Ферма	№ 02-036 алаң	Тұнбаны қолдану үшін КТҚ-дан	
		км қашықтық	Тазартылған ағынды су
«Темір тұлпар Батыс» ЖШС Нұржігітов Талғат	164-451	0	
	164-452	0	0
	164-450	5	
	164-435	0	0
	164-436	0	0
	164-437	2	
	164-432	3	3
	164-433	3	3
	164-431	0	0
	164-405	6	
164-394	9	9	
«АНДИ» ЖШС Қабақбаев Мәди	164-014		
	164-276	4	
	164-438	2	2
	164-389	4	
	164-342	4	
	164-341	10	10
	164-334	6	6
	164-042	6	-
	164-289	4,5	-
	164-293	-	-
164-294	-	-	
«Aterra» ЖШС Төлеуова Мейрамгүл	164-429	16	16
	164-423	2	2
	164-251	0	0
	164-345	3	3
	164-346	11	11

Ферма	№ 02-036 алаң	Тұнбаны қолдану үшін КТҚ-дан	
		км қашықтық	Тазартылған ағынды су
	163-1388	8	8
	163-509	8	8
	164-472	27	
«Нан» шаруа қожалығы Ульярова Күләш	163-1731	33	
	163-1732	33	
	163-1733	33	
	163-1734	32	
	163-1735	32	
	163-1736	32	
	163-1737	32	
	163-1738	32	
	163-1739	33	
	163-1740	33	
	163-1730	33	
	164-288	39	39
	164-415	15	
	164-416	12,5	
	164-414	16	16
	164-395		
	163-1383		
	163-1384		
	163-1382		
	163-1101		
164-387			
164-222	0	0	
164-385	27	27	
164-386	27	27	
164-384	9	9	
164-383	8		
164-464	10	10	

## 8.2 Әлеуметтік-экономикалық салдарлары

Бұл бөлімде ҚОӘСӘБ-ның осы есебінің «Бастапқы деректер» бөлімінде сипатталған адам рецепторларына ұсынылған КТҚ жобасының оң және теріс әсері сипатталған. Бағалау құрылысқа дейінгі кезеңіндегі, сондай-ақ пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезеңіндегі іс-шараларға қатысты жүргізіледі, ал ұсынылған КТҚ жабу және пайдаланудан шығару кезінде іс-шаралардың қандай да бір әлеуметтік салдары күтілмейді.

Келесі кестеде адам рецепторларына шолу және олардың жоба контекстіндегі бағаланған сезімталдық деңгейі берілген.

Кесте 8.31: Жоба контекстіндегі адам рецепторлары және сезімталдық деңгейі.

Рецептор	Бағаланған сезімталдық
39-шы теміржол торабы және Қызғалдақты станциясы елді мекендердің тұрғындары	Орташа
Георгиевка ауылының тұрғындары	Төмен
Құрайлы ауылының тұрғындары	Төмен
«Темір Тұлпар Батыс» ЖШС фермерлік шаруашылығы	Орташа – төмен
«Атегга» ЖШС фермасы	Төмен
«Нан» фермасы	Төмен

«АНДИ» ЖШС фермасы	Төмен
«Ақтөбе хром қосылыстары зауыты» АҚ жұмысшылары	Төмен
Ақтөбе қаласының тұрғындары	Төмен
Құрылысшы жұмысшылар	Жоғары – орташа

## 8.2.1 Жұмыспен қамтуға әсері

### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Жаңа КТҚ-ның құрылысы жұмыс күшінің орташа қарқынды тартылуымен байланысты болады. Шамамен 3 жылға созылатын құрылыс кезеңінде жоба бойынша 100-ге жуық жұмысшы жұмыс істейді деп күтілуде<sup>44</sup>. Құрылыс жұмыс күші біліктілігі жоқ, жартылай білікті және білікті жұмысшыларды қажет етеді.

Бастапқы деректер 2022 жылы Ақтөбе қаласында құрылыс секторында 33 000-ға жуық адам жұмыспен қамтылғанын көрсетеді, бұл жалпы жұмыс күшінің 10,3% -ын құрады. Бұл Ақтөбе облысындағы (8,5%) және құрылыс секторында жұмыс істейтін ұлттық деңгейдегі (7,3%) жұмыс күшінің үлесінен сәл жоғары.

Жобаның Ақтөбе қаласы шегінде орналасуына және осы ауданда құрылыс жұмысшыларының болуына байланысты құрылыс жұмыс күші Ақтөбе қаласынан және жақын маңдағы ауылдардан жалданады деп күтілуде, бұл жергілікті деңгейде жұмыс орындарын құруға мүмкіндік береді.

Құрылыс жұмыстары құрылыс кезеңінде біліктілігі жоқ және білікті жұмысшылардың орташа санын жұмысқа орналастыру мүмкіндігіне әкеледі. Жұмыспен қамтуға әсері **тікелей** және **орта** мерзімді болып табылады (құрылыстың болжамды мерзімі – 36 ай). Әсердің кеңістіктік ауқымы - Ақтөбе **облысы**. Әсер ету мөлшері орташа және оң деп анықталады. Рецепттердің орташа сезімталдығын ескере отырып, егер ол әлсіремесе, **жалпы әсер бірқалыпты – оң** деп саналады.

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

ASEG қызметкерлерінің саны 2025 қызметкері бар коммуналдық кәсіпорын үшін салыстырмалы түрде жоғары, оның 338 қызметкері ағынды суларға қызмет көрсететін бөлімдерде жұмыс істейді.

Кесте 8.32: ASEG ағынды сулармен байланысты бөлімдердегі қызметкерлер саны

Бөлім	Ерлер	Әйелдер	Барлығы
Кәріз желісі	48	-	48
Ағынды суларды тазартуға арналған сорғы станциялары	143	68	211
Ағынды суларды тазарту қондырғысы	49	30	79

«Sweco» (2022 ж.) әзірлеген Техникалық-экономикалық негіздемеде (ТЭН) ASEG персоналы артық деп есептейді және Ақтөбедегі КТҚ-да жұмыс істейтін пайдалану және жөндеу қызметкерлерін айтарлықтай қысқартуды болжайды. ТЭН артық қызметкерлерді компаниядағы басқа лауазымдарға ауыстыру үшін күш салуды ұсынады. ASEG қолданыстағы КТҚ штатын шамамен 50 адамға қысқартады деп болжануда.

<sup>44</sup> "AquaGem" (2023 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесінде құрылыстағы жұмыс күші туралы толық ақпарат болмағандықтан, бағалауды "Sweco" компаниясының ағынды суларды тазарту жөніндегі маманы жүргізді.

ASEG басшылығы мен кәсіподақ комитеті арасындағы ұжымдық шарт персонал қысқартылған жағдайда ASEG еңбек шарттарын келесі кезектілік тәртібімен бұзуы тиіс деп көздейді:

- Сынақ мерзіміндегі қызметкерлерге арналған келісімшарттар.
- Коммуналдық қызметтерде тәжірибесі аз қызметкерлерге арналған келісімшарттар.
- Тиісті білімі немесе тиісті салада тәжірибесі жоқ қызметкерлерге арналған келісімшарттар.

Сонымен қатар, ұжымдық шартта жалғыз асыраушы болып табылатын жұмысшыларды, төрт және одан да көп баласы бар көп балалы отбасылардың ата-аналарын, компанияда ұзақ уақыт жұмыс істеген қызметкерлерді (ерлер кемінде 20 жыл, әйелдер кемінде 15 жыл), жүкті әйелдерді және үш жасқа дейін балалары бар әйелдер жұмысын сақтауға басымдық берілуі керек делінген. Бұл ережелер зейнетке шығу бөлімінде және ұжымдық шарттың басқа бөлімдерінде айтылған ұлттық еңбек заңнамасына сәйкес келеді.

Ұлттық еңбек заңнамасына сәйкес жұмыстан босату туралы хабарлама мерзімі бір айды құрайды. Қызметкерлерді қысқарту белгілі бір жұмыс саласында қажет деп саналған кезде, тиісті қызметкерлерге еңбек заңнамасына сәйкес компанияда басқа жұмыс орындары ұсынылатыны түсінікті.

Пайдалану кезінде жұмыспен қамтуға әсері **тікелей** және **ұзақ** мерзімді болып табылады. Әсердің кеңістіктік ауқымы - Ақтөбе **облысы**. Әсер ету мөлшері жоғары және теріс деп анықталады. Рецептордың орташа сезімталдығын ескере отырып, егер ол жұмсартылмаса, **жалпы әсер орташа - теріс болып саналады**.

#### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Анықталған жағымсыз әсерлерді азайту және оң әсерлерді күшейту үшін әсерді жұмсарту және күшейту үшін келесі жалпы шаралар ұсынылады.

*Кесте 8.33: Жұмыспен қамтуға байланысты жұмсарту шаралары*

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
КТҚ-ны салу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жұмысшылардың келу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мердігер Ақтөбе қаласы мен көрші ауылдардан жергілікті қызметкерлерді тартуға бағытталған жергілікті кадрларды іріктеу саясатын өзірлейді.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
КТҚ-ны пайдалану және оған техникалық қызмет көрсету	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Қысқарту қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASEG жоспарлы қысқартуға қатысты кез келген шешім қабылданғанға дейін 60 күннен кешіктірмей дереу, егер мұндай қысқарту 30 күндік кезең ішінде оның жалпы қызметкерлерінің кем дегенде 10%-ына әсер ететін болса, ЕҚДБ хабарлауы және ТТ2 талаптарына сәйкес кадрларды қысқарту жоспарын дайындауы тиіс. 30 күндік уақыт ішінде жалпы қызметкерлердің кемінде 25%-ына әсер ететін кез келген жоспарланған қысқарту жағдайында ASEG айды және жоспарланған қысқартулардың кез келгенін бастамас бұрын оны ЕҚДБ жібереді.</li> <li>• ASEG ASEG-тен тыс жұмыстан босатылған қызметкерлер үшін жұмысқа орналасу мүмкіндіктерін анықтау үшін қалалық әкімдікпен ынтымақтасуы керек.</li> </ul>



### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылыстың жұмыспен қамтуға әсері жалпы алғанда оң, өйткені жоба жұмыс орындарын ашады. Жұмыс кезінде АСЕГ-те КТҚ персоналының қысқаруына байланысты теріс әсер күтіледі.

Кесте 8.34: Жұмыспен қамтуға әсердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
Рецептордың сезімталдығы:		Төмен - орташа
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
Кеңістіктік ауқымы	Аймақтық	Аймақтық
Ұзақтығы	Орта мерзімді	Орта мерзімді
Әсер ету ауқымы	Орташа	Орташа
Әсердің жалпы маңыздылығы	Шамалы – оң	Бірқалыпты – оң
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Кеңістіктік ауқымы	Аймақтық	Аймақтық
Ұзақтығы	Ұзақ мерзімді	Ұзақ мерзімді
Әсер ету ауқымы	Орташа	Төмен
Әсердің жалпы маңыздылығы	Елеулі – теріс	Бірқалыпты – теріс

### 8.2.2 Еңбек пен еңбек жағдайларына әсері

Еңбек пен еңбек жағдайларына байланысты ықтимал тәуекелдер АСЕГ және мердігерлер ұлттық және халықаралық еңбек стандарттарының нақты талаптарын орындамаған жағдайда пайда болады, нәтижесінде:

- Еңбек жағдайларын бұзу, мысалы, жұмыс уақыты мен артық жұмыс уақыты, сыйақы мен төлемнің кешігуі, демалыс және мереке күндері, жұмысшылар кәсіподақтары және жеке деректерді қорғау.
- Кемсітушілік тәжірибесі және тең мүмкіндіктердің болмауы.
- Қызметкерлердің шағымдарын қарау механизмінің болмауы немесе шектеулі қолжетімділігі.

### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Құрылыс кезінде АСЕГ мердігердің еңбек ережелерін сақтауын қамтамасыз етуі керек, соның ішінде, бірақ онымен шектелмейді:

- Әлеуметтік қамсыздандыру, денсаулық сақтау және қауіпсіздік техникасы саласындағы ұлттық талаптарды, сондай-ақ еңбек нормаларын сақтау.
- Ең төменгі жас пен балалар еңбегіне, мәжбүрлі еңбекке, ассоциация еркіндігіне және кемсітпеуге қатысты халықаралық еңбекті ұйымдастырудың негізгі стандарттары мен қағидаттарын сақтау.
- Әділ және уақтылы сыйақы.
- Қызметкерлердің шағымдарын қарау механизмін қамтамасыз ету.
- Мердігерлердің қызметкерлерін басқару және бақылау.

АСЕГ жоба мердігерлерінен және қосалқы мердігерлерден қызмет көрсету және жеткізу келісімшарттарындағы арнайы тармақ ретінде ЕҚДБ ТТ2 еңбек талаптарын сақтауды талап етеді.

ASEG мердігерлер мен қосалқы мердігерлердің жоғарыда аталған талаптарға сәйкестігін белгілейтін ASEG жүргізетін тұрақты еңбек инспекциялары арқылы бақылайды.

ASEG мердігерлер мен қосалқы мердігерлердің жұмысшыларына шағымдарды қараудың ішкі механизміне қол жеткізуді қамтамасыз етуі керек және мердігерлердің өз қызметкерлерінің шағымдарды құпия түрде беруін қамтамасыз ету қажеттілігі туралы хабардар болуын қамтамасыз етуі керек.

Жобаны жүзеге асыру үшін құрылысшыларды орналастыру үшін ешқандай лагерь қажет болмайды деп күтілуде, өйткені жұмысшылар КТҚ-ның құрылыс алаңына жетіп, кері қайтады деп күтілуде. 2022 жылы Ақтөбе қаласында 5503 тіркелген төсек-орынға 99 тіркелген орналастыру объектілері (әр түрлі санаттағы қонақ үйлер, мотельдер, жазғы үй аймақтары, демалыс үйлері және басқа да объектілер) болды. Туристер мен басқа да келушілердің салыстырмалы түрде шектеулі саны Ақтөбе облысында түнде қалады, құрылыс кезінде қажет болған жағдайда пайдаланылуы мүмкін артық тұрғын үй-жайларды қалдырады. Ақтөбе облысында құрылыс саласында жұмыс күшінің болуына байланысты объектіні салу немесе пайдалану үшін еңбек мигранттарын тарту көзделмейді. Егер халықаралық персонал арнайы білімді талап ететін лауазымдарда пайдаланылатын болса, ол Ақтөбе қаласында орналасады деп күтілуде.

ASEG құрылыс кезеңінде мердігерлер мен қосалқы мердігерлерді басқаруға жауап береді, жұмыс күшін басқаруды ЕҚДБ тиімділік талаптарына (ТТ) 2 сәйкес келетінін қамтамасыз етеді. ASEG-тің мердігерлердің еңбек жағдайларын реттеуге деген көзқарасы және оның тәжірибесі мердігерлерді еңбек және өндірістік жағдайларда дұрыс басқаруды қамтамасыз ету үшін жеткіліксіз деп есептеледі. ЭӘБЖ-да көрсетілген экологиялық және әлеуметтік талаптар мен әрекеттер жобада жұмыс істейтін барлық мердігерлер мен қосалқы мердігерлерге қатысты. Корпоративтік деңгейде ASEG жоба нысандарында жұмыс істейтін мердігерлердің осы жұмыс күшіне қойылатын талаптарға сай болуын қамтамасыз ету үшін мердігерлерді басқару жүйесін нығайтады.

Еңбек жағдайларына әсері **тікелей** және **орта мерзімді** болып табылады (құрылыстың болжамды мерзімі – 36 ай). Әсердің кеңістіктік ауқымы - Ақтөбе **облысы**. Әсер ету мөлшері орташа және теріс деп анықталады. Рецептордың орташа сезімталдығын ескере отырып, егер жұмсартылмаса, **жалпы әсер бірқалыпты – теріс болып саналады**.

#### **Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар**

Еңбек және еңбек жағдайлары ұжымдық шартты, қызметкерлермен еңбек шарттарын және ішкі еңбек тәртібінің ережелерін қоса алғанда, бірқатар құжаттармен реттеледі.

Еңбек ресурстарын басқаруға келетін болсақ, ASEG персоналды басқару саласында көптеген тиісті процедураларды енгізді және өз қызметкерлерінің назарына еңбек және жалдау шарттарын құжаттады және жеткізді. Компанияның жазбаша кадрлық саясаты жоқ, бірақ еңбек шарттары ASEG басшылығы мен ASEG кәсіподақ комитеті арасында қол қойылған ұжымдық шартта құжатталған. Экологиялық және әлеуметтік басқару (ЭӘБ) жүйесіндегі анықталған олқылықтар компанияның экологиялық және әлеуметтік іс-қимыл жоспарында (ЭӘІЖ) жойылады және пайдалану басталғанға дейін жойылады.

Еңбек жағдайларына әсері **тікелей** және **ұзақ мерзімді**. Әсердің кеңістіктік ауқымы - Ақтөбе **облысы**. Әсер ету мөлшері жоғары және теріс деп анықталады. Рецептордың орташа сезімталдығын ескере отырып, егер ол жұмсартылмаса, **жалпы әсер бірқалыпты - теріс болып саналады**.

#### **Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар**

Жобаға байланысты еңбек пен еңбек жағдайларына анықталған әсерді болдырмау және азайту үшін келесі жалпы жеңілдету шаралары ұсынылады.

Кесте 8.35: Еңбек пен еңбек жағдайына байланысты жеңілдететін шаралар

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылыс кезеңі</b>		
Құрылыс жұмыстары, пайдалану және техникалық қызмет көрсету	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұмыс жағдайы және жалдау шарттары</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG жұмыс күшіне қойылатын талаптарды тендерлік құжаттамаға және құрылысқа қатысатын барлық мердігерлермен келісімшарттарға енгізуі тиіс.</li> <li>ASEG мердігерлердің еңбек талаптарын сақтауын тексеру үшін аудит және тиімділік мониторингі процедураларын әзірлейді және жүзеге асырады.</li> <li>Мердігерлер адам ресурстары саласындағы саясат пен рәсімдерді қамтитын Еңбек ресурстарын басқару жоспарын қабылдауға және енгізуге міндетті, онда ЕҚДБ талаптарына және Қазақстан заңнамасына сәйкес Еңбек ресурстарын басқаруға көзқарас баяндалады. Саясат пен процедуралар келесілерге қатысты тиісті талаптарды қамтиды және орындайды: <ul style="list-style-type: none"> <li>i. кемсітпеу, тең мүмкіндіктер және бірдей жалақы.</li> <li>ii. балалар мен мәжбүрлі еңбектің алдын алу.</li> <li>iii. қауымдастық бостандығы және ұжымдық келіссөздер жүргізу құқығы.</li> <li>iv. мердігерлерді басқару.</li> <li>v. жалдау шарттары, оның ішінде жұмысқа қабылдау, жұмыс уақытының ұзақтығы, үстеме жұмыс уақытын ұйымдастыру және үстеме жұмыс үшін сыйақы, үстеме жұмыстан бас тарту құқығы.</li> <li>vi. жыныстық зорлық-зомбылыққа, жұмыс орнындағы қудалауға, жыныстық қанауға және қорлауға нөлдік төзімділік көрсету міндеттемесі.</li> <li>vii. шағымдарды қараудың ресми механизмі.</li> </ul> </li> <li>Шағымдарды қарау тетігін қоса алғанда, персоналды басқару саласындағы саясат пен рәсімдер барлық қызметкерлердің назарына жеткізілетін болады. Бұл құжаттарда ұлттық еңбек және жұмыспен қамту заңнамасына және қолданылатын кез келген ұжымдық келісімдерге сәйкес жұмысшылардың құқықтары туралы нақты және түсінікті ақпарат болады.</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қызметкерлердің шағымдарын қарау механизмі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мердігер құрылысшыларға шағымдарды қараудың тиімді механизмін (ШҚМ) ұсынады және ШҚМ-ды қосалқы мердігерлер мен жеткізушілер үшін қол жетімді етеді.</li> <li>Шағымдарды қарау механизмі құпиялылықты қамтамасыз ететін ЖЗҚ шағымдарын қамтуды қамтамасыз етуді керек.</li> <li>Бұл механизм тиісті басқару деңгейін және жазасыз мүдделі тұлғалармен уақтылы кері</li> </ul>

		байланысты қамтамасыз ететін түсінікті және ашық процесті пайдалана отырып, проблемаларды жедел шешуді көздеуі тиіс. Бұл механизм анонимді шағымдар беруге және оларды қарастыруға мүмкіндік беруі керек. Механизм заңға сәйкес немесе қолданыстағы төрелік рәсімдер шеңберінде қол жетімді болуы мүмкін басқа сот немесе әкімшілік қорғау құралдарына қол жеткізуге кедергі келтірмеуі немесе ұжымдық келісімдерде көзделген шағымдарды қарау тетіктерін алмастырмауы тиіс.
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұмысшыларға арналған тұрғын үй</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Егер құрылыс кезеңінде жұмысшыларға арналған тұрғын үй берілсе, нысандар ЕҚДБ/Халықаралық қаржы корпорациясының «Жұмысшыларға арналған тұрғын үй: процестер мен стандарттар» нұсқаулығына сәйкес келетініне көз жеткізіңіз.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылыс кезеңіндегі жұмыс күші мен еңбек жағдайларына әсер ету мердігерлер мен қосалқы мердігерлердің ұлттық және халықаралық еңбек талаптарын сақтамау қаупімен байланысты. ASEG персоналымен жұмыс тәжірибесін жетілдіру компанияның экологиялық және әлеуметтік іс-қимыл жоспарында (ЭӘІЖ) көзделген және жобаны пайдалану кезеңі басталғанға дейін аяқталатын болады.

*Кесте 8.36: Салдарлар мен қалдықтарды жұмсартуға дейінгі еңбек пен еңбек жағдайларына әсердің қысқаша сипаттамасы (жұмсартылғаннан кейін).*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>	<b>Төмен - орташа</b>	
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Аймақтық</i>	<i>Аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді</i>	<i>Орта мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Орташа</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Аймақтық</i>	<i>Аймақтық</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Орта мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс

### 8.2.3 Қызметкерлердің денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері

#### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Негізінде, жобаның құрылыс кезеңіндегі барлық әрекеттер еңбекті қорғауға (ЕҚҚТ) байланысты тәуекелдерге әкелуі мүмкін. Құрылыс кезеңіндегі ЕҚҚТ байланысты тәуекелдердің түрлері көптеген ірі құрылыс және инфрақұрылымдық жобаларға тән және басқалармен қатар келесі қызмет түрлерін және онымен байланысты тәуекелдерді қамтиды:

Кесте 8.37: Қызметкерлердің денсаулығы мен қауіпсіздігіне байланысты жұмсарту шаралары

Іс-шара	Тәуекелдер мен әсерлер
<b>Құрылыс кезеңі</b>	
Жер қазу және траншеяларды қазу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Опырылу, сіңіру, құлау, топырақтағы қауіпті заттардың әсері.</li> <li>• Жұмысшылардың жарақаттануына немесе өліміне, жерасты коммуникацияларының зақымдалуына, қоршаған ортаның ластануына әкеп соғады.</li> </ul>
Бөлшектеу жұмыстары	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылымдардың бұзылуы, құлаған заттар, қауіпті материалдардың әсері (асбест, қорғасын және т.б.), шу мен дірілдің әсері.</li> <li>• Жұмыскерлердің жарақаттануына, қоршаған ортаға қауіпті заттардың шығарылуына әкеп соғады.</li> </ul>
Биіктікте жұмыс істеу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Биіктіктен құлау, тұрақсыз саты қағаштар, құлаудан қорғаудың жеткіліксіз шаралары, құлаған заттар.</li> <li>• Ауыр жарақатқа немесе өлімге, мүліктік зиянға, жұмыстың бұзылуына, қоршаған ортаға ықтимал әсерге әкеледі.</li> </ul>
Ауыр салмақты көтеру және материалдармен тиеу-түсіру жұмыстары	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тірек-қимыл аппаратының жарақаттану, созылу, құлау, қауіптермен соқтығысу, көтергіш жабдықты дұрыс пайдаланбау қаупі.</li> <li>• Бұл жұмысшылардың жарақаттануына, материалдық шығынға, жобаның кешігуіне, шығындардың өсуіне әкеледі.</li> </ul>
Қауіпті материалдармен жұмыс.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Химиялық заттардың, асбесттің, қорғасынның, кремний диоксидінің, еріткіштердің, булардың және шаңның әсері, теріге тию немесе жұту қаупі.</li> <li>• Кәсіби ауруларға, денсаулыққа ұзақ мерзімді әсерлерге, топырақтың, судың немесе ауаның ластануына әкеледі.</li> </ul>
Электр жұмыстары	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электр тогының соғуы, күйік, доғалық жарқыл, кернеулі жабдықпен немесе әуе электр желілерімен түйісу.</li> <li>• Жұмыскерлердің жарақаттануына немесе өліміне, электр жабдығының өртенуіне, жабдықтың зақымдалуына, электрмен жабдықтаудағы үзілістерге әкеп соғады.</li> </ul>
Дәнекерлеу және кесу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Күйіп қалу, көз жарақаты, улы түтіндер мен газдарды жұту қаупі, өрт қаупі.</li> <li>• Бұл жұмысшылардың жарақатына, өртке, құрылымдардың немесе жабдықтардың зақымдалуына, ауаның ластануына әкеледі.</li> </ul>
Шу мен дірілдің әсері	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Шудан туындаған есту қабілетінің жоғалу қаупі, қарым-қатынас қиындықтары, дірілге байланысты аурулар.</li> <li>• Бұл кәсіби есту қабілетінің төмендеуіне, еңбек өнімділігінің төмендеуіне, жақын маңдағы қауымдастықтарға бөгет жасауға әкеледі.</li> </ul>
Шектеулі кеңістікте жұмыс істеу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Оттегінің жетіспеушілігі, улы газдар, жұту, физикалық қауіп, нашар көру қаупі;</li> <li>• Қызметкерлердің жарақаттануына немесе өліміне, құтқару операцияларына, жобаның кешігуіне, ықтимал экологиялық тәуекелдерге әкеп соғады</li> </ul>
Көлікке қатысты іс-шаралар	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Көлік құралдарының соғылу, соқтығысу оқиғалары, қозғалатын көлік қызметкерлеріне әсер ету қаупі;</li> <li>• Бұл жұмысшылардың жарақатына немесе өліміне, кептеліске, жергілікті көлік ағынының ықтимал тоқтатылуына әкеледі.</li> </ul>

Жоба 3.3.5-бөлімінде егжей-тегжейлі сипатталғандай 110кВ, 35кВ және 6кВ әуе электр желілерінің орнын ауыстыруды қамтиды. Егжей-тегжейлі жобалау кезеңінде әуе желілерін ауыстырудың жеке жоспары дайындалып, қалалық электр желілерін басқару кәсіпорнына бекітуге ұсынылады. Әуе желілері бекітілген жоспар бойынша арнайы мердігермен ауыстырылады. Бұл жоспардың электрлік жұмыстарға және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыз етуді ауыстыру процесіне байланысты қауіпсіздікке қатысты нақты ережелерді қамтуы маңызды. Сондай-ақ, осы жоспарда КТҚ алаңына кіреберіс жолға және желілер өтетін жерлерге қатысты ДҚ шаралары бойынша ережелер жасалуы керек, және көшіру жұмыстары кезінде қандай да бір уақытша қол жеткізуді дайындау қажет болса. Құрылыс қозғалысын басқару жоспарының тиісті тарауларымен сәйкестендіру керек.

Қызметкерлердің ДҚ саласындағы тәуекелдерге сезімталдығы жоғары. Құрылыс жобасының көлемі мен күрделілігін ескере отырып, ықтимал әсердің мәні орташа болып саналады. Демек, жалпы мән **елеулі – теріс болып саналады.**

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

Тазарту қондырғыларын пайдалану мен техникалық қызмет көрсетумен байланысты ЕҚҚТ саласындағы тәуекелдер негізінен құрылыс кезіндегі тәуекелдермен бірдей. Алайда, кейбір нақты тәуекелдер КТҚ үшін маңызды. Сумен жабдықтау және санитария саласындағы қоршаған ортаны қорғау жөніндегі ХФК нұсқаулықтарында сумен жабдықтау және санитария саласындағы жобаларды пайдалану кезеңімен байланысты **мынадай тәуекелдер мен әсерлер** сипатталған:

- Ашық сумен және суға бату қаупімен, траншеялармен, тайғақ жолдармен, биіктікте жұмыс істеумен, кернеу тізбектерімен және ауыр жабдықтармен, кәріз люктерін, құбырларды, сақтау цистерналарын, су қабылдау құдықтарын, қазандықтар мен сорғы станцияларын қоса алғанда, жабық кеңістіктерге енумен байланысты **жазатайым оқиғалар мен жарақаттар**. Ағынды сулардың анаэробты биодеградациясы нәтижесінде пайда болатын метан өрттер мен жарылыстарға әкелуі мүмкін.
- **Химиялық әсер ету және қауіпті атмосфера**; ықтимал қауіпті химиялық заттарды, аммиакты, ағынды сулар мен шөгінділерде жиналатын ластаушы заттарды, минералды масштабты сорғылар мен құбырларды, қалдық тұнбасы бар тұндырғыштарды, жабық нысандарды, күкіртсутектің, метанның, көміртегі тотығының және т. б. әсерін қоса алғанда.
- **Патогендер мен ауру қоздырғыштардың**, соның ішінде ағынды суларда кездесетін патогендердің әсері. Бактериялар, вирустар, зең және саңырауқұлақтар сияқты микроорганизмдерден ішінара немесе толығымен тұратын ауадағы бөлшектердің суспензиясы болып табылатын биоаэрозольдер. Кәріз сулардың ауру қоздырғыштары - жәндіктер (мысалы, шыбындар), кеміргіштер (мысалы, егеуқұйрықтар) және құстар (мысалы, шағалалар).
- **Шу**; сорғылардан, үрлегіштерден, көше қозғалысынан және т. б.

Құрылысқа келетін болсақ, жұмысшылардың ДҚ байланысты тәуекелдерге сезімталдығы жоғары. ДҚ тәуекелдерін дұрыс басқарусыз КТҚ объектісіне ДҚ масштабтары немесе ықтимал әсері жұмыс түріне және тәуекелге ұшырауына байланысты орташа немесе жоғары болуы мүмкін. Демек, әсерлердің жалпы маңыздылығы, егер олар жұмсартылмаған болса, **елеулі – теріс болып саналады**.

Алайда, қолданыстағы КТҚ өте нашар жағдайда екенін және жұмысшылардың қауіпсіздігіне айтарлықтай қауіп төндіретінін атап өткен жөн. Демек, қолданыстағы КТҚ-мен салыстырғанда, ұсынылған жаңа КТҚ инфрақұрылым қауіпсіздігіне қатысты ЕҚҚТ айтарлықтай жақсаруына әкеледі.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы саласындағы оқиғалардың туындау тәуекелдерін ASEG және оның мердігерлері енгізген ЕҚҚТ басқарудың тиімді жүйелерінің көмегімен барынша азайтуы тиіс. Төменде жоғары деңгейдегі шаралар қабылдануы керек. Толығырақ ақпарат ЭӘБЖ-да берілген.

Кесте 8.38: Еңбекті қорғау мен қауіпсіздікке байланысты жұмсарту шаралары

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Құрылыс жұмыстары, пайдалану және техникалық қызмет көрсету	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASEG өзінің жалпы еңбекті қорғауды басқару жүйесінің бөлігі ретінде құрылыс жобасы үшін еңбекті қорғау және қауіпсіздік саясаты мен процедураларын әзірлеп, бейімдеуі керек.</li> <li>• ASEG еңбекті қорғау талаптарын теңдерлік құжаттамаға және құрылысқа қатысатын барлық мердігерлермен келісімшарттарға қосуы керек. Еңбекті қорғау халықаралық стандарттарға сәйкес келетін еңбекті қорғауды басқару жүйелері бар</li> </ul>



		<p>компаниялардың пайдасына қойылатын талаптар (ISO 45001 немесе соған ұқсас).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ASEG мердігерлердің ЕҚҚТ талаптарына сәйкестігін тексеру үшін аудит және тиімділік мониторингі рәсімдерін әзірлейді және жүзеге асады.</li> <li>• Еңбекті қорғау саласындағы саясат пен рәсімдерді мердігер мен қосалқы мердігерлер әзірлейді және қабылдайды. ASEG саясат ережелерінің қабылдануын тексеріп, орындалуын бақылайтын болады.</li> <li>• Құрылыс жұмыстары басталғанға дейін мердігер жұмысшыларды құрылыс алаңына және кері тасымалдау рәсімдерін қоса алғанда, еңбекті қорғау мен қауіпсіздік техникасының нақты рәсімдерін әзірлейтін болады.</li> <li>• Мердігерлер еңбекті қорғау мәселелері бойынша өз жұмыскерлерінің әлеуетін арттыруды қамтамасыз етеді.</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Санитариялық нормаларға сәйкес санитариялық нысандармен қамтамасыз ету.</li> </ul>
Ұйымдастырушылық қабілет және штат кестесі		<ul style="list-style-type: none"> <li>• ASEG мердігердің еңбекті қорғауды басқаруды қадағалауды қоса алғанда, құрылыс кезеңінде еңбекті қорғауды басқаруды үйлестіру және бақылау үшін кем дегенде бір штаттық қызметкерді тағайындауы керек.</li> <li>• Әрбір мердігерге тиісті жұмыс міндеттеріне сәйкес еңбекті қорғауды басқаруды қадағалау үшін кем дегенде бір менеджер тағайындалуы керек.</li> </ul>
Шұғыл медициналық көмек жоспары		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Жедел медициналық көмек жоспарын ұсыныңыз</li> <li>• Құрылыс алаңында жақсы жабдықталған алғашқы медициналық көмек көрсету пунктінің болуын қамтамасыз етіңіз және қызметкерлерді алғашқы медициналық көмекке үйретіңіз.</li> </ul>
Мониторинг және есеп беру		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Құрылыс мердігерлері ASEG-ке барлық оқиғалар мен жазатайым оқиғалар туралы, сондай-ақ кем дегенде ай сайын үздіксіз жетілдіру шаралары туралы есеп беруі керек. Елеулі оқиғалар туралы дереу хабарлау керек.</li> </ul>
Әуе желілерінің орнын ауыстыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электр қауіпсіздігіне байланысты ерекше еңбек және қауіпсіздік тәуекелдері</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Электрмен жабдықтау жұмыстарына және қауіпсіздік техникасын ауыстыру процесіне байланысты қауіпсіздік техникасына қатысты ережелер келісім-шарттық міндеттемелер ретінде тиісті мердігерлерге өтініш беру үшін әуе электр желілерін көшіру жоспарына енгізіледі.</li> <li>• Осы жоспарда ДҚ шаралары бөлігінде желілер өтетін КТҚ алаңына кірме жолға қатысты ережелер жасалуы керек. Егер көліктер мен ауыр техниканың КТҚ алаңына қауіпсіз қозғалысын қамтамасыз ету үшін көшіру жұмыстары кезінде қандай да бір уақытша немесе тұрақты кіруді дайындау қажет болса. Құрылыс қозғалысын</li> </ul>

		басқару жоспарының тиісті тарауларымен сәйкестендіру керек.
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
ЕҚҚТ басқару	<ul style="list-style-type: none"> <li>Еңбекті қорғау және қауіпсіздік техникасы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG ағынды суларды тазарту операциялары үшін ISO 45001 негізіндегі немесе оған ұқсас еңбекті қорғауды басқару жүйесін қабылдайды және жүзеге асырады.</li> </ul>

#### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Кесте 8.39: Салдарларды жұмсартуға дейінгі және қалдық (жұмсартылғаннан кейін) қызметкерлердің денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері туралы жиынтық ақпарат.

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>	<b>Жоғары</b>	
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді</i>	<i>Орта мерзімді</i>
<i>Әсер ету ауқымы</i>	<i>Орташа – теріс</i>	<i>Төмен – теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Елеулі – теріс	Бірқалыпты – теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді</i>	<i>Орта мерзімді</i>
<i>Әсер ету ауқымы</i>	<i>Орташа – теріс</i>	<i>Төмен – теріс</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Елеулі – теріс	Бірқалыпты – теріс

#### 8.2.4 Мигранттар ағынына әсері

Ақтөбе облысы теріс таза көші-қонды бастан кешірсе, Ақтөбе қаласында оң таза көші-қон байқалады, дегенмен ол соңғы жылдары төмендеді. Ақтөбе облысының жұмыспен қамтуды үйлестіру және әлеуметтік бағдарламалар басқармасы 2022 жылғы қаңтар мен 2023 жылғы мамыр аралығында Ақтөбе облысында босқын мәртебесін беру туралы 33 адамнан өтініштерді тіркеді, олардың басым көпшілігі Украинадан. Оның 10-ы 2023 жылғы 26 мамырдағы жағдай бойынша Қазақстаннан қайта кетті.

Жобаның құрылыс жұмысшыларын шектеулі пайдалануын ескере отырып, Жоба Ақтөбе қаласына немесе облысына мигранттардың қосымша ағынын туғызбайды деп күтілуде. Жұмсарту шаралары қажет емес.

Болжам бойынша, мигранттар ағынына әсері **шамалы**.

#### 8.2.5 Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері

Ұсынылған КТҚ салыстырмалы түрде шалғай өндірістік ауданда орналасқан, ең жақын тұрғын үй учаскесі қондырғыдан екі шақырым жерде орналасқан, ал КТҚ-ның айналасындағы жерлер ауылшаруашылық жерлері болып табылады.

Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсерін бағалау үшін қарастырылатын негізгі әлеуетті факторлар:

- КТҚ-дан солтүстікке қарай екі шақырым жерде орналасқан 39-шы теміржол торабы мен Қызғалдақты ауылының тұрғындары 30 үй мен 158 тұрғыннан тұрады.
- КТҚ-дан солтүстікке қарай 10-11 км жерде орналасқан Георгиевка және Қурайлы ауылдарының тұрғындары. Бұл екі ауылда сәйкесінше 1828 және 1859 адам тұрады.
- «Темір Тұлпар Батыс» ЖШС-нің егістік алқаптары фермерлері КТҚ-дан 0-9 км жерде орналасқан.
- «Аterra» ЖШС-нің егістік алқаптары фермерлері КТҚ-дан 0-27 км жерде орналасқан.
- «Нан» шаруа қожалығының егістік алқаптары фермерлері КТҚ-дан 0-39 км жерде орналасқан.
- «АНДИ» ЖШС-нің егістік алқаптары фермерлері КТҚ-дан 2-10 км жерде орналасқан.
- «Ақтөбе хром қосылыстары зауыты» АҚ жұмысшылары жаңа КТҚ-дан оңтүстік-батысқа қарай 1 км жерде.

КТҚ-ның жанында мектептер, емханалар немесе басқа да әлеуметтік нысандар жоқ. КТҚ-ның солтүстігіндегі ең жақын мектеп пен дәрігерлік амбулатория Қурайлы ауылында орналасқан. Мектеп КТҚ-дан шамамен 10,7 км, ал КТҚ-ға ең жақын дәрігерлік амбулатория шамамен 11,3 км жерде. КТҚ-дан оңтүстік-шығысқа қарай ең жақын мектеп (қала орталығына қарай) КТҚ-дан шамамен 6,4 км қашықтықта, ал Еуразия медициналық орталығы КТҚ-дан шамамен 6 км қашықтықта орналасқан.

### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Бағалау кезінде жобалау алдындағы дайындық пен құрылыс жұмыстарына байланысты халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі үшін мынадай ықтимал тәуекелдер ескеріледі:

- Ауаның сапасына, оның ішінде иістер мен шаңға, байланысты жұқпалы емес аурулар сондай-ақ жоба бойынша құрылыс жұмыстарының шуы.
- Жұқпалы аурулар жоба құрылысымен айналысатын қызметкерлер мен жергілікті қауымдастықтар арасындағы байланыс арқылы таралады.
- Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі (8.2.6-бөлімде қарастырылған).
- Даулар мен қақтығыстардың әлеуеті.
- Құрылыс кезінде жол қозғалысы мен құрылыс алаңына тасымалдау салдарынан жарақат алу қаупі.

### Ауа сапасы

Ауа сапасына байланысты жобаның әсерін талдау және бағалау 8.1.5 бөлімінде берілген.

Құрылыс кезінде ауа сапасына әсер ету жер жұмыстарынан, өсімдіктерді жоюдан және соған байланысты топырақ эрозиясынан, сондай-ақ қиыршық тас жолдармен тасымалдаудан туындайтын **шаңмен** байланысты, ал **көлік құралдары мен құрылыс техникасының шығарындылары** ауаның ластануына әкеледі. Ауа сапасын талдау көрсеткендей, шаң мен шығарындылар күтілсе де, тұрғын үйлерде тікелей рецепторлар жоқ. Алаң айналасында ауылшаруашылық жерлер болғанымен, жер негізінен жемшөп дақылдарын өсіру үшін пайдаланылады, бұл көп еңбекті қажет етпейтін процесс, сондықтан ауылшаруашылық жұмысшылары мен фермерлерінің алаңның маңында болуы негізінен егін жинау кезеңімен шектеледі. Ауа сапасына байланысты әсерлер, ең алдымен, осы есептің жеке бөлімінде бағаланатын құрылыс алаңындағы құрылыс жұмысшыларының еңбегін қорғауға әсер етуі мүмкін.

Аумақты оңалту шараларының бір бөлігі ретінде қолданыстағы тұнба тоғандарын босату алаңда жақын маңдағы ауылдарға таралуы мүмкін **иістің пайда болуына** әкелуі мүмкін. Көршілес қауымдастықтармен фокус-топтардағы талқылаулар қолданыстағы КТҚ тұрғындарда айтарлықтай жағымсыз иіс тудыратынын растады. Ұсынылған және жетілдірілген КТҚ жұмысы нәтижесінде тұндырғыштарды пайдалану тоқтатылатындықтан, бұл әсер тоғандарды босатуға кететін уақытпен де шектеледі.

Құрылыс кезеңінің ауа сапасына әсерінің жұмсартылмаған мәні **бірқалыпты – теріс** болып саналады.

### Шу

Шуға байланысты жобаның әсерін талдау және бағалау 8.1.6-бөлімінде берілген.

Құрылыс кезіндегі шудың әсері **құрылыс машиналары мен жабдықтарының жұмысына байланысты**. Бұл әсерлер орта мерзімді сипатқа ие, күндізгі уақытта және құрылыс кезеңінің ұзақтығымен шектеледі, ал кеңістіктік масштаб КТҚ алаңының өзімен және алаңға кіреберіс жолымен шектеледі. Жақын жерде тікелей тұрғын үй нысандары жоқ, сондықтан әсер, ең алдымен, осы есептің жеке бөлімінде бағаланатын құрылыс алаңындағы құрылыс жұмысшыларының еңбегін қорғауға әсер етуі мүмкін.

**Құрылыс кезінде шу әсерінің жұмсартылмаған мәні бірқалыпты – теріс** деп бағаланады.

### Жұқпалы аурулар және жанжал қаупі.

Бағалау Ақтөбе қаласы мен Ақтөбе облысындағы эпидемиологиялық жағдай туралы жоғары деңгейдегі бастапқы деректерге негізделген. Көршілес ауылдарда денсаулық туралы толық мәліметтер жоқ. Тұтастай алғанда, жобаны іске асыруға байланысты денсаулыққа әсері екі жақты: теріс әсер құрылыс кезеңінде, ал оң әсер пайдалану кезінде болады.

Жұқпалы аурулардың, соның ішінде АИТВ/ЖИТС сияқты жыныстық жолмен берілетін аурулардың (ЖЖБИ) қаупі, ең алдымен, жоба қызметкерлері мен жобаны іске асыру аймағындағы жергілікті тұрғындар арасындағы байланысқа байланысты.

Құрылыс жұмыс күші негізінен Ақтөбе облысынан алынады деп болжануда және құрылыс жұмысшыларының ағыны күтілмейді. КТҚ алаңының жақын маңдағы тұрғын аудандардан қашықтығын ескере отырып, құрылыс жобасының қызметкерлері мен жергілікті қауымдастықтар арасындағы өзара іс-қимыл төмен болады. Осы себептерге байланысты мигранттар ағынының халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері, мысалы, жұқпалы аурулардың, соның ішінде ЖЖБИ мен COVID-тің таралуы және жанжал қаупі төмен деп бағаланады.

**Жұқпалы ауруларға әсер етудің жұмсартылмаған мәні және құрылыс кезінде жанжалдардың туындау қаупі шамалы теріс болып саналады.**

### Жол қозғалысы және көлік

Құрылыс кезеңінде жабдықты, құрылыс материалдарын және жұмыс күшін тасымалдау қажет болады. Қолданыстағы және жоспарланып отырған КТҚ нысандарына қол жеткізу нысан мен Ақтөбе қаласының Солтүстік өнеркәсіптік аймағын жалғайтын ұзындығы шамамен 5 км қиыршық тас жолымен жүзеге асырылады. Бастапқы 2 км кірме жол да Ақтөбе қалалық қалдықтар полигонына апаратын жол болып табылады, содан кейін ол КТҚ алаңына келгенге дейін хром зауыты пайдаланатын тұндырғыштардың жанынан өтеді. КТҚ алаңына А-24 негізгі жолынан ұзындығы шамамен 1,5 км қиыршық тас жолмен жетуге болады. Қазіргі уақытта кіреберіс жолдарды ауыр жүк көліктері жиі пайдаланады және полигон мен КТҚ-дан басқа ешкім пайдаланбайтыны және тұрғын аудандардан өтпейтіні белгілі.

Ақтөбе қаласы бойынша және КТҚ-ға салыстырмалы түрде жақын аудан бойынша жол-көлік оқиғалары туралы статистикалық деректерді алуға әрекет жасалды. Ақтөбе қаласы бойынша полиция департаментінің мәліметінше, мұндай статистика жоқ. Алайда полиция департаменті Ақтөбе қаласындағы жол қозғалысының ең қауіпті учаскелері туралы ақпаратпен бөлісті. Олар қаланың бірнеше қиылыстарын қамтиды. Олардың ешқайсысы қолданыстағы КТҚ-ға және қала

орталығынан солтүстік-батысқа қарай 5 км жерде орналасқан жаңа КТҚ-ның іргелес бөлігіне жақын емес.

Құрылыс кезінде **жол қозғалысы мен тасымалдауға байланысты жарақат алу қаупінің жұмсарылмаған мәні бірқалыпты – теріс болып саналады.**

Құрылыс кезінде халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері **тікелей** және **орта мерзімді** болып табылады. Әсер кеңістіктік ауқымы **жергілікті** болып табылады. Әсердің жалпы мөлшері орташа және теріс деп анықталады. Рецепторлардың орташа төмен сезімталдығын ескере отырып, **жалпы әсер жұмсартылмаған жағдайда бірқалыпты – теріс** болып саналады.

#### **Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар**

Бағалауда қаралған пайдалану іс-шараларына байланысты бағаланған халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі үшін ықтимал тәуекелдер:

- Ауа сапасы, соның ішінде КТҚ мен ағынды сулардың иісі.
- Ағынды сулар мен тұнбаны ауыл шаруашылық мақсатта қауіпсіз пайдалану.
- Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулар
- Жұмыс кезінде қозғалыс және нысанға тасымалдау.
- Ұзақ мерзімді пайдалануға байланысты URE резервуары бөгетінің бұзылу қаупі.

Жоба Ақтөбе тұрғындары үшін ағынды суларды тазарту бойынша қызметтерді жақсарту есебінен елеулі артықшылықтарды қамтамасыз етеді. Жоба ағынды суларды қажетті стандарттарға сәйкес тазарту және ескі және ықтимал қауіпті құрылыстарды бөлшектеу арқылы пайдалану кезеңінде қоршаған ортаға, денсаулыққа және қауіпсіздікке бірқатар оң әсер етеді деп күтілуде. Бұл ластану мен апаттылықтың төмендеуіне, тұнбаны басқарудың жақсаруына әкеледі деп күтілуде, сонымен қатар қоршаған орта рецепторлары биологиялық жағдайын жақсартуға көмектеседі, атап айтқанда ағынды сулардан төмен су қоймалары мен ағынды сулар ағатын өзендер, бұл халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігін жақсартады. Қоршаған ортаға, денсаулыққа және қауіпсіздікке басқа әсерлер КТҚ-ның құрылыс кезеңіндегідей болады деп күтілуде.

#### Ауа сапасы, оның ішінде иіс

Пайдалану кезеңінде ең маңызды әсерлер КТҚ-ның иісімен және онымен байланысты тұнбамен байланысты. Ұсынылған КТҚ жобасы тұнбаның анаэробты қорытуды қолдану, ашық тұндырғыштарды пайдаланбау және ағынды сулардың сапасын жақсарту арқылы иіс жағдайын айтарлықтай жақсартады деп күтілуде.

Жұқпалы ауруларға әсер етудің жұмсарылмаған мәні **және** құрылыс кезінде **жанжалдардың туындау қаупі елеулі - оң болып саналады.**

#### Ағынды сулар мен тұнбаны пайдалану

Қазіргі уақытта Ақтөбе КТҚ-дан ағынды сулар мен тұнбаларды ауыл шаруашылығы мақсатында қайта пайдалану жүзеге асырылмайды. Алайда, екі (2) негізгі ферманың КТҚ-дан солтүстік-шығысқа қарай 0-ден 5 км-ге дейінгі қашықтықта жергілікті ауыл шаруашылығында ағынды сулар мен тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндігі бар сияқты; «Темір Тұлпар Батыс» және «Анди». Ұсынылған КТҚ жобасы ағынды сулардың сапасын едәуір жақсартады, сонымен қатар КТҚ процесінде пайда болатын тұнбаны қазіргі жағдаймен салыстырғанда тазартады. Бұл жобаның оң әсерін одан әрі күшейтуге мүмкіндік береді.

Пайдалану кезінде **ағынды суларды пайдаланумен байланысты әсерлердің жұмсарылмаған мәні бірқалыпты – оң** болып саналады.

#### Сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулар

Ақтөбе қаласында сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулар туралы статистикалық деректер Денсаулық сақтау министрлігі санитариялық-эпидемиологиялық бақылау комитеті Ақтөбе облысының санитариялық-эпидемиологиялық бақылау департаментінен алынды. Департамент Ақтөбеде соңғы 5 жылда жұқпалы және паразиттік аурулар туралы ақпарат берді. 100 000 адамға шаққандағы барлық аурулардың, соның ішінде сумен жабдықтау мен санитариямен байланысты аурулардың көрсеткіштері соңғы бес жылда ауытқып отырды, олардың көпшілігі 2018-2022 жылдар аралығында айтарлықтай төмендеді, бұл айтарлықтай өскен ротавирустық энтеритті қоспағанда. Алайда, бұл оқиғалардың барлығы міндетті түрде судың сапасыздығына және/немесе санитарлық жағдайдың нашарлығына байланысты болмауы мүмкін.

Жобаны жүзеге асыру нәтижесінде ағынды суларды тазартуды жақсарту нәтижесінде сумен жабдықтау және санитарлық-гигиеналық аурулардың біршама төмендеуі күтілуде, бұл өлім мен аурулардың төмендеуіне әкеледі; бұл жеке отбасы мен жалпы қоғам үшін денсаулық сақтау шығындарының төмендеуіне әкелуі мүмкін. Дегенмен, күтілетін оң әсерлерді анықтау мүмкін емес.

Пайдалану кезінде **сумен жабдықтауға және санитарияға байланысты ауруларға әсер етудің** жұмсартылмаған мәні **бірқалыпты – оң болып саналады.**

#### Жол қозғалысы және көлік

Пайдалану ауыр техниканы нысанға және кері тасымалдау бойынша кейбір ағымдағы жұмыстарды қамтиды. Кәдімгі КТҚ операциялары кезінде КТҚ-ға келетін көліктер полигонға жеткізілетін ауыр жүк көлігі көлемінің аз бөлігін құрайды деп күтілуде.

Пайдалану кезінде **жол қозғалысы мен тасымалдауға байланысты жарақат алу қаупінің** жұмсартылмаған мәні **шамалы - теріс болып саналады.**

Пайдалану кезінде халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне жалпы әсер ету оң деп саналады. Әсер **тікелей және ұзақ мерзімді**. Әсер кеңістіктік ауқымы **жергілікті** болып табылады. Әсердің жалпы мөлшері орташа және оң деп анықталады. Рецепторлардың орташа - төмен сезімталдығын ескере отырып, **жалпы әсер бірқалыпты – оң деп саналады.**

Пайдалану кезінде халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне жалпы әсер ету оң деп саналады. Әсер **тікелей және ұзақ мерзімді**. Әсер кеңістіктік ауқымы **жергілікті** болып табылады. Әсердің жалпы мөлшері орташа және оң деп анықталады. Рецепторлардың орташа - төмен сезімталдығын ескере отырып, **жалпы әсер бірқалыпты – оң деп саналады.**

#### URE су қоймасы бөгетінің қауіпсіздігі

Жер үсті және жер асты суларына арналған «Бастапқы деректер» тарауында талқыланғандай, URE резервуарының ішкі жағындағы бетон қабаты тозған. Демек, су бөгетке ағып кетеді. Бөгеттің астындағы перфорацияланған ПВХ құбырлары бұл суды сыртқы жағындағы 20 кәріз люктеріне, содан кейін суды резервуарға қайтаратын деңгейді реттейтін сорғы бассейніне апарды. Кейіннен бөгеттің ішкі жағы хром балқыту қож жыныстарының үлкен тастарымен нығайтылған, бірақ бөгетті салуға және пайдалануға жауапты ASEG бөгеттің бұзылу қаупін мойындайды. Осы себепті URE 40 000 000 м<sup>3</sup> жобалық сыйымдылыққа дейін толтырылмайды және 25 000 000 м<sup>3</sup> деңгейінде сақталады.

Елек өзеніндегі ағынның азаюына, демек, көктемгі терезеде су қоймасын босату мүмкіндігіне байланысты су деңгейін максимум 25 млн м<sup>3</sup> деңгейінде ұстау қиынырақ болуы мүмкін, бұл бөгеттің қанығу және бұзылу қаупін арттырады. Сонымен қатар, ағынды суларды суару үшін пайдаланса, су қоймасының маңыздылығы артуы мүмкін, бұл ұсынылған КТҚ-мен мүмкін болады (және ұсынылады).



ҚОӘСӨБ шеңберінде бөгеттің тұтастығын егжей-тегжейлі бағалау қарастырылмады. Алайда, ASEG бөгеттің тұтастығын және URE ұстау резервуарының қауіпсіздігін бағалауды үшінші тарапқа жаңа КТҚ үшін UPE-ні пайдалануды жалғастырмас бұрын тапсыруы керек. Мұны қажетті тәжірибесі бар тәуелсіз білікті фирма жүргізуі керек және су қоймасы бөгетінің конструкцияларының қауіпсіз, КТҚ-тан алуға жарамды және болашақта пайдалануды қамтамасыз етуі керек. Бағалау КТҚ құрылысы басталғанға дейін қысқа мерзімде жүргізілуі тиіс.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне анықталған әсерді болдырмау және азайту үшін келесі жалпы жұмсарту шаралары ұсынылады.

Кесте 8.40: Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне байланысты жұмсарту шаралары

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Ауа сапасы мен шу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұқпалы емес аурулар</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>8.1.5- және 8.1.6-бөлімдерінде сипатталған</li> </ul>
URE резервуарын пайдалануды жалғастыру	<ul style="list-style-type: none"> <li>Адамдар мен инфрақұрылымға жойқын әсер ете алатын бөгеттің бұзылу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG бөгеттің тұтастығын және URE резервуарының қауіпсіздігін бағалауды үшінші тарап ұйымына жаңа КТҚ-ны қолданар алдында тапсырады. Мұны қажетті тәжірибесі бар тәуелсіз білікті фирма жүргізуі керек және су қоймасы бөгетінің конструкцияларының қауіпсіз, КТҚ-тан алуға жарамды және болашақта пайдалануды қамтамасыз етуі керек.</li> </ul>
Құрылысшылар мен жергілікті қауымдастықтар арасындағы өзара әрекеттесу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұқпалы аурулар</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қауіпсіздік техникасы бойынша кіріспе нұсқамалық және қауіпсіздік техникасы бойынша тұрақты тренингтер аясында ЖЖБА қаупі және алдын алу әдістері туралы хабардар етіңіз.</li> <li>Мердігерлер мен қосалқы мердігерлер ұстануға тиісті мінез-құлық кодексін жүзеге асырыңыз.</li> <li>Жергілікті қауымдастықтарды шағымдарды қарау механизмінің жұмыс істеуі туралы хабардар етіңіз.</li> <li>Мүдделі тараптармен өзара әрекеттесу жоспарында көрсетілгендей, жобаға қатысты ақпаратты жергілікті қауымдастықтарға тарату</li> </ul>
Құрылыс материалдарын тасымалдау	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жазатайым оқиғалар қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Трафик аз сағаттарда жолдарды мүмкіндігінше пайдалануды қамтамасыз ету үшін жобаның көлік әрекеттерін басқарыңыз.</li> <li>Жол қауіпсіздігі ережелерін, соның ішінде жылдамдық шектеулерін сақтаңыз.</li> <li>Көлік паркін үнемі тексеріп отыру сапар кезінде бұзылуды және кептелістерді немесе жазатайым оқиғалар қаупін болдырмайды.</li> </ul>
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Жол қозғалысы және тасымалдау	<ul style="list-style-type: none"> <li>Жазатайым оқиғалар қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG жаңа КТҚ-ты жол қозғалысы мен тасымалдауды басқару жоспарына қосуы керек.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылыс кезінде халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсер ету жол қозғалысының жоғарылауымен байланысты жарақат алу қаупімен және құрылысқа байланысты ауа сапасы мен шудың әсерімен байланысты. Бұл, алайда, басқа адам рецепторларының орналасқан жеріне дейінгі қашықтыққа байланысты құрылысшыларға ЕҚҚТ қаупін төндіретін болады. Қалдық әсерлер шамалы болып саналады.

Пайдалануға келетін болсақ, сумен жабдықтау және санитарлық жағдайдың жақсаруына байланысты әсер оң деп саналады.

Кесте 8.41: Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсер етудің қысқаша сипаттамасы, салдарлар мен қалдықтар жұмсартылғанға дейін ((жұмсартылғаннан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>	<b>Төмен - орташа</b>	
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергілікті</i>	<i>Жергілікті</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орта мерзімді</i>	<i>Орта мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Жергілікті</i>	<i>Жергілікті</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>	<i>Ұзақ мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Орташа</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Бірқалыпты – оң	Бірқалыпты – оң

### 8.2.6 Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі

Шамасы, Қазақстанда жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалауға қатысты қандай да бір нақты саясат немесе заңнама жоқ, жұмысқа орналасу кезінде жыныстық қудалау туралы заңнама жоқ және жұмысқа орналасу кезінде жыныстық қудалау үшін қылмыстық жаза немесе азаматтық қорғау құралдары жоқ.

Жыныстық зорлық-зомбылықтың таралуы туралы ресми статистика болмаса да, БҰҰ-Әйелдер ұйымы жүргізген сауалнама әйелдердің 13%-ы ЖЗҚ-ға ұшырағанын хабарлады. Осы сауалнамаға сүйене отырып, Еңбек және халықты әлеуметтік қорғау министрлігі 2022 жылдың желтоқсан айында өзінің веб-сайтында жұмыс орнындағы гендерлік зорлық-зомбылық туралы мақала жариялап, Еңбек әлеміндегі зорлық-зомбылық пен қудалауды жою туралы ХЕҰ №190 конвенциясының интеграциясы шеңберінде бірнеше нормативтік құқықтық актілерге, соның ішінде Еңбек кодексіне өзгерістер мен толықтырулар енгізуді ұсынды.

Демографиялық және денсаулық сауалнамалары (ДДС) және Бірнеше индикаторлы кластерлік зерттеулер (БИКЗ) көрсеткендей, Орталық Азия елдерінде, соның ішінде Қазақстанда отбасыларда зорлық-зомбылықтың, оның ішінде жақын серіктестерге жасалған зорлық-зомбылықтың таралуы жоғары. Бұл ішінара регрессивті гендерлік нормаларға байланысты, көптеген ерлер мен әйелдер белгілі бір жағдайларда тұрмыстық зорлық-зомбылық қабылдарлық деп санайды. Мұндай нормалар жұмыс күшіне қатысты да, қауымдастықпен өзара әрекеттесуде де ЖЗҚ қаупін күшейтуі мүмкін.

### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Әдетте, құрылыс жұмысшыларының келуімен жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі артады. Жоба мигранттардың айтарлықтай ағынына әкелмейтіндіктен, жоба құрылысшылардың қауымдастықтармен өзара әрекеттесуінен туындайтын жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалауға әсер етеді деп болжауға негіз жоқ.

Құрылыс алаңындағы жұмысшылар арасындағы ЖЗҚ қаупі құрылыс жұмысшыларының шектеулі санына байланысты төмен болып саналады және бұл жұмысшылардың көпшілігі Ақтөбе қаласынан және жақын маңдағы ауылдардан келеді деп күтілуде. Алайда, сақтық шарасы ретінде мердігерге қызметкерлердің мінез-құлқы кодексін енгізу және кіріспе брифингтер мен тренингтер өткізу ұсынылады, мысалы i) мердігер мен қосалқы мердігер қызметкерлерін таныстыру және оқыту, соның ішінде ЖЗҚ анықтамалары туралы хабардар болу, алдын алу, мақтау, ЖЗҚ-ға қатысты алаңдаушылықтар мен шағымдарды хабарлау/беру және т. б. және ii) бұл мәселе бойынша жергілікті қауымдастықтармен танысу, қауымдастықтардың құрылыс жұмысшыларының өзін қалай ұстау керектігі, қауымдастық мүшелерінің құқықтары және олардың шағымдарды қарау механизміне қол жеткізуі туралы күтулермен таныс болуын қамтамасыз ету.

Құрылыс кезінде жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі **тікелей** және **орта мерзімді** болып табылады. Әсер кеңістіктік ауқымы **жергілікті** болып табылады. Әсердің жалпы мөлшері орташа және теріс деп анықталады. Рецепторлардың орташа сезімталдығын ескере отырып, **жалпы әсер жұмсартылмаған жағдайда бірқалыпты – теріс** болып саналады.

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

Пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде ЖЗҚ қаупі жұмысшылар арасындағы орынсыз мінез-құлқы қаупімен де, мүдделі тараптармен өзара әрекеттесу кезінде немесе керісінше жұмысшылардың орынсыз мінез-құлқымен де байланысты. ASEG-те жыныстық зорлық-зомбылыққа және/немесе зорлық-зомбылыққа қатысты жеке саясат немесе процедуралар жоқ, және мұндай саясат пен процедуралар ASEG қызметкерлерінің мінез-құлқы мен қарым-қатынас ережелеріне және/немесе жұмыс орнындағы тәртіп пен этика туралы бұйрыққа енгізілмеген сияқты. Экологиялық және әлеуметтік басқару (ЭӘБ) жүйесіндегі анықталған олқылықтар компанияның экологиялық және әлеуметтік іс-қимыл жоспарында (ЭӘІЖ) жойылады және жобаны пайдалану кезеңі басталғанға дейін жойылады.

Пайдалану кезінде жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі **тікелей** және **қысқа мерзімді**. Әсер кеңістіктік ауқымы **жергілікті** болып табылады. Әсердің жалпы мөлшері орташа және теріс деп анықталады. Рецепторлардың орташа сезімталдығын ескере отырып, **жалпы әсер жұмсартылмаған жағдайда бірқалыпты – теріс** болып саналады.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаның құрылыс кезеңінде жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалауға байланысты анықталған салдарды болдырмау және азайту үшін келесі жалпы жұмсарту шаралары ұсынылады.

Кесте 8.42: Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалаумен байланысты ұсынылған шаралар.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Жалпы құрылыс	<ul style="list-style-type: none"> <li>ЖЗҚ қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Мердігер ЖЗҚ-ға нөлдік төзімділікті қамтитын жұмыскерлердің мінез-құлқы кодексін қолданысқа енгізеді және ЖЗҚ-ның анықтамалары туралы хабардар етуді, профилактиканы, ЖЗҚ-ға байланысты проблемалар мен шағымдар туралы хабарлауды көтермелеуді және т. б. қоса алғанда, мердігер мен қосалқы мердігерлер</li> </ul>

		персоналына нұсқамалықтар мен тренингтер өткізеді.
--	--	--

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Құрылыс кезіндегі ЖЗҚ-мен байланысты тәуекелдер жұмысшылар арасындағы және жұмысшылар қауымдастығындағы тәртіп бұзушылықтармен байланысты, олардың жұмсарту шаралары арқылы жүзеге асырылатын тиісті еңбек тәжірибесіне сәйкес алдын алуға болады деп саналады. Экологиялық және әлеуметтік басқару (ЭӘБ) жүйесіндегі анықталған олқылықтар компанияның экологиялық және әлеуметтік іс-қимыл жоспарында (ЭӘЖ) жойылады.

*Кесте 8.43: Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалаудың әсері, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін) туралы қысқаша ақпарат.*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Орташа</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орташа</i>	<i>Орташа</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Елеулі зардаптар күтілмейді.</i>	
<i>Ұзақтығы</i>		
<b>Әсер ету ауқымы</b>		
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>		

## 8.2.7 Жерді иеліктен шығаруға және жерді пайдалануға әсері

### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Мемлекеттік меншіктегі ауданы 10,8 га жер алаңындағы жаңа КТҚ-ны салу жоспарлануда. Ақтөбе қаласының әкімдігі Ақтөбе қалалық тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі Ақтөбе қаласында КТҚ салу үшін бес жыл мерзімге 10,8 га жер учаскесін пайдалану құқығын беру туралы 2023 жылғы 14 наурыздағы № 235 қаулы шығарды. Қалалық жер қатынастары басқармасының мәліметі бойынша, тазарту қондырғылары салынғаннан кейін бұл учаскені 49 жылға жалға алуға тағы бір рұқсат беріледі.

Қазіргі уақытта КТҚ үшін 2,2 га жер учаскесі осы жерді пайдалануға құқығы бар «Темір Тұлпар Батыс» ЖШҚ фермерлік қожалығының иесінен жалға алынған. КТҚ алаңы арқылы өтетін қолданыстағы әуе электр желілерінің орнын ауыстыру сол жалдау шарты бойынша қосымша 1 га жерді қажет етеді. Ақтөбе қаласы әкімдігінің 2019 жылғы 22 сәуірдегі № 1707 қаулысына сәйкес фермерге 2019 жылғы 8 мамырда ауданы 100 га 02-036-164-435 мемлекеттік ауыл шаруашылығы учаскесін 49 жылға пайдалану құқығын берді. Фермерге бұл жерді ауыл шаруашылығы өндірісі үшін пайдалануға рұқсат етілген, бірақ соңғы жылдары оны шөп жинау үшін пайдаланған.

ASEG Ақтөбе қалалық жер қатынастары басқармасымен бірлесе отырып, фермермен кеңесіп, үш тарап 2023 жылы 2 шілдеде 02-036-164-435 жалға берілген жер учаскесінің шекарасын өзгерту туралы жазбаша келісті, өзгеруімен байланысты барлық шығындарды ASEG өз мойнына алды.

Келісім 3,1 га жерді КТҚ және әуе электр желілерін көшіру үшін пайдаланылатын жерді жалға беру шартынан алып тастап, оның орнына жалға берілген қолданыстағы жер телімінің іргесіндегі кем дегенде бірдей сапалы жер телімін салуды білдіреді. Бұл шарт жалдау шартында қарастырылған шарттарды сақтайды.

Құрылысқа дайындық кезеңінде жерді иеліктен шығаруға және жерді пайдалануға әсері **тікелей** және **ұзақ мерзімді болып табылады**. Әсердің кеңістіктік ауқымы **шектеулі**. Әсердің жалпы ауқымы төмен және теріс деп анықталады. Рецептордың орташа - төмен сезімталдығын ескере отырып, **жалпы әсер жұмсартылмаса, шамалы – теріс** болып саналады.

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

Жобаны пайдалану кезеңінде жер немесе сервитут сатып алудың қажеті жоқ.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты жерді иеліктен шығаруға және жерді пайдалануға анықталған әсерді азайту үшін салдарларды азайту үшін келесі жалпы шаралар ұсынылады.

Кесте 8.44: Ұсынылған жұмсарту жерді иеліктен шығару мен жерді пайдаланумен байланысты.

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңі</b>		
Жер учаскесін бөлу	<ul style="list-style-type: none"> <li>Құқықтар берілмеу қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG 2023 жылғы 2 шілдеде ASEG, Ақтөбе жер ресурстарын басқару басқармасы және фермер арасындағы 02-036-164-435 учаскесін жалға алу шарты бойынша 3,1 га жерді алып жатқан фермер арасында жасалған жазбаша келісімге сәйкес жерді сатып алудың жүзеге асырылуын қамтамасыз етсін. Келісімшартта қарастырылғандай балама жер беріледі, зардап шеккен активтер толық ауыстыру құны бойынша өтеледі және барлық байланысты заңды транзакция құны ASEG есебінен жабылады.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Жобаға байланысты жерді иеліктен шығаруға және жерді пайдалануға әсері шамалы, ал жұмсарту бойынша ұсынылған шараларды іске асыру кезінде - шамалы болып саналады.

Кесте 8.45: Жерді иеліктен шығару мен жерді пайдалану әсерінің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейінгі және қалдық (жұмсартылғаннан кейін)

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
Кеңістіктік ауқымы	Шектеулі	Шектеулі
Ұзақтығы	Ұзақ мерзімді	Ұзақ мерзімді
Әсер ету ауқымы	Төмен	Төмен
Әсердің жалпы маңыздылығы	Шамалы – теріс	Елеусіз
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Кеңістіктік ауқымы	Елеулі зардаптар күтілмейді.	

Ұзақтығы	
Әсер ету ауқымы	
Әсердің жалпы маңыздылығы	

### 8.2.8 Мәдени мұраға әсері

КТҚ-ны салуға арналған алаңда тіркелген мәдени мұра немесе археологиялық объектілер жоқ. Алаңды Ақтөбе қалалық тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық, жолаушылар көлігі және автомобиль жолдары бөлімі мақұлдады.

Облыстық тарихи-мәдени мұраны зерттеу, қалпына келтіру және қорғау орталығы 2023 жылдың ақпанында «Аquaget-ге» жазған хатында жаңа КТҚ салынатын жерде (02-036-164-435 және 02-036-164-222 жер телімдері арасындағы қолданыстағы КТҚ-дан 350 м шығысқа қарай) маңызды тарихи-мәдени мұра объектілерінің жоқтығын растады. 2023 жылғы мамырда Ақтөбе облысының мәдениет, мұрағаттар және құжаттама басқармасы Ақтөбе қаласында тіркелген барлық мәдени мұра объектілерінің тізімін, олардың орналасқан жерінің координаттарын қоса ұсынды. Бұл тізімде ұсынылған жаңа КТҚ-ға ең жақын мәдени мұра нысаны КТҚ-дан 4,65 км қашықтықта орналасқан қара металлургия зауыттарына арналған ескерткіш болып табылады. Басқа тіркелген мәдени мұра нысандары қала орталығында және Ақтөбе қаласының шығыс бөлігінде, яғни болжамды жаңа КТҚ-дан алыс орналасқан.

#### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Облыстық тарихи-мәдени мұраны зерттеу, қалпына келтіру және қорғау орталығынан және Ақтөбе облысының мәдениет, мұрағаттар және құжаттама басқармасынан алынған ақпаратқа сүйене отырып, құрылыс алдында және құрылыс жұмыстары кезінде мәдени мұраға қандай да бір әсер ететін фактор жоқ.

Алайда, келісімшарттық құжаттар мердігерлерден құрылыс жұмыстары кезінде жаңа мәдени мұра объектілері табылған жағдайда кездейсоқ табылу процедураларын әзірлеуді және енгізуді талап етуі керек. Келісімшарттың стандартты шарттары осындай заттарды табу жағдайында негізгі процедураларын қарастырады.

Құрылыс барысында мәдени мұраға әсері **тікелей** және **орта мерзімді болып табылады**. Әсердің кеңістіктік ауқымы **шектеулі**. Әсердің жалпы мөлшері орташа және теріс деп анықталады. **Жалпы әсер жұмсарылмаса шамалы - теріс деп саналады**.

#### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

Пайдалану және техникалық қызмет көрсету кезінде мәдени мұраға әсер ету қаупі төмен болып саналады.

Құрылыс кезінде мәдени мұраға әсер ету **тікелей** және **қысқа мерзімді**. Әсердің кеңістіктік ауқымы **шектеулі**. Әсердің жалпы мөлшері орташа және теріс деп анықталады. **Жалпы әсер жұмсарылмаса шамалы - теріс деп саналады**.

#### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты мәдени мұраға анықталған әсерді азайту үшін келесі жалпы жұмсарту шаралары ұсынылады.

*Кесте 8.46: Мәдени мұраға байланысты жұмсарту шаралары.*

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
---------	-----------------------	--



Құрылыс және пайдалану кезеңдері		
Топырақты қазу	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кездейсоқ табылу</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Мердігер құрылыс жұмыстары үшін кездейсоқ табылу процедурасын әзірлейді және бекітеді. Қамту, кем дегенде: мәдени мұраның құқықтық негіздерін; кездейсоқ табылған жағдайда орындалатын процесс; жоба қызметкерлерін, мердігерлерді және мемлекеттік мекемелерді қоса алғанда, барлық жұмысшылар үшін процедураны және жұмысқа кірісуді жүзеге асырудағы рөлдер мен жауапкершіліктер.</li> <li>• АSEG пайдалану және техникалық қызмет көрсету жұмыстарын жүргізу үшін кездейсоқ табылу процедурасын әзірлейді және қабылдайды</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Жобаға байланысты мәдени мұраға әсері шамалы, ал жұмсарту бойынша ұсынылған шараларды іске асыру кезінде шамалы болып саналады.

*Кесте 8.47: Мәдени мұраға әсердің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін).*

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Төмен</b>
<b>Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Орташа</i>	<i>Орташа</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Шамалы – теріс	Елеусіз
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
<i>Кеңістіктік ауқымы</i>	<i>Шектеулі</i>	<i>Шектеулі</i>
<i>Ұзақтығы</i>	<i>Қысқа мерзімді</i>	<i>Қысқа мерзімді</i>
<b>Әсер ету ауқымы</b>	<i>Орташа</i>	<i>Төмен</i>
<b>Әсердің жалпы маңыздылығы</b>	Шамалы – теріс	Елеусіз

### 8.2.9 Осал топтарға әсері

Ақтөбе облысы халқының 4,25%-ы және Ақтөбе қаласы халқының 3,3%-ы 2022 жылы негізгі қажеттіліктерді қанағаттандыру үшін табыстың ең төменгі деңгейін айқындайтын ресми күнкөріс деңгейінен төмен өмір сүрді. Кедейлік шегінен төмен өмір сүретін адамдар басқа осал топтар сияқты атаулы әлеуметтік көмек алуға құқылы. Ақтөбе қаласында 2022 жылы 5 634 отбасы және 15 212 адам осындай көмек алды.

ФТТ-тен Құрайлы және Георгиевка ауылдарының тұрғындарынан алынған ақпаратқа сәйкес, ауылдарда кедей үй шаруашылықтары жоқ, ал кейбір адамдар мүгедек өмір сүреді. Бұл 39-шы теміржол торабының / Қызғалдақты ауылының тұрғындарына да қатысты, мұнда адамдардың көпшілігі зейнеткер, бірақ кедей немесе осал деп саналмайды.

### Құрылысқа дейін және құрылыс кезеңіндегі жұмыстар

Жоба құрылысымен айналысатын жұмыс күші мен көршілес қауымдастықтар арасындағы өзара әрекеттесу шектеулі болады деп күтілуде және құрылыс кезеңінде осал топтармен байланысты ешқандай әсер күтілмейді.

### Пайдалану және техникалық қызмет көрсету жөніндегі іс-шаралар

Жобаны іске асыру тарифтердің өсуіне әкелуі мүмкін. 2022 жылы Ақтөбе қаласы халқының 3,3%-ы әлеуметтік қолдауға ие болды: 5 634 үй шаруашылығы және 458 отбасы атаулы әлеуметтік көмек алды. «Sweco» (2022 ж.) техникалық-экономикалық негіздемесінде атап өтілгендей, соңғы жылдары ASEG су және ағынды су шоттарының жиналу коэффициенті 100%-ға жақын болды. Сондай-ақ, есепте COVID-19 жағдайы әлеуметтік осал топтарға коммуналдық төлемдерді төлеуге арнайы көмек көрсету 2020 жылдан бастап жинау коэффициентіне әсер етпегені атап өтілді. Жинаудың жоғары коэффициенті үй шаруашылықтарының көпшілігі су мен кәріз төлемдерін еш қиындықсыз төлейтінін көрсетеді.

«Sweco-ның» техникалық-экономикалық негіздеме туралы есебі (2022 ж.) ЕҚДБ-ның қол жетімділікті қамтамасыз ету әдістемесін қолдана отырып, қол жетімділікті талдауды қамтиды, ол үй шаруашылықтарының жалпы шығындарының 5%-ын сумен жабдықтау және ағынды сулар қызметтерінің қол жетімділік шегі ретінде белгілейді. Бұл бағаның қол жетімділігін талдау КТҚ-да 30,5 миллион еуро көлеміндегі жалпы инвестицияларға негізделген және болашақта осы инвестицияларды, сондай-ақ операциялық шығындарды жабу үшін тарифтердің ықтимал өсуі үй шаруашылықтарына барлық децильдерде қол жетімді екенін көрсетеді. Осылайша, табысы ең төмен халықтың 10%-ы (1-дециль) тарифтердің ықтимал өсуінен кейін отбасылық табысының 2%-дан азын сумен жабдықтау және ағынды сулар қызметтеріне жұмсайды деп есептеледі. Бұл баға қолжетімділігін талдау инвестициялық шығындары едәуір жоғары жергілікті техникалық-экономикалық негіздемеде (2023 ж.) ұсынылған ағымдағы жоба үшін әділ ме, жоқ па белгісіз.

Пайдалану кезінде осал топтарға әсер ету **тікелей және ұзақ мерзімді**. Әсердің кеңістіктік ауқымы **аймақтық** болып табылады. Әсердің жалпы мөлшері орташа және теріс деп анықталады. **Жалпы әсер, егер ол жұмсартылмаған болса, бірқалыпты – теріс** болып саналады.

### Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар

Жобаға байланысты осал топтарға анықталған әсерді азайту үшін келесі жалпы жұмсарту шаралары ұсынылады.

Кесте 8.48: Осал топтарға қатысты жұмсарту шаралары

Іс-шара	Әсер ету немесе қауіп	Салдарын азайту бойынша ұсынылатын шаралар
<b>Пайдалану кезеңі</b>		
Тарифтерді көтеру	<ul style="list-style-type: none"> <li>Қызметтердің қол жетімсіздігі қаупі</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ASEG жобаға байланысты тарифтердің ықтимал көтерілуінен кейін табысы төмен үй шаруашылықтары үшін тұрғын үйдің қолжетімділігін мұқият қадағалайды.</li> </ul>

### Қалдық әсерлердің қысқаша сипаттамасы

Жоба құрылысқа байланысты осал топтарға ешқандай әсер етпейді деп бағаланады, ал пайдалану кезінде тарифтердің жоғарылауы осал топтарға шамалы қалдық әсер етуі мүмкін.

Кесте 8.49: Осал топтарға әсер етудің қысқаша сипаттамасы, жұмсартуға дейін және қалдық (жұмсартылғаннан кейін).

Әсер ету сипаттамасы	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Қалдық әсер
<b>Рецептордың сезімталдығы:</b>		<b>Орташа</b>

Құрылыс алдындағы жұмыстар және құрылыс		
Кеңістіктік ауқымы	Елеулі әсерлер күтілмейді	
Ұзақтығы		
Әсер ету ауқымы		
Әсердің жалпы маңыздылығы		
Пайдалану кезеңі		
Кеңістіктік ауқымы	Жергілікті	Жергілікті
Ұзақтығы	Ұзақ мерзімді	Ұзақ мерзімді
Әсер ету ауқымы	Орташа	Төмен
Әсердің жалпы маңыздылығы	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс

### 8.3 Жиынтық әсерлер

ҚОӘСӘБ зерттеуі ЖӘА шеңберіндегі басқа қолданыстағы, жоспарланған және/немесе ұсынылған жобаларға қатысты ықтимал кумулятивті әсерлерді қарастырды. Қолданыстағы іс-әрекетке келетін болсақ, келесі жиынтық салдарлар маңызды болуы мүмкін:

- КТҚ салу кезеңінде қозғалыс қарқындылығының артуына байланысты **шу мен жол қауіпсіздігі**, бұл қаладағы қолданыстағы көлік жүктемесін арттыратын болады. Ұсынылған жобалық алаңға негізгі қол жетімділік қала орталығынан тыс жерде және қолданыстағы өндірістік аймақ арқылы жүзеге асырылады, сондықтан қаладағы жол қозғалысы деңгейіне айтарлықтай жиынтық әсер күтілмейді.
- **Елек өзеніндегі судың сапасы**; Елек өзені Ақтөбе КТҚ-дан басқа, қолданыстағы КТҚ-дан ағынды суларды ағызу орнынан жоғары да, төмен де әртүрлі антропогендік әсерлерге ұшырайды. Қолданыстағы әсерлер судың фондық сапасында және тиісті бастапқы деректерде көрсетілген төменгі фаунаның сипаттамаларында көрініс табады.
- **КТҚ-ның иісі**; қолданыстағы КТҚ аймағындағы иіс әсерінің ең маңызды көзі болып табылады (фокус-топтардағы талқылауларға негізделген). Дегенмен, басқа әрекеттер белгілі бір кезеңдерде, мысалы, жақын маңдағы фермалар егістіктерде тыңайтқышты пайдаланумен байланысты иіс көзі болуы мүмкін. Мұндай иіс көздерінің әсері қазіргі уақытта КТҚ-ның әсерінен сезілмеуі мүмкін.

ҚОӘСӘБ процесінде қол жетімді ақпаратқа сүйене отырып, ұсынылған КТҚ жобасы аясында одан әрі кумулятивті әсерге әкелуі мүмкін жоспарланған немесе ұсынылған іс-шаралар анықталған жоқ.

## 9 ҚОӘСӘБ-НЫҢ ЖАЛПЫ ҚОРЫТЫНДЫСЫ

ҚОӘСӘБ Қазақстандағы Ақтөбе қаласы үшін КТҚ-ны салу бойынша ұсынылып отырған жобаның әлеуетті қоршаған ортаны қорғау және әлеуметтік мәселелер әсерін бағалады (ҚОҚӘМ). КТҚ 500 000 адамға қызмет көрсету үшін тәулігіне орта есеппен 100 000 м<sup>3</sup> құйылатын суды өңдеуге арналған. Ұсынылған КТҚ ұсынылған жаңа КТҚ алаңының жанында орналасқан қолданыстағы КТҚ-ны ауыстырады. Нысанның орналасуы қолайлы болып саналады, өйткені ол ағып келу және ағынды құбырлардың негізгі инфрақұрылымын пайдалануды жалғастыруға мүмкіндік береді, сонымен қатар жақын маңдағы тұрғын аудандардан бірнеше шақырым қашықтықта орналасқан.

Ұсынылған КТҚ-ның жалпы әсері оң деп бағаланады.

КТҚ-ның бар ағынды суларының сапасы өте төмен, ал өңделмеген тұнба кептіріліп, алдын-ала тұрақтандырусыз тұндырғыштарда өңделеді. Тұнбаны өңдеу де, қолданыстағы КТҚ-ның ағынды сулары да иістің айтарлықтай проблемаларына әкеледі, атап айтқанда, ағынды сулардың сапасының төмендігі жағымсыз иістерді ағынмен бірнеше шақырымға таратады, бұл жақын маңдағы елді мекендердің әл-ауқатына теріс әсер етеді, сонымен қатар төменгі ағындағы судың сапасына және URE су қоймасы мен Елек өзенінде тіршілік ету ортасына теріс әсер етеді.

Демек, жобаның ең маңызды нәтижесі еуропалық және ұлттық стандарттарға сәйкес ағынды сулардың сапасын жақсарту болып табылады және ағынды суларды тазарту процесіне анаэробты қорытуды (АҚ) енгізу арқылы тұнбаны өңдеу айтарлықтай жақсарады. Екі аспект те иіс мәселесін айтарлықтай азайтады немесе жояды деп күтілуде. КТҚ-дағы тұнбаны ағынды сулар тұнбасына қатысты ЕО талаптарына сәйкес жақсартылған өңдеу қазіргі жағдаймен салыстырғанда ағынды суларды өңдеуге байланысты жылыжай газдар шығарындыларын айтарлықтай азайтады.

Ұсынылған жобаның нәтижесі ағынды суларды да, тұнбаны да ауылшаруашылық мақсатта қайта пайдалану мүмкіндігі болады. Дегенмен, ағынды суларды қайта пайдалануды ынталандыру және өңделген тұнбаны ағызуды қамтамасыз ету туралы егжей-тегжейлі жоспар, сондай-ақ бар тұндырғыштарды жабу жоспары әлі ұсынылған жоқ. Сондықтан жобаның бастамашысы (ASEG) бұл үшін КТҚ-ның егжей-тегжейлі жобасымен қатар жоспарды дайындауы керек, оның ішінде аумақта жеткілікті қабылдау қабілеті немесе қызығушылық болмаған жағдайда тазартылған тұнбаны баламалы ұзақ мерзімді сақтау жоспары.

Қолданыстағы КТҚ-ның ағынды сулары жыл сайын көктемде Елек өзеніне жіберілмес бұрын URE жасанды резервуарына жіберіледі және бұл схеманы ұсынылған КТҚ үшін сақтау жоспарлануда. Егер су қоймасы 40 млн м<sup>3</sup> толса, URE бөгеті қабырғасының тұтастығына қатысты алаңдаушылық болды, өйткені су бөгеттің бұзылу қаупімен бөгет қабырғасына ағып кетеді. Демек, URE резервуары тек 25 млн м<sup>3</sup> көлемінде қолданылады. URE пайдалану ұсынылған КТҚ-дан жақсартылған ағындары бар Елек өзеніндегі су сапасының стандарттарын сақтау үшін онша маңызды емес деп саналса да, ағынды суларды суару үшін пайдаланған жағдайда URE маңыздылығы артуы мүмкін деп саналады, бұл су ресурстарын толық пайдалану үшін ұсынылады. Осыған байланысты, ұсынылып отырған КТҚ пайдалану үшін URE бөгетінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін оны жаңа КТҚ үшін пайдалануды жалғастырмас бұрын, үшінші тарап бөгетінің тұтастығын және URE резервуарының қауіпсіздігін бағалауды жүзеге асыру ұсынылады. Мұны қажетті тәжірибесі бар тәуелсіз білікті фирма жүргізуі керек және су қоймасы бөгетінің конструкцияларының қауіпсіз, КТҚ-тан алуға жарамды және болашақта пайдалануды қамтамасыз етуі керек.

Жобаның қоршаған ортаға ықтимал теріс әсері негізінен ұқсас көлемдегі және күрделіліктегі құрылыс жұмыстары мен КТҚ-ға тән. Оларға жұмысшылардың денсаулығы мен қауіпсіздігі, сондай-ақ күнделікті құрылыс және пайдалану жұмыстарының нәтижесінде қоршаған ортаның ластану қаупі жатады. Бұл әсерлер, егер олар дұрыс жұмсалтылмаса және басқарылмаса, шамалы немесе

орташа мәнге ие, бірақ ұсынылған шараларды жүзеге асыру арқылы және жақсы тәжірибені басқару жүйесінің халықаралық стандарттарына сәйкес сенімді қоршаған ортаны қорғау және әлеуметтік мәселелер жүйесін (ҚОҚӘМ) енгізу арқылы тиімді түрде жұмсартылуы мүмкін. Бұл жобаның жағымсыз әсерлерінің шамалы болуына әкеледі. Осы мақсатта қоршаған ортаны қорғау, денсаулық сақтау және қауіпсіздік басқармасы (ҚОДҚ) толығымен енгізілуі, жоба бастамашысы басқаруы және бақылауы және жобаға қатысатын мердігерлер жүргізетін барлық жұмыстарға біріктірілуі керек.

Әлеуметтік-экономикалық салдарлар тұрғысынан ұсынылған жобаның жағымсыз салдары аз болады. Жақын жерде елді мекендер жоқ өнеркәсіптік аймақта КТҚ-ның орналасуына байланысты жобаның халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсері құрылыстың ауа мен шудың сапасына әсерінен орташа мәнге ие және тиісті жұмсарту мен басқару кезінде шамалы болады. Құрылыс кезінде трафик пен көлік тасымалының ұлғаюы қалыпты, егер ол дұрыс басқарылмаса, бірақ ұсынылған шараларды жүзеге асыру арқылы тиімді түрде азайтылуы мүмкін. Құрылыс кезінде жұмысқа орналасу үшін кейбір мүмкіндіктер жасалса да, пайдалану кезеңінде КТҚ-ның қызметкерлері қысқарады.

Жерді пайдалану мен мәдени мұраға әсер ету сияқты басқа да әлеуметтік аспектілер ұсынылған жұмсарту шараларын жүзеге асырғаннан кейін шамалы болып саналады.

Жоба ағынды суларды тазартуды жақсарту арқылы жобаны іске асыру аймағында сумен жабдықтау және санитариямен байланысты аурулардың таралуына оң әсер етеді. Бұл жағымсыз иістің айтарлықтай төмендеуімен қатар, жобаны іске асыру аймағындағы халықтың денсаулығы мен әл-ауқатын айтарлықтай жақсартады. Ақтөбе қаласындағы халықтың осал топтарына теріс әсер ететін тарифтердің көтерілу тәуекелін пайдалану кезінде осындай әсерлердің тиісінше жұмсартылуын және оларды басқаруды қамтамасыз ету үшін қадағалау қажет.

Келесі кестеде анықталған ықтимал әсерлер бойынша ҚОӘСӘБ қорытындылары жинақталған. Экологиялық және әлеуметтік басқару жоспары (ЭӘБЖ) жеке құжатта ұсынылған. Ықтимал теріс әсерлердің сәтті жұмсартылуын қамтамасыз ету үшін ЭӘБЖ толық көлемде орындалуы керек.

Кесте 9.1: Анықталған ықтимал әсерлер туралы қорытындылардың қысқаша мазмұны

Рецептор/Бастапқы аспект және негізгі әсерлер / тәуекелдер	Құрылыс әсерінің мәні		Эксплуатацияға әсер етудің мәні	
	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін
<b>Физикалық және табиғи ортаға әсері</b>				
<b>Ландшафт және топография</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Топографиядағы өзгеріс</li> <li>Алаңның сыртқы түрін «жасылдан» өнеркәсіптік түріне өзгерту</li> <li>Топырақ пен өсімдіктердің жоғарғы қабатын алып тастау</li> </ul>	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс	Елеусіз – теріс	Елеусіз – теріс
<b>Топырақ және геология</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Топырақтың бұзылуы</li> <li>Топырақ эрозиясы және нәсер суларды басқару.</li> </ul>	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс	Бірқалыпты – теріс	Елеусіз – теріс

Рецептор/Бастапқы аспект және негізгі әсерлер / тәуекелдер	Құрылыс әсерінің мәні		Эксплуатацияға әсер етудің мәні	
	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін
<ul style="list-style-type: none"> <li>Ластаушы заттардың ағып кету қаупі</li> <li>Тұнбаны пайдалану</li> </ul>				
<b>Климат және климаттың өзгеру аспектілері</b>				
<b>Климат – ПГШ әсері</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Материалдық ПГШ</li> <li>Энергияны тұтыну</li> <li>Ағынды суларды тазарту процесі</li> </ul>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс	Бірқалыпты – оң	Бірқалыпты – оң
<b>Климаттың өзгеруіне төзімділік</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Су тасқыны қаупі</li> </ul>	Климаттың өзгеруіне жалпы төмен сезімталдық. Тұрақты жақсы басқару және жобалау тәжірибелерімен салыстырғанда көтеруді қажет етпейді.			
<b>Жер үсті және жер асты су ресурстары</b>				
<b>КТҚ алаңында және оның айналасында</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ластану қаупіне әкелетін нысандағы жалпы қызмет</li> <li>Эрозия мен нөсер суларын басқару</li> </ul>	Шамалыдан бірқалыптыға дейін – теріс	Елеусіз – теріс	Шамалыдан бірқалыптыға дейін – теріс	Елеусіз – теріс
<b>Тұнбаны өңдеу және сақтау (КТҚ алаңы)</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Тұнбаны өңдеу нәтижесінде ластану қаупі</li> </ul>	–	–	Шамалы – оң	Шамалы – оң
<b>URE резервуары мен Елек өзенінің жер үсті сулары</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Судың ағынды сулармен ластану деңгейі</li> </ul>	–	–	Бірқалыпты – оң	Елеулі – оң
<b>Атмосфералық ауа сапасы</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Шаңның пайда болуы</li> <li>КТҚ–ның құрылыс алаңында ауаның ластануына әкелетін көлік құралдарының шығарындылары</li> <li>Иіс проблемалары</li> </ul>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс	Елеулі – оң	Елеулі – оң
<b>Шу және діріл</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Машиналардан шыққан шу</li> <li>Сорғылардың, үрлегіштердің және басқа жабдықтардың шуы</li> <li>Адамның рецепторларына әсері</li> </ul>	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс	Елеусіз – теріс	Елеусіз – теріс



Рецептор/Бастапқы аспект және негізгі әсерлер / тәуекелдер	Құрылыс әсерінің мәні		Эксплуатацияға әсер етудің мәні	
	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін
<b>Флора</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Өсімдіктерді жою және/немесе зақымдау</li> <li>Алаңда және қолданыстағы тұндырғыш аймағында өсімдіктерді қалпына келтіру мүмкіндігі</li> </ul>	Шамалы – теріс	Елеусізден шамалыға дейін – теріс	Елеулі теріс салдарлар күтілмейді	
<b>Фауна</b>				
<b>Құрлық және орнитофауна</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Өсімдіктер мен тіршілік ету ортасын жою және/немесе зақымдау</li> <li>Алаңдағы өсімдіктерді қалпына келтіру және биоәртүрлілікті сақтау үшін жаңа мекендеу орындарын құру мүмкіндігі</li> </ul>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс	Елеулі теріс салдарлар күтілмейді	
<b>Елек өзенінің су экожүйесі</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Елек өзенінің төменгі фаунасының әртүрлілігі және ағынды сулардың әсері</li> </ul>	Әсер етпейді		Орташа – оң	Орташа – оң
<b>Коммуналдық инфрақұрылым</b> (кірме жолдар, қатты тұрмыстық қалдықтар, сумен және электрмен жабдықтау)				
<b>Коммуналдық инфрақұрылым</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Көлік қозғалысы қарқындылығының жоғарылауына байланысты тозудың жоғарылауы</li> <li>Қалдықтарды дұрыс пайдаланбау қаупі</li> <li>Су және энергетикалық инфрақұрылымға жүктеме</li> </ul>	Елеулі зардаптар күтілмейді.			
<b>Жеткізу тізбегі</b> (ЭӘБ тәуекелдері)				

Рецептор/Бастапқы аспект және негізгі әсерлер / тәуекелдер	Құрылыс әсерінің мәні		Эксплуатацияға әсер етудің мәні	
	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін
<b>Жеткізу тізбегі</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>ЭӘБ әсерінің немесе жеткізу тізбегінің бұзылуының жалпы қаупі</li> <li>Материалдың қажетті рұқсаттарсыз карьерлерден келу қаупі</li> </ul>	Жеткізу тізбегінде елеулі тәуекелдер күтілмейді. Алайда, тәуекелдерді басқарудың/тиісті тексерудің негізгі процедуралары болмаған жағдайда, шамалыдан орташаға дейінгі салдарлары болуы мүмкін.			
<b>Ағынды сулар мен қорытылған тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндігі</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Бұл аймақта ағынды суларды қайта пайдалану мүмкіндігі</li> <li>Бұл аймақта тұнбаны қайта пайдалану мүмкіндігі</li> </ul>	Ағынды суларды да, тұнбаны да КТҚ–ның аймаында қайта пайдалану мүмкіндігі бар, бұл ағынды сулар мен тұнбаларды анаэробты қорыту арқылы жақсартылған сапамен және өңдеумен қамтамасыз етіледі.			
<b>Әлеуметтік–экономикалық салдарлары</b>				
<b>Жұмысқа орналастыру</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұмысшылардың келу қаупі</li> <li>Қысқарту қаупі</li> </ul>	Шамалы – оң	Бірқалыпты – оң	Елеулі – теріс	Бірқалыпты – теріс
<b>Еңбек және жұмыс жағдайлары</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұмыс жағдайы және жалдау шарттары</li> <li>Қызметкерлердің шағымдарын қарау механизмі</li> <li>Жұмысшыларға арналған тұрғын үй</li> </ul>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс
<b>Жұмысшылардың еңбегін қорғау және қауіпсіздік техникасы (ЕҚҚТ)</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Құрылыс қызметіне тән жазатайым оқиғалар қаупі</li> <li>Сумен жабдықтау және санитария саласындағы жобаларға тән ДҚ тәуекелдері</li> </ul>	Елеулі – теріс	Бірқалыпты – теріс	Елеулі – теріс	Бірқалыпты – теріс
<b>Мигранттар ағыны</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Жоба Ақтөбе қаласына немесе облысқа мигранттардың қосымша келуіне әкелмейді деп күтілуде</li> </ul>	Елеулі зардаптар күтілмейді.			
<b>Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұқпалы аурулар</li> </ul>	Бірқалыпты –	Шамалы – теріс	Бірқалыпты –	Бірқалыпты – оң

Рецептор/Бастапқы аспект және негізгі әсерлер / төуекелдер	Құрылыс әсерінің мәні		Эксплуатацияға әсер етудің мәні	
	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін	Жұмсартуға дейінгі әсерлер	Жұмсартылғаннан кейін
<ul style="list-style-type: none"> <li>Жұқпалы емес аурулар</li> <li>Жазатайым оқиғалар қаупі</li> </ul>	теріс		оң	
<p><b>Ұзақ уақыт қолданумен байланысты URE бөгетінің бұзылу қаупі</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Бөгеттің бұзылу қаупі бар, URE бөгетінің тұтастығына қатысты алаңдаушылық</li> </ul>	Бөгетке жоба құрылысы әсер етпейді.		Бөгет қабырғасының тұтастығына қатысты алаңдаушылық бар, әсіресе су қоймасы толық қуатта пайдаланылса. Бөгеттің қауіпсіздігін үшінші тарап бағалау КТҚ-дан ұсынылған ағындар үшін URE қолдануды жалғастырғанға дейін жүргізілуі керек.	
<b>Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>ЖЗҚ қаупі</li> </ul>	Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс	Елеулі зардаптар күтілмейді.	
<b>Жерді иеліктен шығару және жерді пайдалану</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Құқықтар берілмеу қаупі</li> </ul>	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс	Елеулі зардаптар күтілмейді.	
<b>Мәдени мұра</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Кездейсоқ табылу</li> </ul>	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс	Шамалы – теріс	Елеусіз – теріс
<b>Осал топтар</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Қызметтердің қол жетімсіздігі қаупі</li> </ul>	Елеулі зардаптар күтілмейді.		Бірқалыпты – теріс	Шамалы – теріс
<b>Жиынтық әсерлер</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>Басқа жоспарланған немесе ұсынылған жобалармен жиынтық әсер ету.</li> </ul>	Ұсынылған КТҚ жобасы аясында кумулятивті әсерге әкелуі мүмкін жоспарланған немесе ұсынылған іс-шаралар анықталған жоқ.			

## 10 ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ ӘЛЕУМЕТТІК БАСҚАРУ ЖОСПАРЫ

Экологиялық және әлеуметтік басқару жоспары (ЭӘБЖ) дайындалды, оған бақылау жоспары да кіреді. ЭӘБЖ экологиялық әлеуметтік басқару (ЭӘБ) жүйесі үшін ұсынылған құрылымды, ҚОӘСӘБ-дағы ұсыныстарға негізделген жобаның әсерін азайту жоспарын және АСЕГ немесе құрылыс мердігер(лер)і дайындауы керек ҚОҚӘМ басқару жоспарларына арналған негіздемелік ұсынысты қамтиды.

Жеке құжаттағы ЭӘБЖ қараңыз.

# 1-ҚОСЫМША: АШЫҚ ОТЫРЫСТАР МЕН КОНСУЛЬТАЦИЯЛАР ТУРАЛЫ ЕСЕПТЕР

Ауқымды анықтау үдерістері мен ҚОӘСӘБ барысында мүдделі тараптармен келесі кездесулер өткізілді:

1. 2023 жылғы 24 ақпан: ауқымды анықтау кезеңінде мүдделі тараптардың кездесуі (хаттама төменде келтірілген).
2. 2023 жылғы 27 наурыз: Қурайлы ауылында мүдделі тараптардың кездесуі (талқылаулардың қысқаша мазмұны осы ҚОӘСӘБ есебінің 7.3-бөлімінде).
3. Сәуір 2023 ж.: Қурайлы және Георгиевка ауылдарынан тиісінше 8 ер адам мен 7 әйел қатысқан екі ФТТ (талқылаулардың қысқаша мазмұны ҚОӘСӘБ-ның осы есебінің 7.3.3-бөліміне енгізілген)
4. Сәуір 2023 ж.: 39-теміржол торабы мен Қызғалдақты станциясынан 11 әйел мен 1 ер адам қатысқан бір ФГД (талқылаулардың қысқаша мазмұны ҚОӘСӘБ-ның осы есебінің 7.3.3-бөліміне енгізілген).

-----

## ОТЫРЫС ХАТТАМАСЫ

**Экологиялық және әлеуметтік салдарларды бағалаудың басымдығын айқындау үшін мүдделі тараптармен консультациялар (қамту саласын айқындау)**

2023 жылғы 24 ақпан, сағат 16.00 (ZOOM конференциясы)

### ҚАТЫСУШЫЛАР:

#### Мемлекеттік орган өкілдері:

- Бекеев Нұрберген Базарбайұлы – Ақтөбе облысының энергетика және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық басқармасының бастығы
- Хамиев Айдос Таңғалиұлы – Ақтөбе қаласы әкімінің міндетін атқарушы
- Асқар Жұмабеков – Жайық-Каспий бассейндік инспекциясының өкілі
- Қылышбаев Ғабит – Табиғи ресурстар және табиғат пайдалануды реттеу басқармасы бастығының міндетін атқарушы
- Роза Мақажанова – Санитариялық-эпидемиологиялық бақылау бөлімінің өкілі

#### Экоактивистер

- Айман Қазы
- Қыдырова Айдана
- Әділбек Нұртазин

#### «Aqtobe Su Energy Group» өкілдері

#### EcoSocio Analysts:

- Владимир Меркурьев
- Наргиза Оспанова
- Мерей Мурсал
- Қанат Сердалиев

Владимир Меркурьев **баяндама** жасады.

**Aqtobe su Energy Group:** Өңделген тұнбамен не жасалады? Оны қалай кәдеге жаратуға болады?

**Владимир:** Тұнбаны кәдеге жаратуға шектеу оның құрамындағы қауіпті заттарға, негізінен адамдар мен жануарларға қауіпті ауыр металдарға байланысты болады. Біз қауіпті заттардың концентрациясын анықтау үшін су мен кіретін тұнбаның сынамаларын алуды жоспарлап отырмыз. Егер концентрациялар шамалы болса, онда 2014 жылдан бері сақталған тұнбаның ШРК-дан төмен концентрациясы бар және оны тыңайтқыш ретінде пайдалануға болады деп болжауға болады.

**Aqtobe su Energy Group:** Біз бұл мәселені зерттедік, ауыр металдар жоқ, бірақ гелиминтер бар. Жаңа КТҚ салу кезінде ағынды суларды тазарту қондырғыларында тұнба жиналмауы үшін тұнбаны кетіретін қондырғы салу керек. Биогаздан және жиналатыннан кейін.

**Владимир:** «Aqua gem» тұнбаны сусыздандыру, түйіршіктеу және қалдықтарды жағу қондырғысын салуды қарастыруда. Біздің инженерлер VOMM компаниясының «Aqua gem» ұсынған ұсынысын қарастырып, биогазды ең жақсы нұсқа деп шешті.

**Aqtobe su Energy Group:** Бір кездері суару алқаптарына су жіберілді, бірақ бұл жоба сәтсіз аяқталды. Енді РРН сақтау цистерналарынан (реттегіш резервуар нысаны) ағызулар көктемде өзен бойымен Елек өзеніне қарай 8 км жүреді, жоғары энергияға байланысты оның жағаларын эрозияға ұшыратып, судағы қалқымалы заттарды өзенге тасымалдайды, бұл ағызу жылдамдығын нашарлатады. Біз жағалауды күшейтуіміз керек. Иә, көктемде бізге 10 000 000 м<sup>3</sup> суды ағызуға 1-1,5 ай ғана беріледі. Біз секундына 7-8 м<sup>3</sup> түсіреміз, сондықтан эрозия пайда болады. Ағын төсемінің өткізу қабілеті мұндай көлемдегі суды ағызуға мүмкіндік бермейді.

**Владимир:** Шайылу мамыр айында ағызылуы керек судың көп мөлшеріне байланысты, бірақ жақсы өңдеумен оны резервуарды айналып өтіп, үздіксіз ағызуға болады

**Aqtobe Su Energy Group:** РРН өзі 1981 жылдан бері жұмыс істейді, онда көп тұнба жиналды және оны тазарту қажет. Біз үшін ең үлкен сұрақ - тұнбаны қалай кәдеге жаратуға болады

**Владимир:** Оны тазартудың қажеті жоқ, өйткені КТҚ-дан тазартылған ағынды сулар тікелей өзенге түсуі мүмкін, ал резервуарды шамадан тыс немесе кездейсоқ төгу жағдайында пайдалануға болады. Тазартылған су РРН-ға түскенде, ол құрамындағы шөгінділерден ластаушы заттарды алады.

**Aqtobe Su Energy Group:** Бірақ мұнда өңдеу деңгейі ауыл шаруашылығында пайдалану стандарттарына сәйкес келуі керек.

Дегенмен, қазіргі уақытта КТҚ-ның негізгі әсері әрқашан болатын иіс болып табылады және тұндырғыштардан 9 км қашықтықта орналасқан Георгиевкаға жетеді, жел оның бағытында соққанда, бұл жиі болады, иіс бар. 2-3 км радиуста желдің бағытына қарамастан иіс болады.

**Владимир:** Содан кейін біз Қызғалдақты, 39-разъезд және Григорьевка тұрғындарын кеңеске тартуымыз керек. Біз кеңес беруге көмектесетін бұрынғы әкімді табуға тырыстық, бірақ бұл ауылдардың барлығы қалаға қосылды және біз оларды осы кездесуге әлі таба алмадық. Біз басқа біреуді ұмыттық па? (Жауапта басқа елді мекендер туралы айтылған жоқ).

**Aqtobe Su Energy Group:** Біз әлі де жобалық қуаты бастапқыда 40 000 000 м<sup>3</sup> болатын тұндырылған РРН-ды тазалауды қарастыра аламыз.

**Владимир:** Банк оны тазарту туралы, содан кейін ластанған топырақты қайда қою керектігі туралы мәселе көтерген жоқ. РРН-дағы су көлемінің артуы бөгеттің ағып кету проблемасын күшейтіп, бұзылу қаупін арттыруы мүмкін. Ағып кетудің нәтижесін спутниктік суреттерден көруге болады.

**Aqtobe Su Energy Group:** Көрінетін нәрсе қалыпты жағдай. Бөгеттің периметрі бойынша су деңгейі бақыланатын 19 ұңғыма және суды URE резервуарына қайта айдайтын сорғы станциясы орналасқан. Ағып кету мәселесі бар, бірақ ұстамайтын ағызу шлюздерінде. Бетонды ағызу каналы жөндеуді қажет етеді.

Бізге тағы сұрақтар бар ма?

**Владимир:** Презентация соңында сұрақтар қойылды, атап айтқанда:

- Қарастырылатын басқа негізгі әрекеттер бар ма?
- Бұл іс-шаралар қандай әсер етуі мүмкін деп ойлайсыз?



- Олармен күресу үшін не істеуге болады?
- Аталған салдарлар негізінен кімге әсер етеді?
- Осы адамдардың/топтардың кез-келгені айрықша осал ма?
- Осы әсерлер бойынша зерттеулерімізді қолдау үшін деректер мен ақпаратты қайдан табуға болады?
- Бізге қай ұйымдармен байланысу маңызды деп ойлайсыз?

Егер оларға қазір жауап болмаса, оларды кейінірек бере аласыз.

Жиналысты қорытындылау: тұнбаны кәдеге жарату, көктемгі ағызу кезінде ағын түбі эрозиясын болдырмау және қыста жиналған суды егістіктерді суару үшін пайдалануға болатын жағдайда ғана сақтау цистернасына төгу басымдық болып табылады. Биологиялық тенктер мен тұндырғыштар (бастапқы және қайталама) міндетті түрде жабылуы тиіс. Әр қондырғы заманауи және тиімді газ сүзгілері болуы керек (тек көмір сүзгісі емес).

Уақыт бөлгеніңіз үшін рахмет. Сау болыңыз.

## 2-ҚОСЫМША: КЛИМАТТЫҢ ӨЗГЕРУ СЦЕНАРИЙЛЕРІ – БЕЛГІСІЗДІКТЕРДІ ТАЛДАУ

6.1.5-тарауда қарастырылған климаттың өзгеруін бағалауда көрсетілген сценарийлер белгісіздік тудыратын бірқатар климаттық модельдердің нәтижесі болып табылады. Бұл белгісіздікті түсіну маңызды, өйткені ол жауын-шашын мен температура сияқты ең маңызды климаттық айнымалыларды асыра бағалауға немесе бағаламауға әкелуі мүмкін. Сонымен қатар, модельдерге негізделген нәтижелер орташа болып табылады, яғни модельдердің жартысы жоғары өзгерістерді болжайды, ал екінші жартысы төмен әсерлерді болжайды.

Осы есептің контекстінде бұл белгісіздіктерді жою үшін аз ғана нәрсе жасалады. Алайда, белгісіздіктің қайдан шыққанын айқындау және Ақтөбенің су инфрақұрылымының салдарын анықтау өте маңызды. Осыған байланысты жоғарыда сипатталған климаттың өзгеруіне байланысты оқиғалардың дамуындағы белгісіздіктердің негізгі себептері:

- Модельдің төмен ажыратымдылығы (мысалы, АҰМ проекцияларынан 5х5 градус, бұл шамамен 500х500 км-ге тең).
- Бақыланатын сенімді деректердің болмауы.
- Климатқа әсер ету сценарийлеріндегі белгісіздіктер (SDSV және RCP).
- Үлкен масштабты модельдерді модельдеудегі дәлсіздік, мысалы, ENSO (Эль-Ниньо-Оңтүстік тербеліс).
- Конвекция сияқты шағын масштабты процестерді модельдеудегі қиындықтар.

Алматыда жиналған деректер көлемі байқалатын деректер әдетте шектеулі басқа орындармен салыстырғанда айтарлықтай (80 жылдан астам өлшемдер, алайда шағын ағаттықпен) болғанымен, оларды растау үшін деректерді тереңірек талдау мүмкін болмады. Сондықтан ықтимал қателіктер зерттелмеген және бұл жауын-шашын мен температура мәндерінің төмендеуіне/жоғарылауына әкелуі мүмкін.

Сол сияқты, бақыланатын деректердің болмауына, муссондық процестерді бейнелеудегі модельдер арасындағы айтарлықтай айырмашылықтарға және ENSO (Эль-Ниньо-Оңтүстік тербеліс) сипатындағы өзгерістерге қатысты айқындықтың болмауына байланысты жауын-шашынның болжамды өзгерістерінің сандық көрсеткіштерін алу қиын (DHI, 2012 ж.).

Осы мәселелердің кейбірін шешудің жолы неғұрлым сенімді нәтижелерге әкелуі мүмкін деректерге ықтималды талдау жүргізу болар еді. Дегенмен, көбірек деректер жинау қажет болады. Мысалы, қар жамылғысы мен температура реакциясы арасындағы өзара әрекеттесу күрделі процесс болып табылады және ол үшін нақты деректер қажет, мысалы, жалпы булану, күн радиациясы және т. б.

Айта кететін жайт, осы жобаның мақсаттары үшін климаттық болжамдардағы өзгерістердің бағытын дұрыс анықтау маңызды мәселе болып табылады. Осы болжамдарға байланысты туындаған белгісіздікті жою басқа жобалар аясында қарастырылатын мәселе болып табылады. Ақтөбеде бейімделу шараларын ұсынудағы ең үлкен проблема экстремалды құбылыстармен (олар үшін климаттық болжамдарды ұлттық бағалау жоқ), яғни қатты жауын-шашын мен жылу толқындарымен байланысты жоғары белгісіздік болуы мүмкін. Демек, климаттың өзгеруінің әсерін бағалау осы белгісіздіктерді ескере отырып жүзеге асырылады.







			Жалпы әрекеттер мен өнімдер														Жоспарланбаған оқиғалар									
			Материалды тасымалдау + жабдық. + қалдықтар	Қызметкерлерді тасымалдау	Автопаркті басқару	КТҚ зертханалық жұмысы	КТҚ жұмысы мен ағынды сулар	КТҚ техникалық қызмет көрсету	Биогаз қондырғысының жұмысы	Биогаз қондырғысына техникалық қызмет көрсету	Тұнбаны және/немесе дигестатты басқару	ЖЭО жұмысы	ЖЭО техникалық қызмет көрсету	Аланды дренаждау және жаңбыр суын басқару	Көгалдандыру	Қауіпсіздік операциялары	Зиянкестермен күресу	Қалдықтардың пайда болуы	Көрізде тұнбалардың пайда болуы	ПГШ пайда болуы	Ағынды сулардың немесе несер суларының тегілуі/құйылып кетуі және қатты жаңбыр сияқты климаттың өзгеруіне байланысты оқиғалар	Мұнай мен химиялық заттардың тегілуі және ағуы	Өрт, жарылыс	Табиғи апаттар (жер сілкінісі сияқты дала өрті)		
Қиылысатын ҚОҚӘМ аспектілері	Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі	Халықтың денсаулығы мен қауіпсіздігі			?										?											
		Жыныстық зорлық-зомбылық пен қудалау қаупі																								
		Жол қозғалысы және жол қауіпсіздігі			?																					
	Экономикалық және физикалық орын ауыстыру	Жерді пайдалану және иеліктен шығару																								
		Үйлер және басқа құрылымдар																								
		Коммерциялық іс-әрекет																								
		Үй шаруашылықтарының экономикалық қызметі және өмір сүру құралдары																								
Мәдени мұра	Мәдени мұра																									
Бейпропорциялы топ әсерлері	Осал топтар																									
Жергілікті халық	Жергілікті халық																									
Қиылысатын ҚОҚӘМ аспектілері	Траншекаралық әсерлер																									
	Жиынтық әсерлер																									
	Жеткізу тізбегі																									

Потенциалды интерфейс – зерттеуге алынды  
 Интерфейс жоқ – зерттеуге қабылдамау



## 4-ҚОСЫМША – ЕЛЕК ӨЗЕНІН ГИДРОБИОЛОГИЯЛЫҚ ЗЕРТТЕУ

Елек өзенінің макрозообентосы туралы жарияланған ақпарат аз. 2012 жылы макрозообентос Қазақстанның негізгі трансшекаралық өзендерінің ластануы жөніндегі жоба шеңберінде зерттелді. Елек өзені үш жерде зерттелді: Алға қаласында, КТҚ ағызу ағысы бойынша 80 км жоғары, Ақтөбе су қоймасының төменгі ағысы бассейнінде (ағысы бойынша 36 км жоғары) және Георгиевка ауылында ағыннан төмен. Төменгі қауымдастықтарда нематодтар, олигохеталар, сүліктер, гастроподтар, кенелер, амфиподтар, инеліктер, май шыбындары, құрттар, қоңыздар, қоңыздар, хириноидтер, кератопогонидтер, типулидтер және лимонидтер сияқты 39 жануарлар түрлері табылды. Бір үлгідегі түрлердің орташа саны 19, орташа есеппен 8503 дана/м<sup>2</sup> және орташа биомасса 7054 мг/м<sup>2</sup> болды. Ең көп хириноидтер болды. Саны бойынша жәндіктер басым болды, ал биомасса бойынша моллюскалар басым болды. Макрозообентос көрсеткіштері бойынша Алға маңындағы су таза, Ақтөбе су қоймасының төменгі ағысында орташа ластанған, Георгиевка ауылының маңында таза және орташа ластанған.

2015-2017 жылдары Елек өзені мен оның салаларындағы, сондай-ақ Ақтөбе су қоймасындағы макрозообентос қауымдастықтары зерттелді. Елек өзенінде төменгі омыртқасыздардың 12 таксоны табылды - олигохеттер, хириноидтер, кератопогонидтер, копеподтар және амфиподтар. Максималды орташа көпжылдық саны 332±56 дана/м<sup>2</sup>, биомасса - 2,7±0,3 г/м<sup>2</sup>. Хириноидтердің дернәсілдері әр түрлі болды. Шеннон-Уивер индексінің мәні 0,5-тен 1,3-ке дейін, Пиелу теңдік индексі 0,4-тен 0,8-ге дейін болды.

### Бағалау әдістемесі

Елек өзенінен макрозообентос топырағының сегіз сынамасы 11 мамырда сағат 15:00-ден 18:30-ға дейін тазартылған ағынды суларды теңестіру резервуарынан (URE) ағызу аяқталғаннан кейін екі аптадан кейін және Ақтөбе су қоймасынан жуу ағызу аяқталғаннан кейін бір аптадан кейін алынды. Іріктеу ағынды сулардың орталық осі бойымен жүргізіліп, өсімдіктермен көлеңкеленген сулардан, өзендерден және аймақтардан аулақ болды. Ерекшелік 2-станция болды, онда толып кету орын алған URE резервуарынан ағызудан кейін тікелей сынама алу қажет болды. Бұл жерде 2-3 см тастардың болуына байланысты сынамаларды алу мүмкін болмады және сынамаларды алу өзеннің арғы жағындағы 5 нүктеден шпатель көмегімен сынаманың тереңдігіне шамамен сол жерден тікелей жуу желісіне дейін жүргізілді.

Сынамалар бір-бірінен 500 м қашықтықта орналасқан 8 станцияда (төмендегі 2-сурет), 0,004 м<sup>2</sup> GR-91 үлгілерімен бес сынама алу айналымында (қайталау) сынамалар арасындағы 1-1,5 м жоғары ығысумен алынды. Тереңдік 10 см аралықпен белгіленген

бөлімдермен таяқпен өлшенді. Тереңдіктің артуымен өзен арнасы 1-3-станциялардағы тастан (1-3 см қиыршық тас) құмға өзгерді. Судың мөлдірлігі барлық учаскелерде 1 м-ге жақын болды. 6-станцияда, екі сабақты (мүмкін жағадан құлаған) қоспағанда, төменгі өсімдіктер болмады. Ағын 1-, 2- және 8-станцияларға жақын рифтерден жылдамнан 5-6-станциялар арасында жоққа дерлік тең болды. Температура үнемі суға батырылған спиртті термометрмен өлшенді. Екі станцияда сынама алу люкіндегі тастардың кептелуіне байланысты: 1 және 4 әрқайсысында тек екі толық сынама алынды. Сынамалар 250 мкм торлы електен жуылды, өзен суына жіберілді, тығыз қақпағы бар 1 литрлік пластикалық ыдысқа ауыстырылды және таңбаланды. Құрамында су бар үлгілерді бекіту сынамаларды алғаннан кейін 1-3 сағаттан кейін 15% формалинмен жүргізілді. Сынамалардағы формалиннің есептелген соңғы концентрациясы 10%-ға жақын болды.

1-кесте Сынама алу станцияларының параметрлері

Станция №	Тереңдігі (м)	Т°С	Сынама алу көлемі	Сынама алаңы м <sup>2</sup>
1	1,5	11,5	2	0,008
2	0,2	12,5	5*	0,02
3	2	11,6	5	0,02
4	2	11,8	2	0,008
5	3,5	12	5	0,02
6	3,5	12	5	0,02
7	2	12,1	5	0,02
8	1,5	12,1	5	0,02

Сынамаларды зертханалық өңдеу санау және өлшеу әдісімен жүргізілді. Гидробионттарды анықтау және санау MBS Micros микроскоптарының көмегімен жүргізілді. Таксономиялық тиістілік қолда бар нұсқаулықтарға сәйкес анықталды<sup>45</sup>. Таксономиялық тиістілік ең жоғары деңгейде анықталды: хирономидтердегі тұқымдас тармағына, олигохеталар тұқымдасына, диптераларға (хирономидтерден басқа), май шыбындарына және кейбір жылғалықтарға. Қалған жануарлар бірдей сынып тармағына немесе одан да жоғары деңгейге жатқызылды. Әрі қарай әр таксономиялық бірліктің жеке дарасының саны есептелді. Масса 0,001 г бөліну мәні бар бұрау

---

<sup>45</sup> Лепнева С. Г. КСРО жануарлар әлемі. Копеподтар. Аннупальпия субординациясының дернәсілдері. Мәскеу-Ленинград: 1964 ж. - 562 Б.

Лепнева С. Г. КСРО жануарлар әлемі. Ручниковс. Integralia отряд тармағының дернәсілдері. Мәскеу-Ленинград: 1966 ж. - 560 б.

Нарчук Е. П. (том ред.). Ресей тұщы су омыртқасыздарының сипаттамасы. 5-Том. Жоғары жәндіктер. - Санкт-Петербург. - 2001 ж. - 825 Б.

Нарчук Е. П., Тұманов Д. в. (том ред.). Ресей тұщы су омыртқасыздары. - 4-Том. Қос қанаттылар. СПб. - 2000 ж. - 998 Б.

Нарчук Е. П., Тұманов Д. В., Цалолыхин С. Я. Ресейдің Тұщы су омыртқасыздарының идентификаторы. - 3-Том.

Өрмекшілер, төменгі жәндіктер. СПб. - 1997 ж. - 440 б.

Панкратова В. Ю. КСРО фаунасының Podonominae және Tanypodinae тұқымдас тармағы масаларының дернәсілдері. - Л.: 1977 ж. - 254 б.

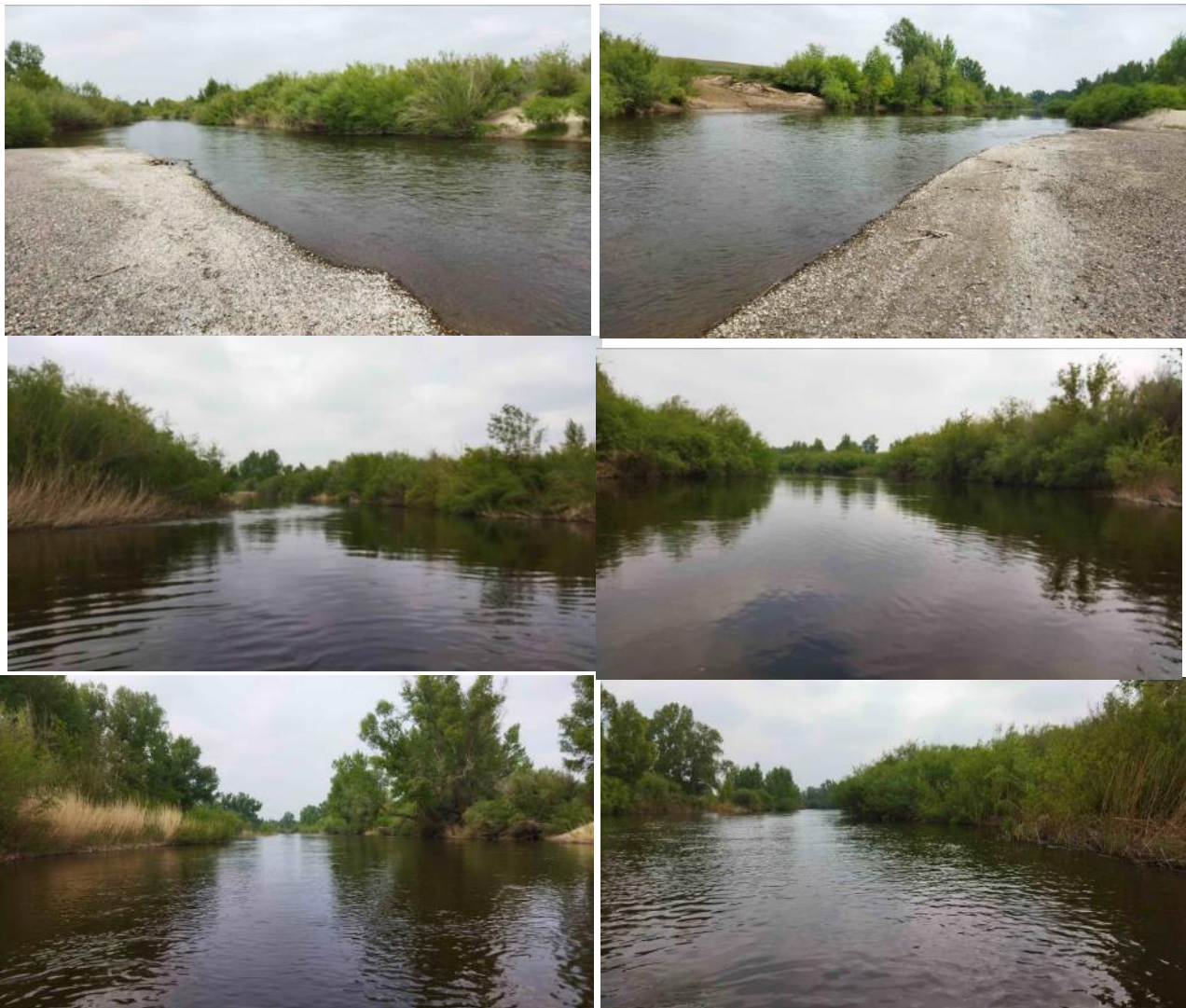
Панкратова В. Я. КСРО фаунасының Chironominae тұқымдас тармағы масаларының дернәсілдері. Л.: 1983 ж. - 296 б.

Панкратова В. Я. КСРО фаунасының Orthocladiinae тұқымдас тармағы масаларының дернәсілдері. - Л.: 1970 ж. - 344 б.

Чекановская О.в. КСРО фаунасының miniragous су құрттары. - 1962 ж. - 411 б.

таразыларындағы ұсақ жануарларды, 0,01 г бөліну мәні бар үлкен ағзаларды электронды таразыларда өлшеу арқылы анықталды. Егер ең кішкентай жануарларды өлшеу мүмкін болмаса, жануарлардың салмағы мен дене пішініне байланысты номограммалар қолданылды<sup>46</sup>.

1-сурет: Елек өзені 1-станциядан жоғары (жоғарыда), одан 130 м төмен (ортасында) және 2-станциядан



180 м төмен.

Талдау үшін деректерді дайындау «Biota» бағдарламасы<sup>47</sup> және Microsoft Excel электрондық кестелері арқылы жүзеге асырылды. Деректерді статистикалық өңдеу Primer v.6 пакеті арқылы жүргізілді<sup>48</sup>.

<sup>46</sup> Сисленко Л.Л. Су организмдерінің массасын дененің мөлшері мен формасы бойынша анықтауға арналған номограммалар (теңіз мезобентос және планктон). - Л., 1968 ж. – 106 б.

<sup>47</sup> 2017 жылғы 11 шілдедегі № 1715 "Biota" (компьютерлік бағдарлама) деп аталатын авторлық құқық объектісіне құқықтарды мемлекеттік тіркеу туралы куәлік.

<sup>48</sup> Кларк К. Р., Уорвик Р. М. Теңіз қауымдастығындағы өзгерістер: статистикалық талдау және түсіндіру тәсілі, 2-ші басылым, PRIMERV6: Плимут, 2001 ж. және Кларк К. Р., Горли Р. Н. PRIMERV6: Пайдаланушы нұсқаулығы. PRIMER-E, Плимут, 2006 ж. 192 Б.

Қауымдастық құрылымын бағалау үшін Шеннон-Уивер (H') биомасса және Пиелу (e) ақпараттық индекстері пайдаланылды. Бірінші индекс өзендегі биоәртүрлілік деңгейін көрсетеді. Екінші индекс қауымдастықтағы даралар саны бойынша түрлердің арақатынасын көрсетеді<sup>49</sup>.

### Нәтижелер

Елек өзенінің макрозообентосының құрамында 2023 жылдың мамырында жәндіктер (13 таксон), 2 отбасынан шыққан кішкентай қылшық құрттар және кенелер болды (2-кесте).

Бентоста тек хирономида тұқымдас тармағынан шыққан хирономидті масалардың дернәсілдері дәйекті түрде табыла берді. Orthoclaadiinae және Tanyptodinae тұқымдас тармағының хирономидті масаларында жоғары жиілігі тіркелді, ал Acariformes су кенелері мен Ceratopogonidae ақбастары біршама сирек кездеседі.

Станциялардың жартысында Oligochaeta nididae және Diptera отрядының empidae тұқымдасының масалары тіркелді.

Түрлердің ең көп саны 1-станцияда, ал ең азы 8-станцияда табылды. Тиісінше, Шеннон-Уивер индексінің ең жоғары мәні 1-станцияда, ал ең төменгі мәні 8-станцияда табылды (3-кесте).

2-кесте: Макрозообентос организмдерінің таксономиялық құрамы және кездесу жиілігі (%).

Топ	Тұқымдас	Кездестіру жиілігі
Жәндіктер	Baetidae	25
	Heptageniidae	12,5
	Odonata	12,5
	Ceratopogonidae	62,5
	Empididae	50
	Orthoclaadiinae	87,5
	Tanyptodinae	75
	Chironominae	100
	Hydropsychidae	25
	Hydroptilidae	12,5
	Trichoptera <sup>2</sup>	12,5
	Trichoptera <sup>3</sup>	12,5
Құрттар	Naididae	50
	Tubificidae	12,5
Басқа	Acariformes	62,5

3-кесте: Елек өзенінің 8 станциясындағы макрозообентостың құрылымдық көрсеткіштері

Көрсеткіш	1	2	3	4	5	6	7	8
Түрлер саны	12	10	5	5	6	3	8	1
Түрлер саны, дана м <sup>2</sup>	22125	12850	2500	6250	2900	900	11650	150
Биомасса, г/м <sup>2</sup>	7963,75	3026,4	2275,0	2031,9	508,75	508,75	2468,0	75,00
Шеннон-Уивер индексі, H'	1,41	0,91	0,59	0,46	0,92	0,43	1,07	0,00
Пиелу индексі, e	0,57	0,40	0,37	0,28	0,52	0,39	0,51	

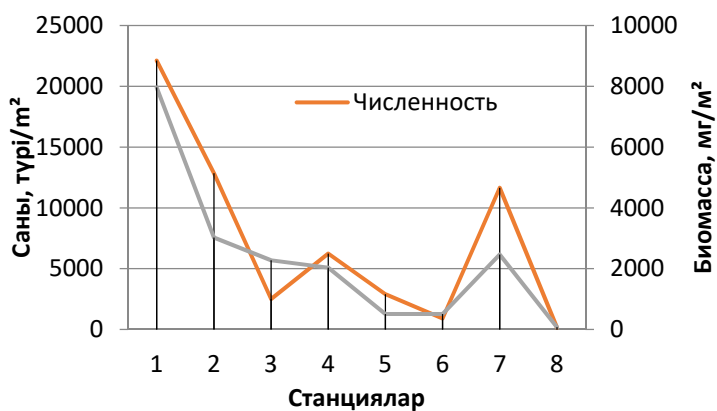
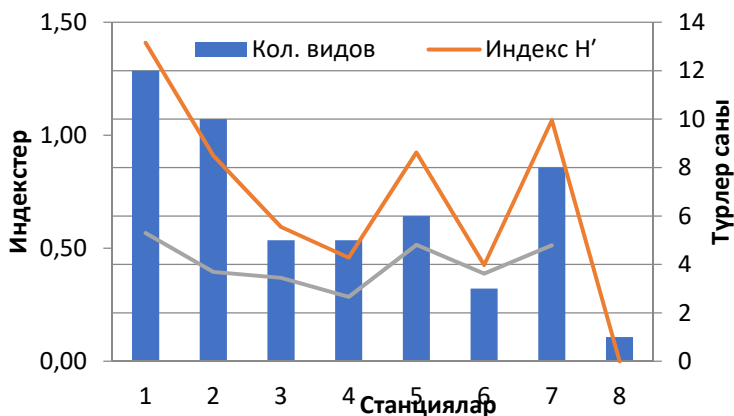
Ағынның төменгі жағында әртүрлілік төмендеді (3-сурет). Түрлер саны, сондай-ақ индекс мәндері 1-станциядан 3- және 4-станцияларға дейін сызықтық түрде азайды. 5-станциядан 8-станцияға дейін әртүрлілік көрсеткіштерінің күрт өсуі байқалды (3-сурет).

Төменгі жануарлардың саны 22125 (1-ст.) 150-ге дейін (8-ст.) даралар/м<sup>2</sup> (2-кесте), ал биомасса 7964 (1-ст.) 75-ке дейін (8-ст.) мг/м<sup>2</sup> (3-кесте). Жәндіктердің дернәсілдері макрозообентостың сандық дамуының абсолютті доминанттары болды, олардың саны бойынша үлесі 73 - тен 100%-ға дейін, ал биомасса бойынша 88-ден 100%-ға дейін болды. Жәндіктер арасында chironominae тұқымдасының хирономидті дернәсілдері басым болды.

Төменгі омыртқасыздардың саны 1-станциядан 3-станцияға дейін азайды (3-сурет). 4- және 7-станцияларда санның өсуі байқалды (3-сурет). Биомасса 6-станцияға дейін төмендей берді, 7-станцияда өсті және 8-станцияда биомассаның минималды мәні тіркелді.

<sup>49</sup> Одум Ю. Экология. - 2 Том. - М., 1986 ж. - 376 Б. және А. С.Константинов. Жалпы гидробиология. - М., 1986 ж. - 472 Б.





**Талқылау**

Елек өзенінің зерттелетін алаңда макрозообентостың дамуы табиғи және антропогендік факторларға байланысты. Ең маңызды табиғи факторлардың ішінде су ағынының жылдамдығын және соның салдарынан топырақтың табиғатын атап өткен жөн. Белгілі болғандай, ең бай қауымдастықтар ағысы тез жердің тасты топырақтарына, ең кедейлері ағысы баяу аймақтардағы ұсақ құмды топырақтарға тән. Төменгі қауымдастықтардың сарқылуына ұсақ құмды әр түрлі мөлшердегі ірі түйіршікті қиыршық таспен алмастыру әсер етеді. 5- және 6-станцияларда ұнтақталған құмның үлесі төмен болды, ал 8-станцияда субстрат негізінен ұсақ құмнан тұрды.

Дегенмен, жалпы төмендеу үрдісі және 7-станцияға дейінгі көрсеткіштердің біртіндеп қалпына келуі ағынды суларды ағызудың әсерін көрсетеді. Өзендегі малды суару жерлерін екінші фактор деп санауға болады. Мұндай су қоймасы 8-станциядан 150 метр жоғары орналасқан, бұл құмды субстратпен бірге биологиялық көрсеткіштердің төмендеуін ішінара түсіндіре алады. Өртүрлі өнеркәсіптік және тұрмыстық канализациялық тұндырғыштардан жер асты сулары арқылы ағуды өзеннің бүкіл ұзындығы бойынша созылмалы ластану көзі ретінде қарастыруға болады, бірақ 1-станциядағы биотаның күйінен олардың



2-сурет Сынама алу станциялары

3-сурет Елек өзенінің макрозообентос көрсеткіштерінің динамикасы.

4-кесте Елек өзенінің макрозообентосының (дана/м<sup>2</sup>) молдығы.

Станция	Vermes	Insecta	Басқала ры	Барлығ ы
1	750	18750	2625	22125
2	600	12050	200	12850
3	0	2500	0	2500
4	0	6125	125	6250
5	350	2400	150	2900
6	0	900	0	900
7	650	8450	2550	11650
8	0	150	0	150

5-кесте Елек өзенінің макрозообентос биомассасы (мг/м<sup>2</sup>).

Станция	Vermes	Insecta	Басқала ры	Барлығ ы
1	62,50	7713,75	187,50	7963,75
2	5,40	2971,00	50,00	3026,40
3	0,00	2275,00	0,00	2275,00
4	0,00	2021,88	10,00	2031,88
5	30,00	448,75	30,00	508,75
6	0,00	508,75	0,00	508,75
7	5,00	2263,00	200,00	2468,00
8	0,00	75,00	0,00	75,00

әсері туралы айтуға болады. Ластану көздері шамалы, олардан өзенге түсетін ластану деңгейінің төмендігімен байланысты.

1-фондық станцияда, қиыршық тастың үлесі жоғары және ағынды сулардың әсерінсіз ірі құмда қауымдастық ең үлкен әртүрлілікпен және салыстырмалы түрде жоғары сандық көрсеткіштермен сипатталды. 2-станцияда ағынды сулардың шығуында басқа станцияларда байқалмаған балдырлардың дамуы байқалды. Тек осы станцияда органикалық ластануға төзімді Tubificidae тұқымдасының олигохеттері табылды, бірақ бұл құрттардың саны аз болды.

5-станциядан бастап қауымдастықтың біртіндеп қалпына келуі байқалады - әртүрлілік өсе бастайды, бірақ сан жағынан емес. 6-станцияда байқалған әртүрліліктің төмендеуі субстраттың табиғатына байланысты болуы мүмкін – ұсақ түйіршікті құмның басым болуы. 7-станцияда фондық станцияға ұқсас субстратта сапалық және сандық көрсеткіштердің өсуі байқалады. Алайда, бентоценоздың бастапқы күйіне толық қалпына келуі болмайды.

8-станцияда әртүрлілік пен сандық дамудың төмен көрсеткіштері топырақтың сипатына байланысты - құмды және, мүмкін, осы аймақ ірі қара малды суару үшін қолданылатынына байланысты. Псаммофильді хирономидтердің аз ғана саны табылды.

## Ұсыныстар

Тазартылған ағынды суларды төгіп тастағаннан кейін түбіндегі қауымдастықтардың қалпына келуін бақылау үшін ірі құм мен қиыршық тастан бірдей түбіндегі шөгінділері бар станциялардан сынама алу ұсынылады:

- 1-станция – фондық концентрация
- 3-станция – ағынды сулардың ең үлкен әсері
- 7-станция – қалпына келтіру аймағында.



Зерттелетін алаңның макрозообентосының таксономиялық құрамын алдын-ала талдау келесі ластану көрсеткіштерін ұсынуға мүмкіндік береді (6-кесте).

*6-кесте: Ұсынылған түрлердің ластану көрсеткіші.*

<b>Түр индикаторы</b>	<b>Судың ластану дәрежесі</b>
Rupitilidae Hydroptilidae	Таза
Baetidae майшыбыны	
Odonata инеліктері	
Hydropsychidae копеподтары	Аздап ластанған
Tubificidae Олигохеттері	Ластанған

Неғұрлым егжей-тегжейлі зерттеулер түрден түрге көрсеткіштер түрлерін анықтауға мүмкіндік береді.

## 5-ҚОСЫМША – ЖЕРГІЛІКТІ ҚОӘБ НЕГІЗГІ ҚОРЫТЫНДЫЛАРЫНЫҢ ҚЫСҚАША МАЗМҰНЫ

Төменде «Aquarem» (2023 ж.) («Sweco» / «ЭкоСоцио Аналистрс» ұсынған қысқаша мазмұны) дайындаған жергілікті ҚОӘБ есебінің негізгі қорытындылары келтірілген

Ең жоғары тәуелділік өнімділігі 130 000 м<sup>3</sup> болатын осы қондырғының алдын-ала ҚОӘБ экологиялық сараптаманы ұйымдастыру және жүргізу жөніндегі нұсқаулықты бекіту туралы Экология, геология және табиғи ресурстар министрінің 2021 ж. 30 маусымдағы №280 бұйрығына сәйкес дайындалды.

Алдын-ала ҚОӘБ 90 беттен және 15 қосымшадан тұрады, олар аумақтың сезімталдығы, шуды, шығарындыларды және қалдықтардың көлемін есептеу туралы ақпарат беру туралы сұрауларға жауап береді. Ол нысанға кірмей-ақ техникалық-экономикалық негіздеме туралы ақпаратқа негізделген. Онда дамудың ешқандай әсері көрсетілмеген және жаңа қондырғы үшін жер сатып алынбайтындығы көрсетілген, бұл дұрыс емес, өйткені шамамен 3 га жерді басқа жалға алушыдан алу керек. «Әсерді бағалау» 5-тарауында жоба табиғи немесе генетикалық ресурстарды пайдалануды көздемейтіні туралы екі жол бар.

Жалпы, ҚОӘБ-да жоба ешқандай әсер етпейтіні көрсетілген.

Алдын-ала ҚОӘБ-ның мақсаты - асыруға болмайтын көлемдермен шығарындыларға рұқсат алу үшін ластанудың жоғары көлемін негіздеу. Шығарындылардың жылдық есептелген көлемі 71 тоннадан асса да (ағымдағы рұқсаты жылына 10 тонна), есепте Елек өзеніндегі су сапасының және қоршаған ауаның айтарлықтай жақсаруы, сондай-ақ түзілетін қалдықтардың азаюы болжанады. Қазіргі уақытта рұқсат етілген жылына 10 тоннаны жылына есептелген 7 294 тоннаға дейін өзгерту есептеудің басқа әдіснамасын қолданумен түсіндіріледі. Бұл өзенге жыл сайын 47 314 тонна, негізінен сульфаттар мен хлоридтерді, бірақ 7 тонна көмірсутектер мен 35,5 тонна беттік белсенді заттарды ағызуды қамтиды.

Құрылыс кезінде ауаны негізгі ластаушы заттар шаң (381 т) және диметилбензол (22 т) болады деп болжануда. Құрылыс кезінде ластаушы заттардың жалпы көлемі 430 тоннаға тең. Пайдалану барысында бұл көлем негізінен H<sub>2</sub>S (261 тонна), N<sub>2</sub>O (147 тонна), сондай-ақ аммиак (27 тонна), NO (28 тонна) және формальдегид (27 тонна) арқасында 968 тоннаға дейін артады деп болжануда. H<sub>2</sub>S дисперсияны модельдеу кезінде есепке алынбайды, ал аммиак есепке алынады.

Шығарындыларды дисперсиялық модельдеу құрылыс және пайдалану үшін тұрғын аудандардағы ауадағы 20 ластаушы заттардың рұқсат етілген шекті концентрациясының асып кетуін көрсетпеді.

Құру үшін 8 жиілік үшін шудың дисперсиясы есептелді (63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц) - бірге жұмыс істейтін бульдозерге, өзі аударғыш және домалатқыш үшін. Көзден 97 метр қашықтықта шу 73, 63, 55, 49, 46, 44, 43 және сәйкесінше 42,99 дБ болды, бұл жиіліктер үшін рұқсат етілген ең жоғары деңгейден 4,5-0,01 дБ төмен болды. Жұмыс істеуге келетін болсақ, есептеу шудың қондырғы қоршауынан тыс таралмайтынын көрсетті.

Құрылыс кезінде шамамен 33 тонна қалдық, оның ішінде 7 кг бояу қалдықтары пайда болады деп күтілуде. Пайдалану процесінде негізгі қалдықтар құм ұстағыштар (7 117 тонна) және кептірілген тұнба (130 тонна) болып саналады. Қауіпті қалдықтардың ішінде май (2,4 т), автомобиль аккумуляторлары (1,2 т) және май сүзгілері (0,6 т) аталады.

Тәуекелдерді бағалау бөлімінде алдын-ала ҚОӘБ көріз коллекторы бұзылған жағдайда ASEG зақымдалған коллекторға су жіберетін үйлерге су беруді азайтатынын сипаттайды. Мұндай шектеу 1-ден 30 күнге дейін созылуы мүмкін. Егер су нысандары зақымдалса, Төтенше жағдайлар комитеті шектеулер енгізеді.

Табиғатты қорғау шаралары Қоршаған ортаны қорғау туралы Заңнан алынған. Сондай-ақ, бұл шаралар алдын-ала ҚОӘБ жобасы бойынша оның қорытындысында Мемлекеттік экологиялық сараптамада белгіленетінін және құрылыс салушы осы ережелерді сақтайтынын көрсетеді.

**Құрылыс және пайдалану кезеңдеріне арналған жергілікті ҚОӘБ-дегі ауа дисперсиясын модельдеу кестелерінің көшірмелері келесі беттерде, содан кейін шудың дисперсиясын есептеу үшін берілген.**

Ауа дисперсиясын модельдеу:

Таблица 1.8 Сводная таблица результатов расчета рассеивания (период строительства)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммарий	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Колич.ИЗА	ПДК <sub>мр</sub> (ОБУВ) мг/м <sup>3</sup>	Класс опас.
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо три-оксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	20,6394	0,157431	нет расч.	0,000507	нет расч.	нет расч.	2	0,4*	3
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	19,2333	0,093072	нет расч.	0,000474	нет расч.	нет расч.	2	0,01	2
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	133,937	0,589283	нет расч.	0,003406	нет расч.	нет расч.	1	0,001	1
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	27,4216	0,687826	нет расч.	0,401924	нет расч.	нет расч.	4	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	3,5407	0,168981	нет расч.	0,130901	нет расч.	нет расч.	4	0,4	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	47,8529	0,208285	нет расч.	0,001211	нет расч.	нет расч.	3	0,15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	6,5017	0,396146	нет расч.	0,353693	нет расч.	нет расч.	3	0,5	3
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	12,2815	1,025525	нет расч.	0,883477	нет расч.	нет расч.	4	5	4
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	52,0522	1,183911	нет расч.	0,022498	нет расч.	нет расч.	1	0,2	3
0621	Метилбензол (349)	1,599	0,036368	нет расч.	0,000691	нет расч.	нет расч.	1	0,6	3
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	21,6259	0,094362	нет расч.	0,000548	нет расч.	нет расч.	2	0,00001*	1
1119	2-Этокситанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1,0866	0,024714	нет расч.	0,00047	нет расч.	нет расч.	1	0,7	-
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1,6072	0,036556	нет расч.	0,000695	нет расч.	нет расч.	1	0,1	4
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,133	0,00691	нет расч.	0,000043	нет расч.	нет расч.	1	0,05	2
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1,6338	0,03716	нет расч.	0,000706	нет расч.	нет расч.	1	0,35	4
2752	Уайт-спирит (1294*)	11,2526	0,255937	нет расч.	0,004864	нет расч.	нет расч.	1	1	-
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	24,5511	0,384858	нет расч.	0,010631	нет расч.	нет расч.	4	1	4

Отчет о возможных воздействиях на окружающую среду  
«Строительство канализационных очистных сооружений г. Актөбе»

ТОО «Проектсервис»

~ 49 ~

2902	Взвешенные частицы (116)	39,4305	0,2724	нет расч.	0,184585	нет расч.	нет расч.	3	0,5	3
2908	Пыль неорганическая, содержащая дву-окись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	4258,541	19,87004	нет расч.	0,107597	нет расч.	нет расч.	10	0,3	3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	7,5005	0,025367	нет расч.	0,000191	нет расч.	нет расч.	1	0,04	-
6007	0301 + 0330	33,9233	1,010654	нет расч.	0,683	нет расч.	нет расч.	4		
6035	0184 + 0330	140,4387	0,765236	нет расч.	0,355728	нет расч.	нет расч.	4		
ПЛ	2902 + 2908 + 2930	2595,1555	12,03032	нет расч.	0,065546	нет расч.	нет расч.	13		

Таблица 1.9 Сводная таблица результатов расчета рассеивания (период эксплуатации)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДКм.р., мг/м <sup>3</sup>	ПДКс.с., мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (дижелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)			0,04		3	0,035861	0,06455	1,61375
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)		0,01	0,001		2	0,000528	0,001	1
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01		0,000013	0,00009243	0,009243
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	0,213315197	5,87610072	146,902518
0302	Азотная кислота (5)		0,4	0,15		2	0,0005	0,003528	0,02352
0303	Аммиак (32)		0,2	0,04		4	0,0335243	1,05481876	26,370469
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,054451344	1,67301	27,8834999
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0,2	0,1		2	0,000132	0,00093139	0,0093139
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,000027	0,0001884	0,001884
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,010260941	0,00903375	0,180675
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,0662583	2,0891869	261,148363
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,08663424	22,6044517	7,53481723
0410	Метан (727*)				50		0,8629667	27,1834506	0,54366901
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)				30		0,2693534	8,4846331	0,2828211
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)		0,2			3	0,247686	0,1173	0,5865
0621	Метилбензол (349)		0,6			3	0,039328	0,018625	0,03104167
0898	Трихлорметан (Хлороформ) (576)		0,1	0,03		2	0,000493	0,00347861	0,11595367
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)		0,1			3	0,048038	0,02275	0,2275

ТОО «Проектсервис»

~ 51 ~

1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)		5			4	0,023597	0,011175	0,002235
1071	Гидроксибензол (155)		0,01	0,003		2	0,008236	0,2594367	86,4789
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)		0,1			4	0,039328	0,018625	0,18625
1240	Этилацетат (674)		0,1			4	0,039328	0,018625	0,18625
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,0086978	0,2739804	27,39804
1728	Этантол (668)		0,00005			3	0,0004307	0,013568	271,36
2752	Уайт-спирит (1294*)				1		0,258455	0,1224	0,1224
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,100247864	0,74752753	0,74752753
2868	Эмульсол (смесь: вода - 97.6%, нитрит натрия - 0.2%, сода кальцинированная - 0.2%, масло минеральное - 2%) (1435*)				0,05		0,01008	0,009072	0,18144
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0,3	0,1		3	0,5279	0,6871	6,871
<b>ВСЕГО:</b>							<b>3,985670786</b>	<b>71,368639</b>	<b>867,999581</b>
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ									
2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

## Шу дисперсиясы бойында есептеулер:

### Құрылыс кезеңі

Құрылыс кезеңіндегі шудың негізгі көздері бульдозерлер, автосамосвалдар, экскаваторлар және басқа да құрылыс техникасы болып табылады. Шу деңгейін төмендету үшін мынадай іс-шаралар көзделеді:

- қолданылатын қондырғылардың шу деңгейі рұқсат етілген мәндерден аспайды;
- жабдық, шу деңгейін төмендететін, жылу оқшаулауымен жабылады;
- Персоналдың ЖҚҚ, оның ішінде "Құлаққап" төсемдерін пайдалануы.

Дыбыстық қысымын төмендету осы шаралардан басқа, жабдықтың қоршау құрылымдарының дыбыс өткізбейтін қасиеттерін арттыру арқылы жүзеге асырылады.

### Шекті дыбыстық қысым деңгейлердің рұқсат етілген мәнге тең келетін қашықтықты есептеу

Кәсіпорын аумағында орналасқан Шу көзінен дыбыс қысымының деңгейін МСН 2.04-03-2005 "шудан қорғау" сәйкес есептеледі.

Есептік нүктелердегі дыбыстық қысымының октавалық деңгейлері L-дың дБ-ға, егер Шу көзі мен есептік нүктелер тұрғын үй құрылысының аумағында немесе кәсіпорын алаңында орналасса, осы формула бойынша анықталуы керек:

$$L = L_p - 15 \lg r + 10 \lg \Phi - \frac{\beta_a r}{1000} - 10 \lg \Omega,$$

L<sub>p</sub> - шу көзінің дБ-дегі дыбыстық қуаттың октавалық деңгейі. Дереккөзге сәйкес: жабдық үшін-кәсіпорынның мәліметтері бойынша.  
жабдықтың бұл түрі үшін дБ-дегі дыбыстық қуаттың октавалық деңгейі:

Дыбыс қысымының деңгейлері L <sub>p</sub> (дыбыстық қысымның эквивалентті деңгейлері L <sub>экв</sub> ) дБ-дегі орташа геометриялық жиіліктегі октавалық жиілік диапазонындағы Гц-дағы								Дыбыс деңгейлері L <sub>A</sub> және эквивалентті дыбыс деңгейлері L <sub>Aэкв</sub> дБА-дағы
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
<b>Бульдозер</b>								
96,30	86,10	78,60	73,20	70,0	68,80	69,00	71,10	70,00
<b>Автосамосвал</b>								
110,30	100,10	92,60	87,20	84,0	82,80	83,00	85,10	84,00
<b>Экскаватор</b>								
96,30	86,10	78,60	73,20	70,0	68,80	69,00	71,10	70,00

Φ - Шу көзінің фокустық факторы, өлшемсіз, тәжірибелік мәліметтерге сәйкес анықталады. Дыбыстың біркелкі сәулеленуі бар Шу көздері үшін (біздің жағдайымыздағыдай) Φ = 1 деп қабылдау керек.

Ω - дыбыс шығарудың кеңістіктік бұрышы, Шу көздері үшін қабылданады, орналасқан: кеңістікте - Ω = 4π; аудандар немесе құрылымдардың және ғимараттарды қоршайтын құрылыстардың бетінде - Ω = 2π; ғимараттар мен құрылыстардың қоршау құрылымдарынан пайда болған екі қырлы бұрышта - Ω = π;

Бұл жағдайда Шу көзі ауданның бетінде орналасқан Ω = 2π

β<sub>α</sub> - атмосферадағы дыбыстың әлсіреуі дБ/км - де, кесте бойынша қабылданады:

Гц-тегі октавалық жолақтардың орташа геометриялық жиіліктері							
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
0	0.7	1.5	3	6	12	24	48

r - Шу көзінен нүктеге дейін оның ішінде L<sub>сум</sub> < L<sub>ПДУ</sub>, таңдалынған қашықтық м бойынша. ҚР СанПиН№3.01.035-97 1-кестеде айқындалған уақытша факторды ескере отырып, тұрғын үйлерге тікелей іргелес аумақтар үшін сәйкес дыбыс қысымының деңгейі:

Дыбыс қысымының деңгейлері L <sub>пду</sub> (дыбыстық қысымның эквивалентті	Уақыт
---	-------

деңгейлері $L_{экв}$ дБ-дегі орташа геометриялық жиіліктегі октавалық жиілік диапазонындағы Гц-дағы								
63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
75	66	59	54	50	47	45	43	С 7 до 23 ч

Бірнеше шу көздерінен шыққан дыбыстық қысымның октавалық деңгейлері  $L_{сум}$ -ның дБ-дағы әр Шу көзінен (немесе шу бөлмеге немесе атмосфераға енетін әрбір кедергіден) таңдалған есептік нүктеде  $L$ -дағы дБ-дегі дыбыстық қысым деңгейлерінің қосындысы ретінде осы формула арқылы анықталуы керек :

$$L_{сум} = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1L_i}$$

Есептеулерді жүргізе отырып, біз  $r = 97$  м қашықтықта қарастырылып отырған жабдықтың дыбыстық қысымы ПДУ-дан аз екенін аламыз:

Дыбыс қысымының деңгейлері $L$ (дыбыстық қысымның эквивалентті деңгейлері $L_{экв}$ ) дБ-дегі орташа геометриялық жиіліктегі октавалық жиілік диапазонындағы Гц-дағы								
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>Бульдозер</b>								
$L_{расч}$	58.52	48.25	40.67	35.13	31.63	29.85	28.89	28.66
<b>Автосамосвал</b>								
$L_{расч}$	72.52	62.25	54.67	49.13	45.63	43.85	42.89	42.66
<b>Каток дорожный</b>								
$L_{расч}$	58.52	48.25	40.67	35.13	31.63	29.85	28.89	28.66
<b>Октавные уровни звукового давления от всех источников</b>								
$L_{расч}$	72.85	62.58	55.00	49.46	45.97	44.19	43.22	42.99
<b>Сравнение ПДУ с суммарным уровнем</b>								
$L_{ПДУ} - L_{сум}$ С 7 до 23 ч	-2.15	-3.42	-4.00	-4.54	-4.03	-2.81	-1.78	-0.01

### Пайдалану кезеңі

Акустикалық есептеу жақын маңдағы тұрғын үй құрылысының аумағындағы есептелген нүктелерінде жобаланған объектіден күтілетін шу деңгейін анықтау үшін жүргізілді. Объектінің Шу әсерлері қоршаған ортаның, атап айтқанда атмосфераның энергетикалық ластануы ретінде қарастырылуы мүмкін.

Шу мен ластаушы заттардың шығарындыларының негізгі айырмашылығы-ауа немесе қатты заттар (жер беті) арқылы берілетін дыбыстық тербелістердің қоршаған ортаға әсері.

Шудың адамға әсер ету мөлшері дыбыс қысымының деңгейіне, шудың жиілік сипаттамаларына, олардың ұзақтығына, жиілігіне және т.б. байланысты. Шу Кәсіпорындардағы еңбек өнімділігін төмендетеді, өндірістегі көптеген жалпы аурулардың себебі болып табылады. Тіпті төмен қарқындылықтағы Шу адам ағзасындағы жағымсыз өзгерістерге әкелуі мүмкін, бұл, ең алдымен, орталық жүйке жүйесінің функцияларының бұзылуында көрінеді. Тіпті әлсіз тональды және импульстік Шу адамға үлкен қауіп төндіреді, қатты тітіркендіргіш ретінде әсер етеді және ерте шаршауға әкеледі.



Жобаланатын объектінің Шу көздері шығаратын дыбыстық әсер ету деңгейі дыбыстық әсер етудің рұқсат етілген деңгейінен төмен болуы керек.

**Таблица 1. 10 Дыбыс қысымының шекті рұқсат етілген деңгейлері**

№ п/п	Вид трудовой деятельности, рабочее место	Время суток	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука (в дБА)	Максимальные уровни звука L <sub>Аmax</sub> , дБА
			31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000		
22	Территории, непосредственно прилегающие к жилым зданиям, домам отдыха, домам-интернатам для престарелых и инвалидов	7.00-23.00	90	75	66	59	54	50	47	45	44	55	70
		23.00-7.00	83	67	57	49	44	40	37	35	33	45	60

Объектінің пайдалану кезінде шу көздері:

- инженерлік жабдықтар (сорғылар, көтергіш-көлік жабдықтары, ауаны жағымсыз иісті заттардан тазарту қондырғылары);

- жұмыскерлер мен объектіге келушілердің қозғалатын және тұрақта тұрған көлігі.

Шу көздері (сорғылар) қоршау конструкциялары таралатын шу үшін кедергі болып табылатын үй-жайлардың ішіне орналастырылады. Шу көздері бір-бірімен бұғатталған бөлмелерде шоғырланған. Шу көздерінің параметрлері 6-қосымшада келтірілген.

Ең жақын тұрғын аймақ 4,8 км қашықтықта орналасқан. Тазарту құрылыстарының технологиялық жабдығы іргелес аумаққа теріс акустикалық әсер етпейді.

Шудың таралуын есептеу нәтижелері 6-қосымшада келтірілген. Дисперсияны есептеу нәтижелері көрсеткендей, шудың әсер ету деңгейі кәсіпорын аумағымен шектеледі.

Тұрғын аймақтағы шу деңгейінің жоғарылауы, белгіленген нүктелерде анықталмады.