

AZƏRBAYCANIN UZUNMÜDDƏTLİ AŞAĞIKARBONLU İNKİŞAF STRATEGİYASI

2026

Mündəricat

Terminlər, ixtisarlər və akronimlər	3
1. Xülasə	6
2. Milli kontekst.....	9
3. İqtisadi kontekst və Emissiya profili.....	12
3.1. İqtisadi mənzərə	12
3.2. İstixana qazları emissiyalarına töhfələr	12
4. Hədəflər, Dekarbonizasiya istiqamətləri və Emissiyaların azaldılması planları	15
4.1. Əhatə dairəsi və əhatə olunan sahələr.....	15
4.2. Ümumi sektorlar üzrə hədəflər	16
4.3. Sektoral dekarbonizasiya istiqamətləri və emissiyaların azaldılma planları.....	17
5. Xalis sıfır planlarının tətbiqi ilə bağlı çətinliklər	44

Terminlər, ixtisarlər və akronimlər

ADQT	Açıq Dövlü Qaz Turbinası (OCGT)
ADSEA	Azərbaycan Dövlət Su Ehtiyatları Agentliyi
AXDG	Azərbaycan Xəzər Dəniz Gəmiçiliyi
AİB	Asiya İnkişaf Bankı
AMB	Azərbaycan Mərkəzi Bankı (NBA)
AP	Anaerob parçalanma
Aralıq hədəf	İstixana qazı emissiyalarının azaldılması üzrə son hədəf tarixindən əvvəlki dövr üçün hər hansı ölkə tərəfindən müəyyən edilmiş hədəfi, məsələn, MSMET 3.0 kontekstində aralıq hədəf 2035-ci il üçün müəyyən edilmişdir (interim target)
AYİB	Avropa Yenidənqurma və İnkişaf Bankı (EBRD)
AZAL	Azərbaycan Hava Yolları
BBOEA	Beynəlxalq Bərpa Olunan Enerji Agentliyi (IRENA)
BdH	Bərk (dispers) Hissəcik (PM)
BDQT	Birgə Dövlü Qaz Turbin (CCGT)
BEM	Bərpa olunan enerji mənbəyi (RES)
BƏT	Beynəlxalq Əmək Təşkilatı (ILO)
BHT	Birbaşa Hava Tutumu (DAC)
BHTS	Birbaşa Hava Tutumu və Saxlanması (DACs)
BMR	Buxar Metan Reforminqi SMR
BmT	Bərk Məişət Tullantıları (MSW)
BMT	Birləşmiş Millətlər Təşkilatı (UN)
BMT AİK	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Avropa İqtisadi Komissiyası (UNECE)
BMTBUTYF	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Beynəlxalq Uşaq Təcili Yardım Fondu (UNICEF)
BMTƏF	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Əhali Fondu (UNFPA)
BMTƏMP	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramı (UNEP)
BMTİDÇK	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyası (UNFCCC)
BMTİP	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İnkişaf Proqramı (UNDP)
BMTSİT	Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Sənaye İnkişafı Təşkilatı (UNIDO)
BNŞ	Beynəlxalq Neft Şirkəti
BOEMDA	Azərbaycan Respublikası Energetika Nazirliyinin tabeliyində Azərbaycan Bərpa Olunan Enerji Mənbələri Dövlət Agentliyi
BRD	Birbaşa Reduksiya olunmuş Dəmir (DRI)
CH₄	Metan qazı
CO₂	Karbon qazı
CO₂ ekv.	Karbon qazı ekvivalenti
ÇİB	Çoxtərəfli İnkişaf Bankları (MDB)
DAY	Davamlı Aviasiya Yanacağı (SAF)
DBOE	Dəyişkən Bərpa Olunan Enerji (VRE)
Dekarbonizasiya	Aşağıkarbonlu enerji mənbələri və texnologiyalarından istifadə etməklə bütün istixana effekti yaradan qaz emissiyalarının azaldılması prosesi
DYM	Daxili Yanma Mühərriki (ICE)
DİM	Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri (SDGs)
DÖT	Dövlət-Özəl Tərəfdaşlığı (PPP)
EASM	Enerji alqı-satqı müqaviləsi (PPA)

EQS	Elektrikli Qövs Sobası (EAF)
EMTA	Azərbaycan Respublikası Energetika Nazirliyinin tabeliyində Azərbaycan Enerji Məsələlərini Tənzimləmə Agentliyi
EN	Energetika Nazirliyi
ENV	Elektrikli nəqliyyat vasitəsi (EV)
ENVŞİ	Elektrikli nəqliyyat vasitələrinin şarj infrastrukturu (EVCI)
ETSN	Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi
ƏDV	Əlavə Dəyər Vergisi
Əhatə dairəsi 1	Təşkilata məxsus və ya onun nəzarətində olan mənbələrdən birbaşa atmosfərə atılan istixana qazı emissiyaları (Scope 1)
Əhatə dairəsi 2	Təşkilat tərəfindən digər yerdən əldə olunaraq istehlak edilən elektrik enerjisi, buxar, istilik və soyutma enerjisinin istehsalı zamanı yaranmış emissiyalar, yəni dolayı emissiyalar (Scope 2)
Əhatə dairəsi 3	Hər hansı qurumun dəyər zəncirində, o cümlədən upstream və downstream fəaliyyətləri də daxil olmaqla baş verən, yəni istixana qazlarının birbaşa və dolayı emissiyalarından fərqli emissiyalar (Scope 3)
ƏX	Əməliyyat Xərcləri (OPEX)
ƏKİT	Ədalətli Keçid üzrə İnvestisiya Tərəfdaşlığı (JTIP)
ƏKTT	BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı (FAO)
Əsas yük tələbi	Fasiləsiz elektrik enerjisinin hər zaman ödənilməli olan minimum tələbatı
F-qazlar	Flüorlu qazlar – hidrofliüorokarbonlar (HFC), perflüorokarbonlar (PFC), kükürd heksaflorid (SF ₆) və azot triflorid (NF ₃) kimi sənaye qazları
Hədəf ili	Bir ölkənin istixana qazı tullantılarının azaldılması kimi iqlim məqsədlərinə çatmağı hədəflədiyi konkret il (target year)
HPBS	Hasilatın Pay Bölgüsü Sazişi (PSA)
Xalis Sıfır	Atmosferə buraxılan istixana qazlarının miqdarının atmosferdən kənarlaşdırılan ekvivalent miqdarda istixana qazları ilə tarazlaşdırıldığı vəziyyət
İDHP	İqlim Dəyişmələri üzrə Hökumətlərarası Panel (IPCC)
İEYQ	İstixana Effekti Yaradan Qaz (gələcəkdə, istixana qazı)
İN	İqtisadiyyat Nazirliyi
İstinad ili	Tərəqqini ölçmək məqsədilə emissiyaların müqayisəsi üçün istifadə olunan il. MSMET 3.0 kontekstində istinad ili 1990-cı il kimi müəyyən edilir (Reference Year)
İŞH	İkiillik Şəffaflıq Hesabatı (BTR)
KX	Kapital xərcləri (CapEx)
KTİS	Karbon Tutulması, İstifadəsi və Saxlanması (CCUS)
KTMTİ	Kənd təsərrüfatı, meşəçilik və torpaqdan istifadə (AFOLU, İEYQ-nin inventarlaşma sektorudur)
KTS	Karbon Tutulması və Saxlanması (CCS)
QEF	Qlobal Ətraf Mühit Fondu (GEF)
QHT	Qeyri-Hökumət Təşkilatı
QİF	Qlobal İqlim Fondu (GCF)
QİP	Qlobal İstiləşmə Potensialı: istixana effekti yaradan qazların atmosferdə aktiv qalma müddəti nəzərə alınmaqla, 100 il ərzində karbon dioksiddə nisbətən istiləşmə potensialını ifadə edir. (GWP)
QQİ	Qlobal Qiymətləndirmə İcmalı (GST)
Qvt	Qiqavatt (GVt)
Ling/ölçü	Azaltma texnologiyası və ya metodu
MAXƏ	Marjinal Azaltma Xərci Əyrisi (MACC)

MAP	Milli Adaptasiya Planı (NAP)
MHX	Milli Hidrometeorologiya Xidməti (ETSN-in nəzdində)
MKY	Məxsusi Konsentrasiya Yolu: iqlim modelləşməsi və tədqiqatlarında istifadə olunan istixana qazı konsentrasiyasının trayektoriyası (RCP)
Mln	Milyon
MMFP	BMTİDÇK-nin Mitiqasiya üzrə Milli Fəaliyyət Planı (NAMA)
MNŞ	Milli Neft Şirkəti
MSMET	Milli Səviyyədə Müəyyən Edilmiş Təhfə (NDC)
Mt	Megaton
MYT	Milli Yaşıl Taksonomiya (NGT)
NQDX	Neft və Qaz Dekarbonizasiya Xartiyası (OGDC)
NQMT	Neft və Qaz Metan Tərəfdaşlığı (OGMP)
N₂O	Azot bir-oksidi
3-NOP	3-Nitrooksipropanol
PƏM	Proqnoz əsaslı maliyyələşdirmə (FbF)
SAT	Sızmanın aşkarlanması və təmiri (LDAR)
Səviyyələşdirilmiş Azaltma Xərcləri	Həm kapital, həm də əməliyyat xərcləri nəzərə alınmaqla, dekarbonizasiya tədbirinin bütün müddəti ərzində bir ton CO ₂ ekvivalenti emissiyasının azaldılmasının xərclərinin orta qiyməti (Levelized Abatement Cost)
SOCAR	Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti
SPMİ	Sənaye Prosesləri və Məhsul İstifadəsi (IPPU İEYQ-nin inventarlaşma sektorudur)
T&D	Transmissiya və Paylama
TİE	Tələbat tərəfinin idarə edilməsi (DSM)
TİTİDM	Torpaqdan İstifadə, Torpaqdan İstifadənin Dəyişdirilməsi və Meşəçilik (LULUCF)
KTK	Konvensiyanın Tərəflər Konfransı (COP)
Trayektoriya	Enerji istifadəsi və ya iqlim təsirləri kimi sahələrdə gələcək inkişaf perspektivinə uyğun emissiyaların ssenarisi
TŞÇ	Təkmilləşdirilmiş Şəffaflıq Çərçivəsi (ETF)
Tvt	Teravatt (TW)
UAKİS	Uzunmüddətli Aşağıkarbonlu İnkişaf Strategiyası (LTS)
UES	Uzunmüddətli Enerji Saxlancısı (LDES)
ÜDM	Ümumi Daxili Məhsul (GDP)
VCT	Vətəndaş Cəmiyyəti Təşkilatı
YEKH	Yeni Kollektiv Kəmiyyət Hədəfi (NCQG)
YMTD	Yalnız Mövcud Tədbirlərin davam etdirildiyi ssenari (BAU)

1. Xülasə

Azərbaycan Respublikası coğrafi mövqeyinə görə global iqlim dəyişmələrinin mənfi təsirlərinə, o cümlədən ekstremal hava hadisələrinə, temperatur dəyişkənliyinə və Xəzər dənizinin səviyyəsinin enməsinə xüsusilə həssasdır. Nəticə etibarilə, ölkə iqlim böhranının həllinə öz töhfəsini verməklə və global İEYQ emissiyalarını azaltmaq öhdəliyi götürməklə öz əhalisini və təbii mühitini qorumağı zəruri hesab edir. Bu məqsədlə Paris Sazişinin Tərəfi kimi Azərbaycan iqlim fəaliyyətlərinin əhəmiyyətini, onların təxirəsalınmaz olduğunu qəbul edir və iqlim dəyişmələrinin təsirlərini azaltmaq, dayanıqlı, yaşıl iqtisadiyyat qurmaq üçün müvafiq strategiyaların həyata keçirilməsinə sadıqlığını nümayiş etdirir.

Birləşmiş Millətlər Təşkilatının İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyası (BMTİDÇK) tərəfindən aparılmış ilk Qlobal Qiymətləndirmə İcmalı (QQİ) Paris Sazişinin hədəflərinə çatmaq üçün mövcud səylərin əhəmiyyətli olduğunu, lakin global istiləşməni 1,5° C səviyyəsində saxlamaq kifayət etmədiyini vurğulayır. Nəticə etibarilə, QQİ inkişaf etməkdə olan ölkələr üçün gücləndirilmiş yumşaltma (mitiqasiya) planlarına, uyğunlaşma (adaptasiya) səylərinə, maliyyə və texnoloji dəstəyin artırılmasına çağırış edir. QQİ-nin əsas siyasət tövsiyələrinə bərpa olunan enerjinin genişləndirilməsi, enerji səmərəliliyinin artırılması və beynəlxalq əməkdaşlığın gücləndirilməsi kimi məsələlər daxildir. QQİ, həmçinin effektiv və ədalətli iqlim tədbirləri üçün müxtəlif maraqlı tərəflərin cəlb edilməsi ilə inklüziv yanaşmanın vacib olduğunu vurğulayır.

QQİ-nin bu nəticələri fonunda Azərbaycan İEYQ emissiyalarını azaltmaq üçün daha iddialı hədəflər müəyyən etməli və təcili tədbirlər həyata keçirməlidir. Bu tədbirlərə bərpa olunan enerji potensialının artırılması, elektrifikasiya strategiyalarının işlənilib hazırlanması, binalarda, sənayedə və nəqliyyat sektorlarında enerji səmərəliliyinin artırılması, xüsusilə iqlimlə əlaqəli hadisələrə daha çox həssas olan icmalar üçün inklüziv uyğunlaşma strategiyalarına xüsusi diqqət yetirilməsi, eyni zamanda daha çox maliyyə və texnoloji dəstəyin cəlb edilməsi daxildir.

Bundan əlavə, Paris Sazişi çərçivəsində götürdüyü öhdəliklərə uyğun olaraq, Azərbaycan global orta temperatur artımının sənayeləşmədən əvvəlki səviyyədən 1,5°C-dən çox olmaması məqsədinə nail olmaq üçün öz səylərini davam etdirməyə sadıqdır. Ölkə 2025-ci ildə təqdim etdiyi MSMET 3.0 sənədində müəyyən olunduğu kimi, 2035-ci ilə qədər İEYQ emissiyalarının baza ili (1990-cı il) ilə müqayisədə 40% azaldılmasına nail olmağı və 2060-cı ilə qədər xalis sıfır emissiya səviyyəsinə çatmaq üçün bütün mümkün səyləri həyata keçirməyi hədəfləyir. Lakin bu məqsədə çatmaq üçün əhəmiyyətli beynəlxalq maliyyə dəstəyinin təmin edilməsi, texnologiya və infrastrukturadakı boşluqların aradan qaldırılması və güclü beynəlxalq əməkdaşlığın təşviq edilməsi vacibdir.

Xalis Sıfır Emissiyası hədəfinə nail olmaq üçün Azərbaycanın Uzunmüddətli Aşağıkarbonlu İnkişaf Strateji Baxışı (UAKİS) 2035-ci ilə qədər emissiyaların 40% azaldılmasına, 2060-cı ilə qədər isə xalis sıfır emissiya səviyyəsinə çatmağa nail olmaq üçün hərtərəfli dekarbonizasiya planını (o cümlədən ətraflı istiqamətlər və təsir mexanizmlərini) müəyyən edir. Bu plan enerji, binalar, neft və qaz, nəqliyyat, sənaye, tullantılar və kənd təsərrüfatı, meşə təsərrüfatı və digər torpaq istifadəsi (KTMTİ) daxil olmaqla bütün sektorları, istixana qazlarını, yəni karbon qazı (CO₂), metan (CH₄), azot oksidi (N₂O) və sənaye qazlarını (F-qazlar) əhatə etmək məqsədilə hazırlanmışdır.

2035-ci ilə qədər enerji səmərəliliyi tədbirləri, metan emissiyasının azaldılması, elektrikli nəqliyyat vasitələrinə keçid, bərpa olunan enerji mənbələrinə (BEM) keçid daxil olmaqla ən səmərəli və inkişaf etmiş texnologiyaların tətbiqi planlaşdırılır.

İqlimlə əlaqəli risklərin azaldılması və müvafiq tədbirlərin görülməsi ətraf mühitin dayanıqlılığı və iqtisadi şaxələndirmə üçün vacibdir. Yaşıl texnologiyalara və dayanıqlı təcrübələrə investisiya qoyuluşu yeni gəlir mənbələri yarada və iş yerlərinin açılmasına təkan verə bilər. Daha yaşıl iqtisadiyyata keçid, aşağıkarbonlu gələcəkdə meydana gələcək sənaye sahələrində innovasiya və inkişaf imkanları təqdim edir, bununla da

ölkənin iqtisadi dayanıqlığını və rəqabət qabiliyyətini gücləndirir.

Qeyd etmək vacibdir ki, Qarabağ və Şərqi Zəngəzur iqtisadi rayonlarının azad edilməsi və milli iqtisadiyyata reinteqrasiyası ölkənin yaşıl inkişaf istiqaməti üzrə səylərini əhəmiyyətli dərəcədə gücləndirəcəkdir. Azərbaycan Respublikasının Prezidenti cənab İlham Əliyevin 2021-ci il 3 may tarixli Fərmanının tələblərinə uyğun olaraq, Azərbaycan Respublikası bu bölgələri "yaşıl enerji zonası" təşəbbüsü ilə transformasiya etməklə (bu təşəbbüs sonradan həm də COP29 Sədrliyinin Fəaliyyət Gündəliyindəki təşəbbüslərdən birinə çevrildi), bərpa olunan enerji üçün əhəmiyyətli potensialdan istifadə edir və bu ərazilərdə enerji səmərəliliyi layihələrini həyata keçirir. Bu, işğal dövründə uzun müddət davam edən meşələrin qırılması və resursların ekstensiv istismarından sonra daha təmiz və yaşıl gələcəyə yol açacaqdır. Hökumətin "ağıllı" kənd təsərrüfatı və bu bölgələrdə minlərlə hektar ərazinin yenidən meşə sahələrinə çevrilməsinə yönəlmiş səyləri təbii yaşayış mühitlərini yaxşılaşdıracaq və iqlim dəyişmələri ilə mübarizə üçün vacib olan karbonun tutulmasına töhfə verəcəkdir. Qarabağ və Şərqi Zəngəzurdə bu təşəbbüslər və investisiyalar dayanıqlı inkişafa doğru uğurlu keçid üçün nümunə olacaq, region və planet üçün daha təmiz gələcəyə sadıqlıyı nümayiş etdirəcəkdir.

Bununla yanaşı, bu sənəddə qeyd edildiyi kimi, Naxçıvan Muxtar Respublikası (eksklav kimi) öz növbəsində "yaşıl enerji zonası" kimi müəyyən edilmişdir və bu da onun bərpa olunan enerji layihələrinin həyata keçirilməsindən əhəmiyyətli dərəcədə faydalanmasına imkan yaradacaqdır. Sözügedən transformasiya Naxçıvan Muxtar Respublikasının xalis enerji ixracatçısına çevrilməsinə imkan verəcək, regionda strateji əhəmiyyətini artıracaq və Azərbaycanın davamlı inkişaf və enerji təhlükəsizliyi kimi daha geniş məqsədlərinə töhfə verəcəkdir.

Bundan əlavə, COP29 Sədrliyi Fəaliyyət Gündəliyi təşəbbüslərini, əlaqəli öhdəlikləri və bəyannamələri təqdim etmişdir ki, bunlar MSMET 3.0 sənədinin hazırlanması prosesinə inteqrasiya olunmaqla yanaşı, global iqlim fəaliyyətlərinin önə çəkilməsini hədəfləyir. Bu hərtərəfli təşəbbüslər elektrik şəbəkələri, enerji saxlanc

yerləri, yaşıl enerji zonaları və dəhlizləri, təmiz hidrogen, rəqəmsal fəaliyyət, metan azaldılması, dayanıqlı şəhərlər, turizm, su, maliyyə, şəffaflıq, kənd təsərrüfatı və insan inkişafı, qida təhlükəsizliyi, bitki sağlamlığı və heyvan sağlamlığı kimi məsələləri əhatə edir. Ümumilikdə, bu global təşəbbüslər COP29 Sədrliyinin global iqlim çağırışlarının həllində geniş və əlaqələndirilmiş səylərə sadıqlıyını vurğulayır.

Həmçinin qeyd etmək lazımdır ki, Azərbaycan global metan emissiyalarını 2030-cu ilə qədər 2020-ci il səviyyələri ilə müqayisədə 30% azaltmaq üçün çox əhəmiyyətli və könüllü öhdəlik olan Qlobal Metan Vədinə qoşulmuşdur. Bundan əlavə, Azərbaycan Respublikasının Dövlət Neft Şirkəti (SOCAR) COP28 çərçivəsində təklif və təsis edilmiş Neft və Qaz Dekarbonizasiyası Xartiyasının (NQDX) iştirakçılarından biridir. Xartiyada 2050-ci ilə qədər Xalis Sıfır əməliyyatlarına nail olmaq da daxil olmaqla, iddialı məqsədlər müəyyən edilmişdir. Eyni zamanda, SOCAR Neft və Qaz Metan Tərəfdaşlığına (NQMT 2.0 - Birləşmiş Millətlər Təşkilatının Ətraf Mühit Proqramının (BMTƏMP) neft və qaz hesabatlılığı və azaldılması üzrə proqramı) qoşulmuş və bu istiqamətdə də öz öhdəliklərinin mövcudluğunu nümayiş etdirmişdir. Yaşıl iqtisadiyyata ədalətli, ardıcıl və bərabər şəkildə keçid emissiyaların azaldılmasını sürətləndirəcək, davamlı və şaxələndirilmiş iqtisadiyyata yol açacaqdır.

Ölkə iqtisadiyyatının dekarbonizasiyası inklüzivlik prinsipinin, yəni qadınlar, yaşlılar, qaçqınlar, məcburi köçkünlər və uşaqlar da daxil olmaqla, bütün sosial qrupların bu keçid prosesinə fəal şəkildə cəlb edilməsinin təmin olunmasından asılıdır. Vətəndaş cəmiyyəti təşkilatlarının (VCT), qeyri-hökumət təşkilatlarının (QHT), akademik qurumların, özəl sektorun, eləcə də dövlət qurumlarının iştirakı dekarbonizasiya səyləri üçün vacibdir və bu sənədin hazırlanmasında fəal şəkildə istifadə edilmişdir.

Ölkə dekarbonizasiya səylərinin sürətli icraçısı olmağa can atır. Bu məqsədlərə çatmaq üçün o, Birləşmiş Millətlər Təşkilatının (BMT) üzvləri və digər beynəlxalq qurumlarla güclü əməkdaşlıq əlaqələri qurmuşdur.

Bu əməkdaşlıq əlaqələrini əsas tutaraq, bu hesabat iqlim dəyişmələri ilə mübarizə planları üzrə şəffaflığın təmin edilməsi və iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin azaldılması hədəflərinə nail olmaq üçün müvafiq yol xəritəsini müəyyən edir. O, həmçinin 2024-cü ildə BMT-nin İqlim Dəyişmələri üzrə Çərçivə Konvensiyasının (UNFCCC) Katibliyinə təqdim edilmiş Milli Adaptasiya Planını (MAP) nəzərə alır və İEYQ emissiyalarının azaldılması, iqlim dəyişmələrinə

davamlılığın təşviqi, global dayanıqlılığın dəstəklənməsi və hamı üçün inklüziv keçidin təmin edilməsi öhdəliyini bir daha təsdiqləyir.

Əsas məqsəd yaşıl dünya üçün ambisiyaları artırmaq və həmrəylik nümayiş etdirməklə davamlı, Xalis Sıfır gələcəyə nail olmaqdır.

MSMET və UAKİS uyğunluğu

UAKİS və MSMET 3.0 ölkənin iqlim fəaliyyətləri çərçivəsindəki bir-birini tamamlayan, lakin öz rollarına görə fərqli olan təşəbbüslərdir. Hər iki sənəd müvafiq hədəflər üçün vaxt çərçivələrini müəyyən edir və 2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır emissiyalarına nail olmaq kimi daha geniş baxışa uyğun olaraq yaxın və uzunmüddətli məqsədləri təyin edir. MSMET dekarbonizasiya üçün öhdəlikləri müəyyən etsə də, UAKİS sektora xas dekarbonizasiya alətləri, istiqamətlər üzrə azaltma potensialları, azaltma tədbirləri üçün vaxt cədvəli, alətlər üçün hərtərəfli yol xəritələri, maliyyə mexanizmləri və idarəetmə kimi tətbiq imkanları barədə daha ətraflı məlumat verməklə MSMET-ni gücləndirir.

Hər iki sənədin hazırlanması eyni məlumat dəstlərindən, modelləşdirmə yanaşmalarından və keyfiyyət anlayışlarından istifadə edərək ardıcıl dekarbonizasiya strategiyasına uyğun olaraq həyata keçirilmişdir. Birlikdə, MSMET və UAKİS ölkənin dekarbonizasiya yolunu müəyyən edən vahid və şəffaf bir çərçivəni təklif edir, onun qısa və uzunmüddətli iqlim ambisiyalarını Paris Sazişi çərçivəsində beynəlxalq öhdəliklərlə uyğunlaşdırır. MSMET-lər tərəfindən müəyyən edilmiş aralıq emissiya azaldılması məqsədlərinə nail olunmasından asılı olaraq, ölkənin UAKİS-ı və hədəf ili yenidən nəzərdən keçirilə bilər.

2. Milli Kontekst

COĞRAFİ VƏ ƏHALİ PROFİLİ

Şərqi Avropa və Qərbi Asiyanın kəsişməsində yerləşən Azərbaycan dağlıq bölgələr, sahil ərazilər və münbit düzənliklər kimi müxtəlif landşaftlar daxil olmaqla, 86.600 kvadrat kilometrlik¹ ərazini əhatə edir. 2026-cı il 1 yanvar tarixinə olan statistik məlumatlara görə, ölkənin əhalisi 10,3 milyondur və bu əhalinin 54,3%-i şəhər yerlərində yaşayır. Qeyd olunan demoqrafik və coğrafi müxtəliflik ölkənin müxtəlif bölgələrində iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin aradan qaldırılmasında həm imkanlar, həm də müəyyən çətinliklər formalaşdırır.

İQLİM PROFİLİ

Ölkə üzrə ortaillik temperatur 2010-cu ildən etibarən daha əhəmiyyətli dərəcədə artmışdır. 2010-cu ildə ortaillik temperatur normadan 1,3°C yüksək olmuşdur. Havanın temperaturu 2010-cu ildən sonra daha kəskin şəkildə yüksəlməyə başlamışdır.

Uzunmüddətli dövr (25 il) ərzində ölkənin ortaillik temperaturu 13,9°C olmuşdur ki, bu da normadan 1,6°C yüksəkdir.

Eyni zamanda, 2018-ci ildə temperatur normadan 1,9°C yüksək, 2019-cu ildə 1,5°C yüksək, 2020-ci ildə 1,6°C yüksək, 2021-2022-ci illərdə 2,0°C yüksək, 2023-cü ildə 2,4°C yüksək və 2024-2025-ci illərdə isə normadan 2,0°C yüksək olmuşdur.

Müvafiq proqnoz ssenariləri göstərir ki, 2035-ci ilə qədər temperatur əlavə 1,5°C² arta bilər ki, bu da quraqlıq, istilik dalğaları və yağıntı rejimindəki dəyişikliklərin yaratdığı çətinlikləri daha da artırmaqla bilər. Kənd təsərrüfatı sektoru və su ehtiyatları xüsusilə risk altındadır və bura sahələrdə təcili və effektiv uzunmüddətli aşağıkarbonlu inkişaf və iqlimə uyğunlaşma strategiyalarını həyata keçirmək üçün geniş imkanlar mövcuddur.

MİLLİ ADAPTASIYA PLANI (MAP)

Paris Sazişinin öhdəliklərinə, xüsusən də uyğunlaşma ilə bağlı 7-ci maddəsinə uyğun olaraq, iqlim dəyişmələrinin mənfi təsirlərinə qarşı dayanıqlılığı artırmaq üçün hərtərəfli siyasət və tədbirlər həyata keçirilir. Bu siyasət və tədbirlər 2024-cü ildə COP29 zamanı BMTİDÇK katibliyinə rəsmi olaraq təqdim edilmiş müvafiq Milli Fəaliyyət Planına daxil edilmişdir.

MAP su ehtiyatları, kənd təsərrüfatı və Xəzər dənizinin sahil zonaları kimi əsas sahələrə diqqət yetirərək iqlim dəyişmələrinə qarşı dayanıqlılığı və uzunmüddətli planlaşdırmanı gücləndirməyi hədəfləyir.

İqlim dəyişmələri ilə bağlı temperaturun artması, qeyri-müntəzəm yağıntılar sxemi, intensivləşmiş buxarlanma, uzun quraqlıq dövrləri və transsərhəd su axınlarında potensial azalmalar ölkənin su təhlükəsizliyi üçün əsas uzunmüddətli risklər kimi qəbul edilməlidir.

Suyun əlçatanlığı məsələsində əhəmiyyətli dərəcədə azalma səbəbindən hökumət su anbarları tikməyi, suvarma sistemlərini modernləşdirməyi, çirkab suların və dəniz suyunun təmizlənməsi ilə onların alternativ su mənbələri kimi araşdırmağı planlaşdırır. Kənd təsərrüfatında müvafiq səylərə iqlimə davamlı bitkilərin təşviqi, torpaq və su istifadəsinin yaxşılaşdırılması daxildir.

Bundan əlavə, kənd təsərrüfatında uyğunlaşma siyasəti və tədbirləri qida təhlükəsizliyi, bitki sağlamlığı və heyvan sağlamlığı məsələlərini də əhatə edir. Eyni zamanda, Xəzər dənizi səviyyəsinin aşağı enməsi isə sahil infrastrukturunu, o cümlədən dənizdəki neft və qaz infrastrukturunu üçün risklər yaradır ki, bu risklər də

¹Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi

² Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi

sektorlar üzrə dayanıqlılığı artırmaq üçün integrasiya olunmuş idarəetmə və erkən xəbərdarlıq sistemləri vasitəsilə aradan qaldırıla bilər.

Qlobal iqlim dəyişmələri bütün icmaların, xüsusən də həssas icmaların sağlamlığına və rifahına mənfi təsir göstərdiyindən, qlobal miqyasda səhiyyə icması COP26-dan başlayaraq, insan sağlamlığını iqlim dəyişmələri ilə bağlı tədbirlərin ön sıralarına çıxarmaqla əhəmiyyətli bir yol qət etdi. Bu təşəbbüslərin davamı olaraq, COP29 zamanı Azərbaycanın COP29 Sədrliyi tərəfindən elan edilən İqlimə Dayanıqlılıq üçün İnsan İnkişafı üzrə Bakı Rəhbər Prinsipləri və İqlimə Dayanıqlılıq üçün İnsan İnkişafı üzrə Bakı Təşəbbüsü qəbul edildi. Bundan əlavə, hazırda iqlim böhranları ilə müşayiət olunan sürətli qlobal urbanizasiya şəhərləri ətraf mühit və ictimai səhiyyə sahəsində tədbirlərin görülməsi baxımından kritik mərhələyə gətirib çıxarır və bütün səhiyyə sektorunun sosial və ekoloji amillərini yenidən müəyyənləşdirir.

MARAQLI TƏRƏFLƏRİN ƏMƏKDAŞLIĞI

Azərbaycan Respublikası Xalis Sıfır məqsədlərinə çatmaq üçün milli təşəbbüslərin formalaşdırılmasına və həyata keçirilməsinə çoxsaylı maraqlı tərəf qruplarını cəlb etməklə inklüziv iqlim gündəliyinin formalaşdırılmasına sadıqdır. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi (ETSN) bu prosesin inklüziv, şəffaf və ədalətli olmasını təmin edir.

Əsas qiymətləndirmə, ssenari proqnozları, hədəflərin və dekarbonizasiya yollarının müəyyən edilməsi də daxil olmaqla, UAKİS-in işlənib hazırlanması prosesi mərkəzi və yerli icra hakimiyyəti orqanları, bələdiyyələr, QHT-lər, akademik dairələr, vətəndaş cəmiyyəti təşkilatları (VCT), aparıcı özəl sektor təmsilçiləri, KOB-lar və sahəvi assosiasiyalar kimi müxtəlif qurumlarla geniş əməkdaşlığı əhatə edir. Ölkə müxtəlif ictimai qrupların inklüzivliyini və təmsilçiliyini təmin etmək üçün bütün maraqlı tərəflərlə əməkdaşlığa sadıqdır. Qlobal təcrübə və biliklər də beynəlxalq və çoxmillətli təşkilatlarla fəal əməkdaşlıq yolu ilə davamlı olaraq integrasiya olunur. Beynəlxalq və çoxtərəfli təşkilatlarla əməkdaşlıq ölkənin beynəlxalq ətraf mühit standartlarına və təcrübələrinə sadıqlığının nümunəsidir.

AZƏRBAYCANIN DAHA QÜDRƏTLİ ÖLKƏ SƏVİYYƏLİ BAXIŞINA İNTEQRASIYA

UAKİS, ölkənin dekarbonizasiyasına rəhbərlik etmək üçün bərpa olunan enerjinin genişləndirilməsinə, tullantıların idarə olunmasının təkmilləşdirilməsinə və meşə sahələrinin artırılmasına yönəlmiş “Azərbaycan 2030: Sosial-İqtisadi İnkişaf üzrə Milli Prioritetlər” 10 illik baxış sənədi və onun ilk 5 illik icra proqramı ilə uyğun gəlir. Bu plan, UAKİS-a integrasiya olunmuş yaşıl enerji, bərpa olunan texnologiyalar və yüksəkkeyfiyyətli ekoloji mühiti daha da vurğulayır. Bundan əlavə, beşillik icra proqramının davamı olaraq, qarşıdakı mərhələ üçün müəyyən edilmiş hədəflərin effektiv şəkildə həyata keçirilməsini təmin etmək məqsədi daşıyan “2027-2030-cu illər üçün Azərbaycan Respublikasının Sosial-İqtisadi İnkişaf Strategiyası”nın “Yüksək Keyfiyyətli Ekoloji Mühit” məqsədi çərçivəsində Fəaliyyət Planının layihəsi hazırlanmışdır. İqlim dəyişmələrinin azaldılması səyləri çərçivəsində layihə UAKİS ilə bağlı fəaliyyətlərin davam etdirilməsini nəzərdə tutur.

Orta və uzunmüddətli iqlim dayanıqlılığı məsələlərinə toxunan MAP tərəfindən dəstəklənən bu səylər hərtərəfli iqlim məqsədlərinə çatılmasını təmin edəcəkdir.

BEYNƏLXALQ ÇƏRÇİVƏLƏR VƏ YA DİGƏR PLANLARLA UYĞUNLUQ

UAKİS hesabatı Paris Sazişi və BMT-nin Dayanıqlı İnkişaf Məqsədləri (DİM) kimi beynəlxalq çərçivələrə tam uyğun gəlir. Birləşmiş Millətlər Təşkilatı və Azərbaycan Respublikası Hökuməti arasında 2026-2030-cu illər üçün Davamlı İnkişaf üzrə Əməkdaşlıq Çərçivəsi Dayanıqlı İnkişaf Məqsədlərinə doğru irəliləyişi sürətləndirməyə yönəlmiş tərəfdaşlıqda yeni bir mərhələni müəyyən etmişdir. Əməkdaşlıq Çərçivəsi iki strateji prioritet sahə, yəni inklüziv sosial-iqtisadi artımın və insan inkişafının təşviqi, habelə ekosistemlərin və iqlim dayanıqlılığının, yaşıl artımın və ədalətli keçidin təşviqi üzrə dayanıqlı inkişaf yollarını inkişaf etdirməyi hədəfləyən Azərbaycanın prioritetlərini həll etmək üçün strateji platforma rolunu oynayır. Bundan əlavə, ölkə Qlobal Qiymətləndirmə (QQİ) çərçivəsində müəyyən edilmiş əsas nəticələrə nail olmaq istiqamətində əməkdaşlıq etməyə və fəaliyyətini davam etdirməyə sadıqdır: buraya

digər məsələlərlə yanaşı, müxtəlif milli şərait, inkişaf yolları və yanaşmalar nəzərə alınmaqla, istixana qazı emissiyalarının milli səviyyədə müəyyən edilmiş qaydada əsaslı, sürətli və davamlı şəkildə azaldılması zərurətinin qəbul edilməsi, habelə 2030-cu ilə qədər bərpa olunan enerji potensialının üç dəfə artırılması və enerji səmərəliliyinin yaxşılaşdırılmasının orta illik tempinin ikiqat artırılmasına dair qlobal öhdəlik daxildir. UAKİS həmçinin iqlim fəaliyyəti üzrə hədəfləri müəyyən edən COP29 Sədrliyinin Fəaliyyət Gündəliyinin təşəbbüslərinə uyğundur. Əlaqəli öhdəliklər və bəyannamələr 2030-cu ilə qədər qlobal enerjisaxlamanı və şəbəkə potensialını əhəmiyyətli dərəcədə artırmağı, regional əməkdaşlığı və iqtisadi artımı təşviq etməyi və yaşıl enerji zonalarına və dəhlizlərinə investisiyaları təşviq etməyi hədəfləyir. Bu səylərə əlavə olaraq, onlar tənzimləyici və texnoloji maneələri aradan qaldırmaqla təmiz hidrogen bazarlarının potensialını açmağa yönəlmişdir. Eyni zamanda, bəyannamələrdə rəqəmsal texnologiyaların ətraf mühitə təsirlərini aradan qaldırarkən iqlim tədbirlərində oynadığı mühüm rol vurğulanır.

Bundan əlavə, öhdəliklər şəhərsalma məsələləri, şəhər ərazilərində iqlim problemlərini həll etmək və şəhərsalmada iqlim maliyyələşməsinə sürətləndirmək üçün çoxsektorlu əməkdaşlığı gücləndirməyi hədəfləyir. İqlim dəyişmələrinin su ehtiyatlarına və ekosistemlərə təsirləri ilə mübarizə aparmaq üçün integrasiya olunmuş yanaşmalara və tullantılarda və qida sistemlərində metan qazının azaldılması üçün siyasətlərin hazırlanmasına çağırış vardır.

İqlim üçün Su Fəaliyyəti üzrə COP29 Bəyannaməsi ölkələri beynəlxalq əməkdaşlıq, elmi biliklərin artırılması və su ilə bağlı mülahizələrin iqlim siyasətinə integrasiyası yolu ilə iqlimlə əlaqəli su problemlərini həll etməyə çağırır. Təşəbbüs effektiv davamlı su idarəçiliyini, su ilə əlaqəli ekosistemlərin qorunmasını və su ilə əlaqəli fəlakətlər üçün erkən xəbərdarlıq sistemlərinin istifadəsini təşviq edir. Buraya həmçinin bu sahədə davamlı və əlaqələndirilmiş səyləri təmin etmək üçün İqlim üçün Su Fəaliyyəti üzrə Bakı Dialoqunun başlaması da daxildir. Bundan əlavə, Fermerlər üçün Bakı Harmoniya İqlim Təşəbbüsü təcrübə mübadiləsi, sinerji və boşluqların müəyyən edilməsi, maliyyəyə çıxışın asanlaşdırılması və kənd təsərrüfatı, qida və su sektorlarında əməkdaşlığın təşviq edilməsi yolu ilə fermerlərə səlahiyyət vermək üçün müxtəlif təşəbbüsləri, koalisiyaları və şəbəkələri birləşdirməyi hədəfləyir.

3. İqtisadi Kontekst və Emissiya Profili

3.1. İqtisadi Mənzərə

2000-ci illərin əvvəllərindən etibarən ölkənin davamlı iqtisadi artımı geniş infrastruktur inkişafının təmin edilməsində həlledici rol oynamışdır. İqtisadiyyatın şaxələndirilməsi hökumət üçün əsas diqqət mərkəzində olmuşdur və bu məsələ karbohidrogenlərdən asılılığın azaldılmasını və müvafiq müqayisəli üstünlüklərdən digər sektorların inkişafında istifadə edilməsini əhatə etmişdir. Nəticə etibarilə, kənd təsərrüfatı, turizm, tikinti və istehsal kimi sektorlar daha balanslı və şaxələndirilmiş iqtisadi strukturun formalaşmasına töhfə verərək artım nümayiş etdirmişlər.³ Bundan əlavə, Turizmde Gücləndirilmiş Fəaliyyətə dair Bəyannamə üzrə COP29 öhdəliyinə uyğun olaraq, turizm sektorunda emissiyaların azaldılması məqsədilə innovativ, dayanıqlı təcrübələrin təşviq edilməsi yolu ilə inkişaf nəzərdə tutulmuşdur.

Azərbaycan iqtisadiyyatı dayanıqlılıq və davamlı iqtisadi artım nümayiş etdirməyə davam edir. 2025-ci ildə qeyri-neft sektoru ölkənin ÜDM-ə 71,5% töhfə vermiş və 2024-cü illə müqayisədə 2,7% artmışdır. Qeyd olunan məsələ kənd

təsərrüfatı, tikinti və xidmət sahələrindəki yüksək göstəricilərin nəticəsidir ki, bu da hökumətin iqtisadiyyatın neft və qazdan asılılığını azaltmaq üçün davam edən səylərini əks etdirir.

İnvestisiya fəaliyyəti güclü olaraq qalmış və kapital qoyuluşları möhkəm artım göstərmişdir. Xüsusilə, qeyri-neft sektoruna investisiyalar artım nümayiş etdirmiş və iqtisadi şaxələndirmə strategiyasını daha da gücləndirmişdir. Eyni zamanda, enerji sektoru ümumi iqtisadi strukturda mühüm rol oynamağa davam edir. Enerji ilə əlaqəli infrastrukturda irəliləyişlər səmərəlilik və etibarlılığın artırılması yolu ilə enerji təhlükəsizliyini artırır və ardıcıl gəlir axınları yaradır.

Ölkə strateji ÜDM artımı, iqlim dəyişmələri ilə mübarizəyə dair təsirli təşəbbüslər və Paris Sazişinin məqsədlərinə doğru yönəlmiş səylər vasitəsilə əhəmiyyətli iqtisadi dayanıqlılıq və iqlim tədbirlərinə güclü sadıqlıq nümayiş etdirmişdir.

3.2. İstixana Qazları Emissiyalarına Töhfələr

Azərbaycanın İEYQ emissiyaları yeddi əsas sektor üzrə formalaşır və bu sektorların hər biri milli emissiya profilinə özünəməxsus şəkildə töhfə verir.

NEFT VƏ QAZ (UPSTREAM VƏ MIDSTREAM)

Ölkə iqtisadiyyatının əsas sütunlarından biri olan neft və qaz sektoru 2022-ci ildə ümumi emissiyaların təxminən 29%-ni təşkil etmişdir ki, bu da 20.05 MtCO₂ ekv olmuşdur. Emissiyaların əsas mənbələri elektrik və istilik istehsalı, həmçinin maşınların (məsələn, kompressorların) hərəkəti üçün yanacağın yanması, eləcə də hasilatın yuxarı mərhələlərində məşəldə

yandırma, ventilyasiya və sızma nəticəsində yaranan emissiyalardır.

ELEKTRİK ENERJİSİ

Enerji sektoru enerji mənzərəsinin vacib bir hissəsidir və ölkənin istixana qazı tullantılarına əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir. 2022-ci ildə enerji sektoru ölkənin ümumi emissiyalarının təxminən 21%-ni təşkil edərək 14,4 MtCO₂ ekv təşkil etmişdir. Bu sektorda tullantıların əsas mənbəyi elektrik enerjisi istehsalı prosesində təbii qazın yanmasıdır.

BİNALAR

Binalar sektoru 2022-ci ildə ümumi emissiyaların təxminən 14%-ni təşkil etmiş və burada

³Azərbaycan Respublikasının İqtisadiyyat Nazirliyi

emissiyaların ümumi həcmi 10,0 MtCO₂ ekv olmuşdur. Bu sektora yaşayış və kommersiya binaları daxildir və emissiyalar əsasən istilik məqsədilə enerji istehlakı ilə əlaqədardır.

NƏQLİYYAT

Nəqliyyat sektoru əhəmiyyətli bir emissiya mənbəyidir və 2022-ci ildə ümumi İEYQ emissiyalarının təxminən 13%-ni təşkil edir və 9,3 MtCO₂ ekv olmuşdur. Əsas mənbələrdən biri benzin və dizel yanacağından çox asılı olan avtomobil nəqliyyatıdır. Digər mənbələrə daxili aviasiya, dəmiryol, su nəqliyyatı və digər nəqliyyat növləri daxildir.

SƏNAYE

2022-ci ildə sənaye sektoru ümumi emissiyaların təxminən 11,6%-ni təşkil etmiş və 8,05 MtCO₂ ekv olmuşdur. Bu sektorda əsas emissiya mənbələrinə neft və qaz emalı (emal və neft-kimya) əməliyyatları və enerji tələb edən prosesləri əhatə edən sement, polad və kimyəvi maddələr istehsalı kimi sənaye sektoru daxildir. Bundan əlavə, emissiyalar xammalın istifadəsindən və istehsal zamanı baş verən kimyəvi reaksiyalardan yaranır.

TULLANTILAR

Tullantıların idarə olunması sektoru 2022-ci ildə ümumi İEYQ emissiyalarının təxminən 7,05%-ni təşkil edərək 4,9 MtCO₂ ekv. olmuşdur. Ümumi emissiyanın əsas səbəbləri həm poliqonlardan, həm də çirkab sularının təmizlənməsi proseslərindən metan emissiyalarıdır. Tullantıların emalı üçün müasir sistemlər olmadan üzvi materiallar poliqonlarda anaerob şəkildə parçalanır və metanın buraxılmasına səbəb olur. Tullantıların düzgün ayrılması, təkrar emalı və kompostlaşdırılmasındakı çatışmazlıqlar bu problemi daha da ağırlaşdırır.

KƏND TƏSƏRRÜFATI, MEŞƏÇİLİK VƏ DİGƏR TORPAQDAN İSTİFADƏ (KTMTİ)

KTMTİ sahəsi 2022-ci ildə ümumi xalis İEYQ emissiyalarının təxminən 4%-nə sahibdir və ümumilikdə 2,8 MtCO₂ ekv. emissiyasına bərabər olmuşdur. Əsas səbəblər mal-qaradan fermentasiya, peyinin idarə olunması, mobil olmayan stasionar avadanlıqlar və kənd təsərrüfatında azotlu gübrələrin istifadəsidir. Bu sektordan emissiyalar əsasən metan (CH₄) və azot oksidindən (N₂O) ibarətdir ki, bunlar da CO₂ ilə

müqayisədə daha yüksək global istiləşmə potensialına malikdir.

Ölkənin torpaq sahəsinin təxminən 12%-ni əhatə edən meşə təsərrüfatı və torpaqdan istifadə sahəsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir, belə ki meşəsalma, meşələrin bərpası və davamlı meşə idarəçiliyi kimi fəaliyyətlər CO₂-nin udulmasını artırır. Ölkənin torpaq sahəsinin təxminən 28%-ni təşkil edən otlaqlar və çəmənliklər bitki biokütləsində və torpaqda əhəmiyyətli miqdarda karbon saxlayır və bu sahələr növbəli otarma və torpaqların bərpası yolu ilə idarə olunur. Torpağın idarə olunması tədbirləri həyata keçirilərkən kimyəvi təhlükəsizlik aspektləri də nəzərə alınmalıdır.

Qeyd olunan sektorlar və hər bir sektorun komponentləri üzrə İEYQ emissiyalarının müvafiq paylanması aşağıda göstərilmişdir (*Şəkil 1*).

Şəkil 1. 2022-ci il üzrə ümumi xalis emissiyalar və onların sektorlar üzrə paylanması, MtCO₂

ekv.

Havaya buraxılma 40%	Elektrik enerjisi istehsalı 100%	Yaşayış binaları 88%	Avtomobil nəqliyyatı 92.5%	Emal sənayesi 36.7%	Bərk tullantılar 50%	Heyvandarlıq 73.8%		
Yanma 29%				Qeyri-metal minerallar 30.3%				
Uçucu qazlardan sızmlar 28%				Kimya və digər sənaye 17.8%			Enerji emissiyası 17%	
			Aviasiya 5%	Qara metallurgiya (Çuqun və polad) 7.8%				Ümumiləşdirilmiş mənbələr 10%
				Qida və içki 4.4 %				
Məşəldə yanma 3%		Kommersiya binaları 12%	Dəniz nəqliyyatı 2%	Alüminium 3%	Tullantı suları 50%	TİTİDM (Tədarük edilmiş oduncaq daxil) -5.2 MtCO ₂ ekv .		
			Dəmir yolları 0.5 %					
20.05 28.85%		14.4 20.72%	10.0 14.39 %	9.3 13.38 %	8.05 11.58 %	4.9 7.05 %	2.8 4.03 %	
69.5 MtCO ₂ ekv								
1. Neft-qaz sektorunun hasilat (upstream) və nəqlə bağlı (midstream) fəaliyyətləri daxil olmaqla. 2. Yalnız ölkədaxili aviasiya, dəniz və dəmir yolu nəqliyyatını əhatə edir.								

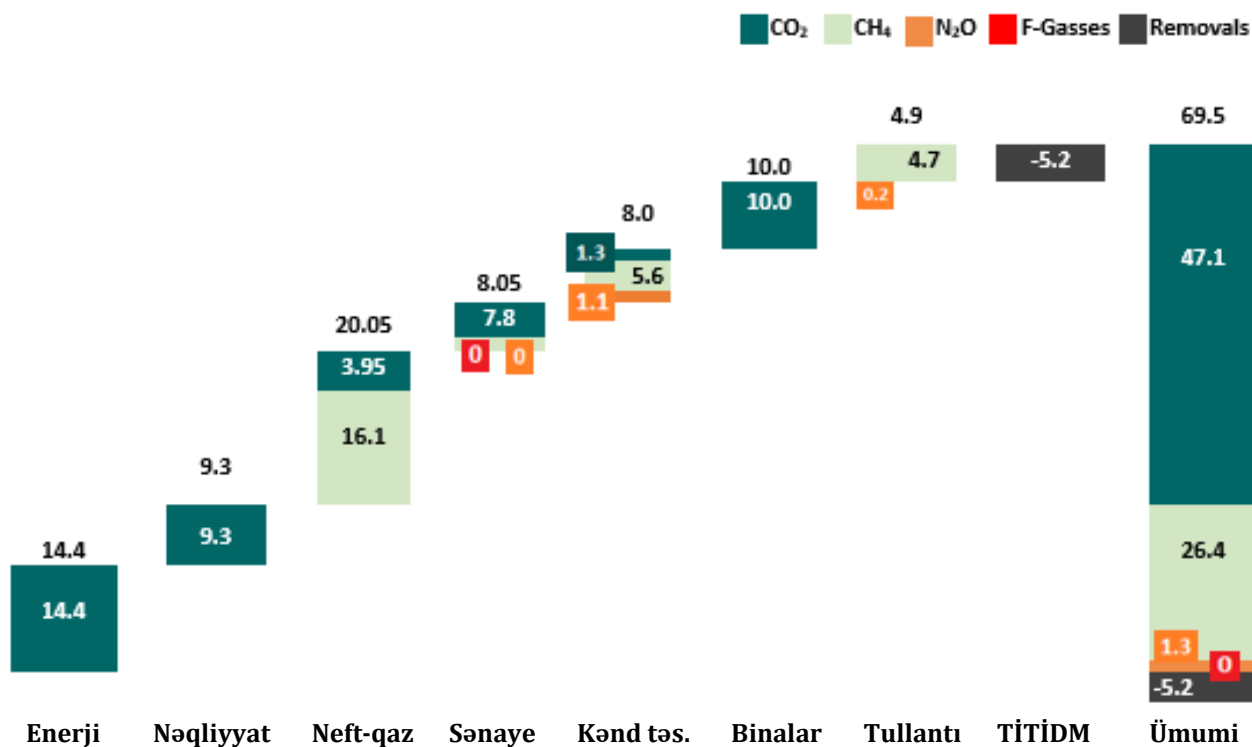
4. Hədəflər, Dekarbonizasiya İstiqamətləri və Emissiyaların Azaldılması Planları

4.1. Əhatə dairəsi və sahələr

UAKİS ölkə daxilində atmosfərə atılan bütün istixana effekti yaradan qazların emissiyalarının qiymətləndirilməsini əhatə edir. Buraya karbon dioksid (CO₂), metan (CH₄), azot oksid (N₂O) və sənaye qazları (F-qazlar) və bunların hamısı AR6 hesabatındakı Qlobal İstiləşmə Potensialının (QİP) istifadəsi ilə CO₂ ekvivalenti ilə ifadə edilir (*Şəkil 2*). UAKİS hədəfləri görə istixana qazı emissiyaları üçün aşağıdakı Əhatə dairələri nəzərdən keçirilir:

- **Ölkə səviyyəsi:** Emissiya həcmələri Əhatə dairəsinə görə bölünmədən yalnız ümumi emissiyalar şəklində təqdim olunur.
- **Sektor səviyyəsi:** Emissiyaların azaldılması tədbirləri həm birbaşa, həm də dolay emissiyaları hədəf alır (Əhatə dairəsi 1 və Əhatə dairəsi 2).

Şəkil 2 Baza ili üçün İEYQ emissiyalarının qaz bölgüsü, MtCO₂ ekv.



4.2. Sektorlar üzrə Ümumi Hədəflər

UAKİS, İEYQ emissiyalarına töhfə verən bütün daxili sektorları əhatə edən iqtisadiyyat üzrə hərtərəfli dekarbonizasiya hədəflərini müəyyən edir. Enerji, binalar, neft və qaz, nəqliyyat, sənaye, tullantılar və **KTMTİ** sektorlarında sektoral yolları müəyyən etmək üçün ölkədə mümkün olan beş dekarbonizasiya mövzusu araşdırılmışdır:

1. **Bərpa Olunan Enerji Mənbələri (BEM) hesabına yaradılan elektrifikasişdırma:** bərpa olunan enerji mənbələrindən istehsal olunan elektrik enerjisi ilə fosil yanacaq əsaslı enerji sistemlərinin (məsələn, qazla işləyən elektrik stansiyaları, qaz isitmə və ya yanacaq ilə işləyən maşınlar) əvəz edilməsi.
2. **Aşağı emissiyalı yanacaqlar:** yaşıl metanol, dayanıqlı aviasiya yanacağı (DAY) kimi dayanıqlı yanacaqlara keçməklə yüksək emissiyalı yanacaq istehlakını əvəz etmək.
3. **Hidrogen (təmiz, yaşıl):** karbon emissiyaları KTİS vasitəsilə tutulan təbii qazdan istehsal olunan mavi hidrogendən və ya bərpa olunan enerji ilə işləyən elektroliz yolu ilə istehsal olunan yaşıl hidrogendən aşağı emissiyalı

Mərhələli yolların reallaşdırılması nəticəsində 2035-ci ilə qədər İEYQ emissiyalarının 40% azaldılması və 2060-cı ildə Xalis Sıfır səviyyəsinə çatılması hədəflənilir. Bununla belə, Xalis Sıfır səviyyəsinə çatmaq üçün əhəmiyyətli investisiya tələb olunsada bu keçidin iş yerlərinin yaradılması yolu ilə iqtisadi fəaliyyəti artıracağı və bununla da ÜDM-in artacağı proqnozlaşdırılır.

2035-ci ilə qədər ölkə əsasən aşağı xərcli və hazırda həyata keçirilməsi mümkün olan həllərin tətbiqini hədəfləyir. Buraya enerji səmərəliliyi tədbirləri, metan emissiyalarının azaldılması, elektrikli nəqliyyat vasitələrinə (ENV) keçid, bərpa olunan enerji mənbələrinə (BEM) keçid və istilik nasoslarının quraşdırılması daxildir.

2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə nail olmaq bir neçə amildən asılıdır. İnkişaf etməkdə olan bir ölkə kimi Azərbaycan iqtisadi artım, sosial rifah və ekoloji dayanıqlılıq arasında

xammal və ya enerji mənbəyi kimi istifadə olunur. Bu, enerji istehsalında və sənaye proseslərində karbon izini azaldır.

4. **Enerji Səmərəliliyi üçün Əməliyyatların Təkmilləşdirilməsi və Avadanlıq Dəyişiklikləri:** emissiyaları azaltmaq üçün əməliyyat proseslərinin optimallaşdırılması və yüksək enerjili, yüksək emissiya intensivliyi olan avadanlıqların enerjiyə qənaət edən, daha az emissiya intensivliyi olan avadanlıqlarla əvəz edilməsi.
5. **Karbon Tutulması, İstifadəsi və Saxlanması (KTİS) və ya Karbonun Birbaşa Çıxarılması:** nöqtəvi mənbələrdən CO₂ axınının tutulması, daimi olaraq dərin yeraltı şəraitdə saxlanması, istifadə edilməsi və ya kommersiya məhsullarına (məsələn, beton, karbamid və s.) çevrilməsi və ya CO₂-nin atmosfer havasından birbaşa çıxarılması.

tarazlıq yaratmağı, dekarbonizasiya səylərinin uzunmüddətli rifah və sektoral inkişafı üçün uyğunlaşdırılmasını, eyni zamanda ədalətli və inklüziv keçidin bir hissəsi olaraq kiçik və orta müəssisələrin (KOB) rəqabət qabiliyyətini və dayanıqlılığını qorumağı hədəfləyir.

Artırılmış maliyyə resurslarına çıxış bərpa olunan enerji, elektrik şəbəkələrinin təkmilləşdirilməsi, mövcud bina və qurğuların yenilənməsi, elektrikli nəqliyyat vasitələri (ENV) infrastrukturunu və digər əsas emissiyaların azaldılması təşəbbüslərinin həyata keçirilməsinin sürətləndirilməsinə və genişləndirilməsinə kömək edəcəkdir. Bundan əlavə, texnologiyanın mövcudluğu enerji, sənaye və nəqliyyat sektorlarının dekarbonizasiyasında, xüsusilə karbonun tutulması, istifadəsi və saxlanması (KTİS) və dəniz nəqliyyatı üçün alternativ yanacaqlarla bağlı məsələlərdə mühüm rol oynayır. Həmçinin beynəlxalq texnologiya transferi və müəyyən

texnologiyaların yetkinlik səviyyəsinin artırılması ilə bağlı tələblər mövcuddur və diqqət bu texnologiyaların gələcəkdə genişmiqyaslı tətbiq üçün maliyyə baxımından daha əlverişli olmasına yönəldilmişdir. Buraya ədalətli keçid prinsipləri nəzərə alınmaqla, nəqliyyat sektorunda DAY və KTMTİ sektorunda heyvandarlıq üçün qida alternativləri kimi müxtəlif emissiyaların azaldılması siyasətləri və tədbirləri daxildir.

Kənd təsərrüfatı və qida ilə əlaqəli sektorlarda emissiyaların azaldılması tədbirləri ərzaq təhlükəsizliyini, bitki sağlamlığını, heyvan

sağlamlığını, kənd təsərrüfatı məhsuldarlığını və dayanıqlılığını təmin edəcək, eyni zamanda insanlar, heyvanlar və ətraf mühit üçün əlavə bioloji və ya kimyəvi risklər yaratmayacaq şəkildə hazırlanmalı və həyata keçirilməlidir. Ümumilikdə, bu sektoral hədəflər emissiyaların azaldılmasına, iqtisadi dayanıqlılığın artırılmasına və ekoloji dayanıqlılığın təmin edilməsinə yönəlmiş dayanıqlı gələcəyə dair iddialı bir öhdəliyi əks etdirir.

Şəhərlərdə iqlim dəyişmələrinin təsirlərinin “yaşıl tikinti” yanaşmaları və sağlam şəhər planlaşdırılması və dizayn vasitəsilə azaldılması.

4.3. Sektoral Dekarbonizasiya İstiqamətləri və Emissiyaların Azaldılma Planları

Azərbaycan dekarbonizasiya səylərinin uzunmüddətli rifah və sektoral inkişafı ilə uyğunlaşmasını, ölkənin iqtisadi artımını, sosial rifahını və ətraf mühitin dayanıqlılığını tarazlaşdırmağı hədəfləyir. Beləliklə, UAKİS maliyyə resurslarına çıxış (məsələn, güzəştli kreditlər, özəl sektora investisiya), texnologiyanın mövcudluğu, transfer və yetkinlik səviyyəsinin artırılması, potensialın artırılmasına dəstək, meşələrin və digər ekosistemlərin emissiyaları udma qabiliyyətinin mövcudluğu kimi şərti amillərin sektoral yolların formalaşdırılmasında və iddialı iqlim məqsədlərinə çatmaqda mühüm rol oynadığını qəbul edir.

Şərtlik məsələsi texniki yetkinlikdən, zəruri maliyyənin əlçatanlığından və insan kapitalı imkanlarından asılı olaraq, sektorlar üzrə dəyişkən bir amil olacaqdır. Bu cür şərti amilləri bütün müvafiq sektorlar üzrə birləşdirməklə, realistik və genişlənə bilən sektoral dekarbonizasiya yolları təmin edilir. Bu yollar milli səyləri global iqlim maliyyələşdirmə mexanizmləri və beynəlxalq texnoloji əməkdaşlıqla uyğunlaşdırmaqla yanaşı, həm də əhəmiyyətli dövlət və özəl sektor yatırımlarını və ekspert potensialını tələb edir. Bu məqsədlərə nail olunması aşağıkarbonlu iqtisadiyyata keçid prosesində səylərin sinxronlaşdırılması ilə yanaşı, beynəlxalq tərəfdaşlarla güclü əməkdaşlıqdan önəmli dərəcədə asılı olacaqdır.

MSMET-lər tərəfindən müəyyən edilmiş aralıq emissiya azaldılması məqsədlərinə nail olunmasından asılı olaraq, ölkənin UAKİS sənədi və hədəf ili yenidən nəzərdən keçirilə bilər.

Dekarbonizasiya mövzularını dəstəkləmək üçün dörd infrastruktur təkmilləşdirilməsi müəyyən edilmişdir: elektrik ötürmə və paylama şəbəkələrinin təkmilləşdirilməsi, elektrik enerjisi doldurma infrastrukturunun genişləndirilməsi, uçucu emissiyaların azaldılması üçün neft-qaz sektoru infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi və KTİS, CDR sistemlərinin tətbiqi. Bundan əlavə, bu dekarbonizasiya yollarının uğurlu tətbiqini təmin etmək üçün altı əsas imkan verən şərt də tələb olunur: idarəetmə və monitoring, müvafiq qaydalar və siyasətlər, maliyyə mexanizmləri, texnologiya və innovasiya, potensialın artırılması, risklərin qiymətləndirilməsi və inklüzivliyin artırılmasına diqqət yetirilməsi. Məsələn, iqlim qida əlaqəsi risklərin qiymətləndirilməsi mexanizmlərinə dekarbonizasiya tədbirlərinin qida təhlükəsizliyinə, yem təhlükəsizliyinə, bitki sağlamlığına, heyvan sağlamlığına, zoonotik xəstəliklərə, fitosanitar risklərə, torpaq kimyəvi təhlükəsizliyinə və laboratoriya nəzarəti, monitoring və analitik yoxlama sistemləri daxil olmaqla, bitki mühafizəsi məhsulları və aqrokimyəvi maddələrin təhlükəsiz istifadəsinə potensial təsirlərinin daxil edilməsinə tələb edir.

4.3.1. Neft və Qaz (Upstream və Midstream)

KONTEKST

UAKİS kontekstində neft və qaz sektoru dəyər zəncirinin kəşfiyyat və istehsalat (upstream) və nəqliyyat, saxlama və paylama (midstream) sahələrini əhatə edir. Sektor ölkə iqtisadiyyatının təməl daşdır və hər il ÜDM-ə təxminən 37% töhfə verir.⁴ Upstream sektorundakı əsas fəaliyyətlərə neft, kondensat və təbii qazın kəşfiyyatı və çıxarılması, neft-kimya və neft emalı sənayesi və enerji istehsalı müəssisələri daxildir. SOCAR, Azərbaycanın milli neft şirkətləri və beynəlxalq neft şirkətləri bir sıra əməliyyatlar

həyata keçirir. Onlar böyük aktivləri idarə etmək üçün həm müstəqil, həm də birgə müəssisələr və hasilatın pay bölgüsü müqavilələri (HPBS) şəklində fəaliyyət göstərirlər.

2022-ci ildə sektor ölkənin ümumi emissiyalarının təxminən 29%-ni (20,05 MtCO₂ ekv.) təşkil etmişdir. Emissiyalar havalandırma və uçucu qazlardan, məşəldə yandırılmadan yaranan metan və yanacaqın yanmasından yaranan CO₂ tərəfindən idarə olunur (Şəkil 3).

Şəkil 3. 2022-ci ildə neft və qaz sektorunda İEYQ emissiyalarının təhlili, MtCO₂ ekv.

40% (8.2 MtCO₂ ekv) Havaya buraxılma (Venting)	29% (5.9 MtCO₂ ekv) Yanma (Combustion)	28% (5.6 MtCO₂ ekv) Uçucu qazlar (Fugitives)
Quyulardan havaya buraxılma, yəni avadanlıqlara xidmət və texnoloji fasilələr zamanı ayrılan metan (CH ₄) emissiyaları	Elektrik və istilik enerjisi istehsalı, eləcə də (birbaşa/mexaniki ötürməli) istehsal və emal fəaliyyətlərindən yaranan karbon dioksid (CO ₂) emissiyaları	Klapanlardan, birləşmələrdən və çənlərdən metanın (CH ₄) sızmalar

⁴Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi

SEKTORAL KEÇİD TRAektorİYALARI

Neft və qaz sektorunda əsas emissiya növləri CH₄ və CO₂-dir ki, bu da hər bir emissiya növünü azaltmaq üçün xüsusi dekarbonizasiya tədbirlərinin seçilməsini şərtləndirir. Metan emissiyalarını azaltmaq üçün enerji səmərəliliyini artıran və mövcud əməliyyatlarda struktur dəyişikliklərini əhatə edən tədbirlər həyata keçirilir. CO₂ emissiyalarını azaltmaq üçün daha az emissiyalı enerji mənbələrindən istifadəyə yönəlmiş elektrifikasişdırma və KTİS kimi strategiyalar tətbiq olunur.

Müəyyən edilmiş öhdəliklərinə uyğun olaraq, neft və qaz aktivləri 2030-cu ilə qədər sıfır

rutin məşəl yandırılmasına nail olmaq yolundadır (təhlükəsizlik məqsədilə məşəl yandırılmasının müəyyən miqdarı qalacaq - bu, havalandırma azaldılması təşəbbüsləri və kompensasiya ilə həll ediləcək). Bundan əlavə, ölkənin neft və qaz sektoru milli enerji təhlükəsizliyi və iqtisadi inkişaf məqsədləri nəzərə alınmaqla balanslaşdırılmış keçid yolu ilə dekarbonizasiya olunacaqdır. Hazırkı strategiya, əsas diqqəti upstream əməliyyatlarında metan azaldılmasına yönəltməklə, 2035-ci ilə qədər emissiyaların ən azı 28% azaldılmasına nail olmaq üçün emissiyaların azaldılması tədbirlərini həyata

keçirməyi hədəfləyir. Bu yanaşma Paris Sazişi öhdəliklərinə uyğunluğu təmin edir.

Hədəflənmiş emissiyaların azaldılmasına nail olmaq üçün neft və qaz sektoru müvafiq texnoloji həllər ilə dəstəklənən hərtərəfli dekarbonizasiya tədbirləri portfelinə tətbiq edəcəkdir. Hər bir tədbir, xüsusən də upstream əməliyyatları boyunca metan və CO₂ emissiyalarının müəyyən mənbələrini və azaldılması prioritetlərini həll etmək üçün hazırlanmışdır. Seçilmiş tədbirlər tətbiq olunma, azaltma potensialı, tətbiq mürəkkəbliyi və tətbiq müddəti baxımından fərqlənir və bu da sektorun uzunmüddətli dekarbonizasiya öhdəliklərinə doğru balanslı və mərhələli keçidi təmin edir.

SOCAR və BP də daxil olmaqla əksər neft və qaz şirkətləri 2023-cü il COP28 zamanı təqdim edilmiş Neft və Qaz Dekarbonizasiya Xartiyasını (NQDX) imzalayıblar. NQDX-yə uyğun olaraq, neft və qaz sektoru 2030-cu ilə qədər səmt qazının yandırılmasının sıfıra endirilməsi və 2035-ci ilə qədər upstream segmentində sıfıra yaxın metan emissiyasına (SOCAR hədəfi) nail olmağı, eləcə də 2050-ci ilə qədər və ya ondan əvvəl bütün əməliyyatlarda Xalis Sıfır səviyyəsinə çatmağı hədəfləyir.

ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİ

Enerji səmərəliliyi təşəbbüsləri hədəf layihələr vasitəsilə müəyyən avadanlıq növlərinin yanacaq istehlakını optimallaşdırmaqla tullantıların azaldılmasına yönəlmişdir. Bu tədbirlər metan və karbon dioksid tullantılarını effektiv şəkildə azaldır və baza ilə müqayisədə ümumi azalma potensialını 1% təklif edir. Onların sadə tətbiqi və nəticədə yaranan ƏX qənaəti

BOEM ƏSASLI ELEKTRİKLƏŞDİRMƏ VƏ ƏHATƏ DAİRƏSİ 2 AZALDILMASI

CO₂ emissiyalarının dekarbonizasiyasını hədəfləyir və enerji sektorundakı irəliləyişlərlə sıx bağlıdır. Bu tədbirlər təbii qaz turbinləri ilə işləyən enerjinin, maşın ötürücülərinin (məsələn, qaz turbinləri ilə işləyən nasoslar və kompressorlar) və günəş və ya külək kimi bərpa olunan enerji mənbələri ilə işləyən şəbəkədən istifadə edərək istilik istehsalının elektrifikasişdırılmasını əhatə edir. Bu yanaşma həm birbaşa (Əhatə Dairəsi 1), həm də dolaylı (Əhatə Dairəsi 2) CO₂ emissiyalarını həll edir.

ƏVƏZLƏMƏ (OFFSETTING) PROQRAMI

Neft və qazda son mərhələdə emissiyaları azaltmaq çətin olsa da (təhlükəsizlik məqsədilə məşəldə yandırma da daxil olmaqla), onlar təbiətə əsaslanan həllər və ya birbaşa hava tutumu (BHT) texnologiyaları vasitəsilə əvəzləmə, yəni kompensasiya edilə bilər. Kompensasiyalar Xalis Sıfır

nəzərə alınmaqla, bu tədbirlərin qısa müddətdə qəbul edilməsi və 2030-cu ilə qədər tamamlanması üçün proqnozlaşdırılan bir müddətin müəyyən edilməsi gözlənilir.

SIZMANIN AŞKARLANMASI VƏ TƏMİRİ (SAT)

Sızma Aşkarlanması və Təmiri (SAT) layihələri, avadanlıq sızmaları və əməliyyat itkiləri nəticəsində yaranan uçucu metan emissiyalarını aradan qaldırmaqla sektorun metan azaltma hədəflərinə çatmaqda mühüm rol oynayır. Bu layihələr upstream qurğularında emissiya mənbələrinin sisteməlik şəkildə müəyyən edilməsini, monitorinqini və təmirini əhatə edir. SAT tədbirlərinin azaltma potensialı və tətbiq xərcləri aktivlərin əlçatanlığı, infrastruktur vəziyyəti və tələb olunan təmirlərin miqyası kimi amillərdən asılıdır. Metan emissiyalarının azaldılmasında yüksək effektivliyinə görə, SAT təşəbbüslərinin ümumi dekarbonizasiya yoluna əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verəcəyi və baza emissiyalarına nisbətən təxminən 23% azalma potensialının təxmin edildiyi gözlənilir.

MÜHƏNDİS HƏLLƏRİ (HAVAYA BURAXILMANIN AZALDILMASI)

Mühəndis həlləri, əməliyyat prosesləri atmosferə birbaşa metan tullantılarının idarə olunan bir prosesi kimi havaya buraxılan emissiyaları (venting) azaltmağı hədəfləyir. Qaz istifadəsini aradan qaldırmaq, avadanlıqların sıradan çıxmasının qarşısını almaq və ventinqin qarşısını almaq üçün əməliyyat təcrübələrini təkmilləşdirmək (həmçinin təhlükəsizlik baxımından məşəl yandırılmasının azaldılmasına gətirib çıxarır) üçün müxtəlif mühəndis həllərinin hazırlanması və tətbiqi planlaşdırılır.

Emissiyasına nail olmaq və emissiyaların azaldılması tədbirlərini tamamlamaq üçün mövcud olan bütün tədbirlərdən yalnız biridir.

FƏALİYYƏTLƏR ÜZRƏ YOL XƏRİTƏSİ

Uzunmüddətli təsirlərin azaldılması səylərinə nail olmaq üçün texnologiyaların yetkinləşməsi və müvafiq maliyyələşdirmənin təmin edilməsi zəruri olacaqdır. Neft və qaz sektoru üçün yol xəritəsi ardıcıl olaraq hazırlanır və NQDX öhdəliklərini yerinə yetirmək üçün qısamüddətli metan azaldılması ilə başlayır, ardınca CO₂ emissiyaları üçün dekarbonizasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi nəzərdə tutulur. Enerji səmərəliliyi rıçaqları sektorun dekarbonizasiyası üçün həyata keçiriləcək ilk təşəbbüslərdir və 2030-cu ilə qədər

tamamlanması proqnozlaşdırılır. Sonrakı tədbirlər 2035-ci ilə qədər ortamüddətli hədəflərə çatmaq üçün metan azaldılmasına yönəlib, bunlara havalandırmanı azaltmaq üçün mühəndislik həlləri daxildir. Bundan əlavə, 2060-cı ilə qədər Xalis Sıfıra nail olmaq üçün çətin əldə edilə bilən avadanlıqlardan qaçanları aradan qaldırmaq üçün BEM texnologiyalarının və SAT -dakı irəliləyişlərin yetkinləşməsi və bu layihələri həyata keçirmək üçün kifayət qədər investisiya tələb olunacaqdır.

Cədvəl 1. Neft və qaz sektorunda planlaşdırılan yumşalma (mitiqasiya) tədbirləri

Mövzular	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
Enerji səmərəliliyi	Yanma ilə əlaqəli emissiyaları azaltmaq üçün əməliyyatlarda enerji səmərəliliyinin artırılması
SAT	Sızma emissiyalarının qarşısını almaq üçün avadanlıq və boru kəmərlərindəki sızmaların müəyyən edilməsi və təmiri
Mühəndislik həlləri	Əməliyyat təkmilləşdirmələri və təkmilləşdirilmiş texnologiyalar vasitəsilə (məşəldə təhlükəsizlik baxımından yandırılmanın qismən azaldılması) ventilyasiyadan metan emissiyalarını azaltmaq üçün hərtərəfli təşəbbüslər həyata keçirmək
BEM elektricləşdirilməsi və Əhatə dairəsi 2 azaldılması	Satın alınan elektrik enerjisinin (Əhatə Dairəsi 2 emissiyaları) şirkət tərəfindən istehsal olunan bərpa olunan enerji ilə əvəz edilməsi
Müntəzəm Məşəlləmə	NQDX öhdəliklərinə əsasən, SOCAR 2030-cu ilə qədər məşəldə müntəzəm yandırılmanı sıfıra endirməyi planlaşdırır
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	

SAT	• Qalan aktivlərdə sızma nəticəsində yaranan emissiyaların qarşısını almaq üçün avadanlıq və boru kəmərlərindəki sızmaların müəyyən edilməsi və təmiri
BEM elektrifikasişdırılması	• Avadanlıqlarda elektrik enerjisindən istifadə (bu elektrik enerjisinin bərpa olunan enerjiden qaynaqlanmasını təmin edir)
Əvəzləmə (Offsetting) proqramı	• Məşələrin bərpası və ya bərpa olunan enerji layihələri kimi istixana qazlarını azaldan və ya udan layihələrə investisiyalar vasitəsilə emissiyaları (təhlükəsizlik məqsədilə məşəldə yandırma da daxil olmaqla) əvəzləmə (kompensasiya) etmək üçün proqramlar hazırlamaq

Neft-qaz sektorunda 2060-cı ilədək Xalis Sıfır emissiya hədəfinə nail olmaq üçün maliyyə dəstəyi tələb olunacaq və bu vəsaitin ən böyük hissəsi NQDX-nin hədəflərinə çatmaq məqsədilə metan emissiyalarının azaldılması tədbirlərinə və tutulan qazın istiqamətləndirilməsi üçün boru kəməri infrastrukturunun yaradılmasına və ya yenidən qurulmasına yönəldiləcəkdir.

Peyk texnologiyaları, infraqırmızı kameralar və metan azaltma texnologiyaları kimi metan ölçmə texnologiyalarının ölkəyə ötürülməsi, maliyyələşdirməyə və potensialın

artırılmasına çıxış sektor dekarbonizasiyasının qarşısını almaq üçün çox vacib olacaqdır. Bundan əlavə, yanmadan yaranan CO₂ emissiyalarını aradan qaldırmaqla Xalis Sıfıra nail olmaq üçün enerji sektorunda bərpa olunan enerji mənbələrinin inkişafı və şəbəkələrin təkmilləşdirilməsi vacib olacaqdır. Son mərhələdə həll yollarını tapmaq üçün beynəlxalq tərəfdaşlıqlar, texnoloji irəliləyişlər, ixtisasartırma və yenidən ixtisasartırma yolu ilə potensialın artırılması və kompensasiya üçün miqyaslı təbiətə əsaslanan həllər çox vacib olacaqdır.

4.3.2. Elektrik enerjisi

KONTEKST

Enerji sektoru, yaşayış və kommersiya istehlakçılara, neft və qaz, kənd təsərrüfatı və sənaye sektoru (məsələn, metallar və qeyri-metal minerallar) da daxil olmaqla, əsas sektorları etibarlı və fasiləsiz enerji ilə təmin etməklə ölkə iqtisadiyyatında mühüm rol oynayır.

Sektor son iki onillikdə yanacaq neftindən təbii qaza keçməklə tullantıların azaldılmasında əhəmiyyətli irəliləyişlər əldə edib. Bundan əlavə, bir çox digər ölkələrdən fərqli olaraq, Azərbaycan

elektrik enerjisi istehsalı üçün kömürdən istifadə etmir və bu da istehsal olunan hər kVt/saat üçün nisbətən daha az karbon izi ilə nəticələnir. Enerji sektorunun əsasən enerji mənbəyi kimi təbii qaza əsaslandığını nəzərə alsaq, o, 2022-ci ildə 14,4 MtCO₂ ekv. emissiyaya sahib olaraq ölkənin ən böyük istixana qazı emittoru olan sahə kimi ümumi emissiyaların 20,7%-ni təşkil edir. Burada istixana qazı emissiyalarını azaltmaq üçün bərpa olunan enerji kimi davamlı enerji mənbələrindən

istifadəni genişləndirmək və enerji səmərəliliyini artırmaq üçün əhəmiyyətli potensial mövcuddur.

SEKTORAL KEÇİD TRAEKTORİYALARI

TRANSMİSSİYA VƏ PAYLAMA SİSTEMİNİN (T&D) YENİLƏNMƏSİ

Ölkənin enerji keçidində mühüm bir amil, artan elektrik enerjisinə tələbatı ödəmək və bərpa olunan enerji istehsalını təmin etmək üçün mövcud məhdudiyyətləri aradan qaldırmaq məqsədilə şəbəkə infrastrukturunun təkmilləşdirilməsidir. T&D sistemlərinin modernləşdirilməsi yüksək gərginlikli ötürmə xətlərinin gücləndirilməsinə, yeni yarımstansiyaların tikintisinə və mövcud olanların qabaqcıl avtomatlaşdırma və rəqəmsal idarəetmə sistemləri ilə təkmilləşdirilməsinə yönəldiləcəkdir. Eyni zamanda, transformatorların təkmilləşdirilməsi, avtomatlaşdırmanın genişləndirilməsi və ağıllı şəbəkə texnologiyalarının tətbiqi vasitəsilə paylama şəbəkəsi də təkmilləşdiriləcəkdir. Bu təkmilləşdirmələr YMTD planlarına əlavə olaraq bərpa olunan enerji mənbələrinin milli şəbəkəyə daha geniş integrasiyasına imkan verəcək, günəş və külək enerjisinin payını əhəmiyyətli dərəcədə artıracaqdır. Mərkəzləşdirilməmiş enerji istehsalı və elektromobillərin (ENV) tətbiqi artdıqca, paylayıcı şəbəkə sisteminin etibarlı və çevik qalmasını təmin edərək elektrik axınını səmərəli şəkildə idarə etməklə bu mürəkkəbliklərin idarə olunmasında əsas rol oynayacaqdır. Bundan əlavə, paylayıcı şəbəkədəki əməliyyat təkmilləşdirilmələri elektrik enerjisi istehsalını daha da optimallaşdırır və sektorun ümumi emissiyalarını azaltmaqla texniki itkiləri potensial olaraq 1-2% azalda bilər.

BƏRPA OLUNAN ENERJİ POTENSİALI

Dekarbonizasiya üçün digər vacib vasitə təmiz enerji mənbələrindən elektrik enerjisi istehsalını maksimum dərəcədə artırmaq üçün bərpa olunan enerjinin istehsal gücünün genişləndirilməsidir. Beləliklə, ölkənin quruda bərpa olunan enerji üzrə texniki gücü 135 QVt-dan, dənizdə bərpa olunan enerji üzrə isə 157 QVt-dan çoxdur. Bərpa olunan enerji mənbələrinin iqtisadi potensialı 27 QVt olaraq qiymətləndirilir

ki, bura da 3 QVt külək enerjisi, 23 QVt günəş enerjisi, 380 MVt bioenerji potensialı və dağ çaylarının 520 MVt potensialı daxildir. Milli planlara əsasən, 2027-ci ilə qədər əsasən daxili elektrik enerjisinə tələbatı dəstəkləmək üçün nəzərdə tutulmuş təxminən 2 QVt bərpa olunan enerji gücünün istifadəyə verilməsi gözlənilir.

Hazırda quruda külək enerjisi iqtisadi cəhətdən daha əlverişlidir və günəş enerjisindən sonra inkişafı prioritet hesab olunur. Texnoloji irəliləyişlər və bazar şərtləri zamanla onun iqtisadi cəhətdən davamlılığını artırarsa, dənizdə külək enerjisi növbəti seçim kimi nəzərdən keçiriləcəkdir. Bununla yanaşı, sonrakı mərhələdə, 2028-2030-cu illər ərzində ölkə təxminən 4 QVt əlavə bərpa olunan enerji gücü əlavə etməyi planlaşdırır ki, bunun yalnız 1 QVt-nın daxili istehlakı ödəməsi, qalan gücün isə əsasən planlaşdırılan elektrik enerjisi ixracı layihələri ilə əlaqələndirilməsi gözlənilir. Bundan əlavə, Azərbaycan Respublikasının Prezidenti tərəfindən açıq şəkildə bəyan edildiyi kimi, ölkə təxminən 2032-ci ilə qədər yaşıl enerji potensialını təxminən 6-8 QVt-yə açatdırmağı hədəfləyir və bu istehsalın əhəmiyyətli bir hissəsinin elektrik enerjisi ixracına yönəldilməsi nəzərdə tutulur.

UZUNMÜDDƏTLİ ENERJİ SAXLANC BATAREYALARI (LDES)

Davamlı enerji təchizatını təmin etmək üçün LDES batareyalarının quraşdırılması zəruridir. Bu batareyalar bərpa olunan mənbələrdən istehsal olunan artıq enerjini toplayaraq sabit və etibarlı enerji təchizatını təmin edəcəkdir. "Azərenerji" ASC-nin məlumatına görə, artıq 250 MVt tutumlu anbar (enerji saxlama sistemi) quraşdırılmışdır. Bərpa olunan enerji mənbələrinin integrasiyasını gücləndirməklə, bu tədbir bərpa olunan enerji istehsalının payını artırmağa, 2060-cı ilə qədər daha davamlı bərpa olunan enerji sistemini dəstəkləməyə və emissiyaların azaldılmasına töhfə verəcəkdir.

HİDROGENİN İSTİFADƏYƏ VERİLMƏSİ

Hidrogen, enerji sektoru üçün daha təmiz enerji həlli təklif edərək, dekarbonizasiya söylərində mühüm rol oynamağa hazırdır. COP29 Hidrogen Bəyannaməsi milli hökumətləri və maraqlı tərəfləri, xüsusən də azaldılması çətin olan sektorlarda, sıfıra yaxın istixana qazı emissiyalarına nail olmaq üçün bərpa olunan, təmiz/sıfır emissiyalı və aşağıkarbonlu hidrogen istehsalı və tətbiqinin genişləndirməsi üzrə öhdəliklər götürməyə çağırır. Beynəlxalq əməkdaşlığı, maliyyə və texniki yardımı və qlobal standartları inkişaf etdirməyi vurğulayan öhdəlik, Paris Sazişinə uyğun olaraq və son iqlim konfranslarının nəticələrindən istifadə edərək ədalətli keçidləri, potensialın artırılmasını və tədqiqat və inkişaf investisiyalarını dəstəkləyir. Bundan əlavə, Hidrogen Fəaliyyəti təşəbbüsü tənzimləyici, texnoloji, maliyyələşdirmə və standartlaşdırma maneələrini aradan qaldırmaq üçün rəhbər prinsiplər və prioritetlər müəyyən

etməklə təmiz hidrogen və onun törəmələri üçün qlobal bazar potensialını açacaqdır.

Ölkənin təbii qaz ehtiyatlarından istifadə edərək, integrasiya olunmuş KTS ilə Buxar Metan Reforminqi (BMR) vasitəsilə istehsal olunan təmiz hidrogen hazırda ən səmərəli seçimdir və digər hidrogen növlərinə nisbətən daha tez dekarbonizasiya faydaları verir. BDQT zavodları üçün planlaşdırılan KTS infrastrukturunu həmçinin mavi hidrogen istehsalını dəstəkləyə bilər və prosesdə yaranan CO₂ emissiyalarının 85%-ə qədərini tutur. Bu, mavi hidrogenin aşağıkarbonlu yanacaq kimi fəaliyyət göstərməsinə imkan verir və həm enerji təhlükəsizliyini, həm də şəbəkə sabitliyini artırır. Paralel olaraq, yaşıl hidrogen istehsalının müəyyən sənaye sahələrini dəstəkləməsi gözlənilir, eyni zamanda bərpa olunan mənbələrdən əldə edilən hər hansı artıq enerji istehsalı yaşıl hidrogen hasilatını daha da artırma və beləliklə uzunmüddətli dekarbonizasiya hədəflərinə töhfə verə bilər.

FƏALİYYƏTLƏR ÜZRƏ YOL XƏRİTƏSİ

2060-cı ilə qədər enerji sektorunda uzunmüddətli mitiqasiya söyləri normativ hüquqi aktların, siyasətlərin, proqramların hazırlanmasını və tətbiqini, habelə müvafiq investisiyaların qoyulmasını tələb edəcəkdir. Enerji sektorunda emissiyaların azaldılmasına kömək edəcək aşağı karbonlu texnologiyaların və həllərin tətbiqi üçün əsas mərhələlər, hədəflər və müddətlər daxil olmaqla ətraflı fəaliyyət yol xəritəsi hazırlanmışdır.

Daha təmiz enerjiyə keçidin günəş və quruda külək enerjisi istehsalını genişləndirmək üçün söylərin sürətləndirilməsi ilə başlaması gözlənilir. Eyni zamanda, artan elektrik enerjisinə tələbatı ödəmək və daha çox bərpa olunan integrasiyanı dəstəkləmək üçün Ötürmə və Paylama (T&D) sistemi təkmilləşdiriləcək. Bu tədbirlərdən sonra mavi hidrogen istehsalına da kömək edəcək BDQT zavodları ilə birlikdə KTS infrastrukturunun inkişafı və bərpa olunan enerjinin fasiləli təbiətinə kömək etmək üçün qabaqcıl saxlama batareyası texnologiyalarının tətbiqi həyata keçiriləcəkdir. Bu tədbirlər zamanla bərpa olunan enerji mənbələrinə və saxlama texnologiyalarına vurğu edilməklə miqyaslandırılacaqdır (Cədvəl 2).

Cədvəl 2. Enerji sektorunda planlaşdırılan mitiqasiya tədbirləri

Mövzular	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
TRANSMİSSİYA VƏ PAYLAMA SİSTEMİNİN (T&D) YENİLƏNMƏSİ	• Artan elektrik enerjisinə tələbatı ödəmək və bərpa olunan enerji mənbələrinə integrasiyanı artırmaq üçün elektrik enerjisinin ötürmə və paylama şəbəkəsində təkmilləşdirmələr həyata keçirmək • Elektrik təchizatında texniki itkiləri minimuma endirmək üçün şəbəkə idarəetmə mexanizmlərinin tətbiqi
Bərpa olunan enerji mənbələrinin genişləndirilməsi	• Əsasən günəş və qurudakı külək enerjisindən qaynaqlanan və bərpa olunan enerji mənbələrinin istehsal payı • Günəş enerjisi tutumunun genişləndirilməsi • Quruda külək enerjisi istehsal gücünü genişləndirilməsi
Mövzular	Planlaşdırılan tədbirlər
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
TRANSMİSSİYA VƏ PAYLAMA SİSTEMİNİN (T&D) YENİLƏNMƏSİ VƏ ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİ	• Artan elektrik enerjisinə tələbatı ödəmək və bərpa olunan enerji mənbələrinə integrasiyanı artırmaq üçün elektrik ötürmə və paylama şəbəkəsində təkmilləşdirmələrin həyata keçirilməsinin davam etməsi • Elektrik təchizatında texniki itkiləri minimuma endirmək üçün şəbəkə idarəetmə mexanizmlərinin tətbiqinə davam etdirilməsi
Bərpa olunan enerji mənbələrinin genişləndirilməsi	• Günəş və qurudakı külək enerjisinin genişləndirilməsi və saxlama batareyaları ilə birlikdə istehsal payının artırılması • Günəş enerjisi tutumunun genişləndirilməsi • Quruda külək enerjisi istehsal gücünün genişləndirilməsi (dənizdə külək enerjisi bərpa olunan enerji mənbələrinin genişləndirilməsini dəstəkləmək və texniki və iqtisadi cəhətdən mümkünlüyü texnologiyanın inkişafı ilə reallaşdıqda müəyyən quruda külək enerjisi planlarını əvəz etmək potensialına malikdir) • Saxlama batareyalarının genişləndirilməsi
Təmiz Hidrogen istehsalı	• Təmiz hidrogen istehsalını genişləndirmək, təmiz hidrogenə yerli tələbatın yaradılması. Yaşıl hidrogenin, xüsusən də çətinliklə

	azaldılan sektorlarda daxili enerji keçidinə potensial töhfəsini qiymətləndirməklə yanaşı, onun istehsalı üçün tələb olunan bərpa olunan enerji tutumunun genişləndirilməsinin dəstəklənməsi. Paralel olaraq ölkəni inkişaf etməkdə olan beynəlxalq hidrogen bazarlarında potensial təchizatçı kimi yerləşdirmək üçün yaşıl hidrogen ixrac layihələrinin inkişafına və reallaşdırılmasına təşviq edilməsi
--	---

Bərpa olunan enerji mənbələrinin, xüsusən də günəş və quru küləyi enerjisinin potensialı, xərc rəqabəti, bazar dinamikası və texnoloji innovasiyalar sayəsində daha səmərəli və dayanıqlı enerji həllərinin hazırlanması yolu ilə daha da genişləndirilə bilər. Bundan əlavə dəniz külək enerjisinin geniş potensialı, xüsusən də quruda külək enerjisi ilə xərc bərabərliyinə nail olduqda, bərpa olunan enerjinin inkişafının qabaqcıl mərhələsini təmsil edə bilər.

Ölkənin həm elektron, həm də molekullar da daxil olmaqla yaşıl enerji ixrac etmək kimi strateji məqsədi daxili dekarbonizasiya səyləri ilə sıx şəkildə uyğundur. Bu Strategiya dənizdə külək enerjisi tutumunun, elektrolizatorların və digər infrastrukturun genişmiqyaslı tətbiqindən, eləcə də digər infrastrukturun qurulmasından və təkmilləşdirilməsindən asılıdır. Strategiya qlobal dekarbonizasiya məqsədlərini dəstəkləməklə yanaşı, daha çox bərpa olunan enerjini integrasiya etməklə və qazıntı yanacaqlarından asılılığı azaltmaqla Azərbaycanın enerji mənzərəsini də yaxşılaşdırır. Dekarbonizasiya yollarında qeyd olunan dəyişkən bərpa olunan

enerji həllərinin yerli tələbatla müqayisədə daha çox elektrik enerjisi istehsal edəcəyi gözlənilirdi üçün yaranan artıq enerji ixrac bazarlarına yönəldiləcək və bu proses batareya tipli saxlama sistemlərinin tətbiqi ilə daha da dəstəklənərək regional dekarbonizasiya səylərinə töhfə verəcəkdir.

2060-cı ilə qədər xalis sıfır hədəfinə çatmaq üçün əhəmiyyətli investisiyalar tələb olunacaq və kapital xərclərinin (KX) böyük hissəsi batareya tipli saxlama sistemlərinin quraşdırılmasına və külək elektrik stansiyalarının inkişaf etdirilməsinə yönəldiləcəkdir. Bundan əlavə şəbəkə infrastrukturunun təkmilləşdirilməsinə və günəş enerjisi tutumunun genişləndirilməsinə investisiyalar zəruri olacaqdır. Yüksək ilkin xərclərin olmasına baxmayaraq, bu investisiyaların daha bahalı qazla işləyən elektrik stansiyalarından daha səmərəli bərpa olunan enerji mənbələrinə keçməklə əməliyyat xərclərinə (ƏX) qənaət etməsi və elektrik enerjisi istehsalının marjinal xərclərini azaldılması gözlənilir.

4.3.3. Binalar

KONTEKST

Bina sektoru əhəlinin enerji ehtiyaclarını ödəmək və müxtəlif iqtisadi fəaliyyətləri dəstəkləmək üçün mərkəzi yer tutur. O, yaşayış mənzillərindən tutmuş kommersiya binalarına qədər geniş çeşiddə tikililəri əhatə edir. Xüsusilə sektor təxminən 2,1 milyon yaşayış evindən və 10,1 milyondan çox sakinə və 0,5 milyon kommersiya, institusional və sənaye binasından ibarətdir.

Təbii qaz istilik təchizatı və yemək hazırlanması üçün əsas enerji mənbəyidir. 2022-ci ildə yaşayış segmenti təxminən 4,0 milyard kubmetr kommersiya, institusional və sənaye segmentləri isə təxminən 0,5 milyard kubmetr təbii qaz istehlak etmişdir ki, bu da ümumi istixana qazı emissiyalarının 9,7 milyon tCO₂ ekvivalentinə bərabər olmasına səbəb olmuşdur. Bu istehlak binaların tikintisini 2022-ci ildə ölkədə ən çox emissiya edən ikinci

sektora çevirir və ümumi emissiyaların 14%-ni təşkil edir.

Bütün seqmentlərdə bina sektorunun emissiyalarının əsas mənbəyi məkanların isidilməsidir və ümumi emissiyaların 72%-i (7.2 MtCO₂ ekv.) yaşayış evlərindən və 10%-i (1.0 MtCO₂ ekv.) kommersiya, institusional və sənaye binalarından gəlir. Suyun isidilməsi

bütün seqmentlərdə ikinci ən böyük emissiya mənbəyidir və yaşayış evlərindən emissiyaların 13%-i (1.3 MtCO₂ ekv.) və kommersiya, institusional və sənaye seqmentləri üçün suyun isidilməsindən 2%-i (0.2 MtCO₂ekv.) təşkil edir. Yemək hazırlanması sektorun emissiyalarının 3%-ni təşkil edir ki, bu da 0.3 MtCO₂ ekv.- dir (Şəkil 4) .

Şəkil 4. 2022-ci ildə Binalar sektorunda İEYQ emissiyalarının təhlili, MtCO₂ ekv.

Bina sektorunun 2022-ci il üzrə emissiyaları (Cəmi: 10.0 MtCO ₂ eq)	
Yaşayış binaları: 8.8 MtCO ₂ eq	Kommersiya / İctimai / Sənaye: 1.2 MtCO ₂ eq
72%(7.2 MtCO₂eq) Məkanların isidilməsi Yaşayış binalarında daxili məkanların qızdırılması üçün enerji istifadəsi	10%(1.0 MtCO₂eq) Məkanların isidilməsi Kommersiya binalarında daxili məkanların qızdırılması üçün enerji istifadəsi.
13%(1.3 MtCO₂eq) Suyun qızdırılması Məişət istifadəsi üçün suyun qızdırılması prosesi	2% (0.2 MtCO₂eq) Suyun qızdırılması Kommersiya ehtiyacları üçün suyun qızdırılması prosesi
3% (0.3 MtCO₂eq) Yemək bişirmə İstilikdən istifadə edərək yemək hazırlanması.	

SEKTOR SSENARİLERİ

TƏBİİ QAZLA İŞLƏYƏN AVADANLIQLARIN ELEKTRİKLƏŞDİRİLMƏSİ

Elektrikli istilik nasosları

Binalar sektorunun dekarbonizasiyasının əsas vasitəsi elektrik enerjisi ilə hava-su tipli istilik nasoslarına keçiddir. Bütün binaların 2060-cı ilə qədər bərpa olunan enerji ilə işləyən elektrikli hava-su tipli istilik nasosları ilə təchiz edilməsi gözlənilir. Elektrikli istilik nasosları ənənəvi təbii qazla işləyən istilik sistemlərindən təxminən üç dəfə daha səmərəlidir, çünki onlar istilik yanma yolu ilə istehsal etmək əvəzinə onu ötürürlər. Buna görə də ümumi elektrik istehlakı artsa da emissiyaların xalis azalmasına nail olmaq mümkündür. Bundan əlavə, bu texnologiya iş prinsipi sayəsində istilik təminatı

üçün sərf olunan suyun miqdarını azaltmaqla və bununla da təbii qazdan asılılığı əhəmiyyətli dərəcədə aşağı salmaqla binalar sektorunda əlavə təsir yaradan əlavə üstünlüklərə malikdir.

Elektrik sobaları

2060-cı ilə qədər bərpa olunan enerji ilə işləməsi nəzərdə tutulan elektrikli sobaların bütün binalarda quraşdırılması, yemək bişirmək üçün istifadə edilən təbii qazdan qaynaqlanan istixana qazı emissiyalarını azaldacaqdır. Yüksək emissiyalı yanacaqlardan istifadə edən qaz sobalarından fərqli olaraq, elektrik sobaları istilik yaratmaq üçün elektrik müqavimətindən istifadə edir və bu istilik daha sonra qablara ötürülür və bu da onları daha səmərəli edir. Bu

üsul yemək bişirməkdə təbii qaza olan ehtiyacı azaldır və beləliklə, binalar sektorunun dekarbonizasiyasında mühüm rol oynayır.

ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİNİN ARTIRILMASI

İzolyasiya

İstilik təchizatı və soyutma sistemlərinin enerji səmərəliliyini artırmaq üçün adekvat izolyasiya tələb olunur. Sovet dövründən qalma köhnə tikinti materiallarını və onların müvafiq qeyri-optimal standartlarını nəzərə alaraq, dekarbonizasiyaya nail olmaq üçün yüksək enerji səmərəliliyi standartlarına cavab verən yüksək performanslı izolyasiya materiallarının quraşdırılması tələb olunacaqdır. 2060-cı ilə qədər bütün mövcud və yeni binaların optimal izolyasiyaya malik olması gözlənilir. Buna qabaqcıl istilik izolyasiyası və ikiqat şüşəli pəncərələr kimi yüksək performanslı izolyasiya materiallarının quraşdırılması ilə nail olunacaqdır. Təkmilləşdirilmiş izolyasiyanın istilik və soyutma enerjisinə tələbatı azaldacağı və xalis sıfır emissiyalarına əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verəcəyi gözlənilir.

LED işıqlandırma

LED işıqlandırmaya keçid ənənəvi közərmə lampaları ilə müqayisədə elektrik istehlakını azaldır. Onların daha enerjiyə qənaət edən texnologiyası daha az enerji istifadə edir və daha az istilik istehsal edir ki, bu da elektrik istehlakının azalmasına səbəb olur.

FƏALİYYƏTLƏR ÜZRƏ YOL XƏRİTƏSİ

2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə çatmaq üçün qısa və orta müddətli investisiyalar, eləcə də normativ hüquqi aktların, siyasətlərin və proqramların hazırlanması və tətbiqi tələb olunacaqdır. Konkret mitiqasiya tədbirləri, mərhələlər, hədəflər və müddətlər ilə bu hərəkətlərin yol xəritəsi tullantıların azaldılması üçün lazım olan səyləri və investisiyaları cəmləşdirmək aydın bir yol müəyyən etmək üçün vacib olacaqdır.

Bina sektorunda Xalis Sıfır hədəfinə nail olmaq üçün dörd əsas tədbirin həyata keçirilməsi gözlənilir: (1) elektrikli istilik nasoslarına keçid, (2) yaşayış binalarında elektrik sobalarına keçid, (3) yüksək performanslı izolyasiya materiallarının (məsələn, qabaqcıl istilik

Yüksək səmərəli cihazlar

Soyuducular, paltaryuyan və qabyuyan maşınlar kimi qlobal enerji səmərəliliyi standartlarına uyğun cihazların istifadəsinin təşviq edilməsinin elektrik enerjisi istehlakını azaltdığı təxmin edilir. Bu cihazlar daha az elektrik və su istifadə etmək üçün nəzərdə tutulub və bu da kommunal xərclərin və ətraf mühitə təsirin azaldılmasına kömək edir.

Yüksək səmərəli kondisionerlər (KS)

Yüksək səmərəli kondisioner sistemlərinin quraşdırılması daha az enerji sərf etməklə soyutma performansını artırır. Bu sistemlər qlobal enerji səmərəliliyi standartlarına cavab vermək üçün hazırlanmışdır və beləliklə, elektrik enerjisi istifadəsini azaldır.

Bu tədbirləri həyata keçirməklə, Azərbaycan 2060-cı ilə qədər tikinti sektorunu Xalis Sıfır emissiyasına keçirməyi hədəfləyir və bu da MSMET 3.0-da iqlim məqsədlərinə əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir. Bu tədbirlərdən üçü-elektrik istilik nasosları, elektrik sobaları və istilik izolyasiyası - binalar sektorunun yaratdığı emissiyalara birbaşa təsir göstərəcəkdir. Digər üç azaltma vasitəsi - LED işıqlandırma, yüksək səmərəli cihazlar və daha yüksək səmərəli kondisioner-elektrik istehlakında enerji səmərəliliyi ilə əlaqədardır və onların təsiri energetika sektorunda nəzərə alınır.

izolyasiyası və ikiqat şüşəli pəncərələr) quraşdırılması və (4) LED işıqlandırma və yüksək səmərəli cihazların və kondisionerlərin tətbiqi.

2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır emissiya hədəfinə nail olmaq üçün mövcud və yeni binalarda elektrik istilik nasosları, elektrik sobaları, qabaqcıl izolyasiya, LED işıqlandırma və yüksək səmərəli cihazlar və kondisionerlərin quraşdırılması üçün əhəmiyyətli kapital qoyuluşları tələb olunacaqdır. İlkin xərclərin yüksək olması səbəbindən yüksək performanslı izolyasiya materialları və istilik nasoslarının ən böyük investisiya tələb edəcəyi gözlənilir. Bu investisiya həmçinin binaların elektriklişdirilməsi başa çatdıqdan sonra yaşıl enerjiden istifadəni

təmin etmək üçün bərpa olunan enerji istehsalının genişləndirilməsi ilə tamamlanmalıdır (Cədvəl 3) .

Cədvəl 3. Bina sektorunda planlaşdırılan təsir tədbirləri

Mövzular	Vasitələr	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər		
Təbii qazla işləyən avadanlıqların elektriklişdirilməsi	Elektrik istilik nasosları	- Mövcud yaşayış və kommersiya binalarında elektrik istilik nasoslarına keçid - Bütün yeni binalar üçün elektrik istilik nasoslarının olması ilə bağlı qaydaların müəyyən edilməsi - İstilik nasoslarını işlətmək üçün bərpa olunan elektrik enerjisindən istifadənin dəstəklənməsi - Şəhər və kənd yerlərində elektrik istilik nasoslarının quraşdırılmasının təşviqi
	Elektrik sobası	- Yaşayış binalarında elektrik sobalarına keçid - Elektrik sobalarını işlətmək üçün bərpa olunan elektrik enerjisindən istifadənin dəstəklənməsi - Şəhər və kənd yerlərində elektrik sobalarının quraşdırılmasının təşviqi
Enerji səmərəliliyinin artırılması	İzolyasiya	- Mövcud yaşayış və kommersiya binalarına kifayət qədər izolyasiya qoyulması - Yeni binalar üçün yüksək izolyasiya standartların müəyyən edilməsi - Yaşayış və kommersiya, institusional və sənaye binalarında izolyasiyanın təkmilləşdirilməsi üçün təşviqlərin təklifi
	LED işıqlandırma	- Mövcud binalarda ənənəvi işıqlandırmanın enerjiyə qənaət edən LED lampalarla əvəzlənməsinin təşviq edilməsi - Yeni tikinti layihələrində məcburi LED işıqlandırma qaydalarının müəyyən edilməsi - Enerji qənaəti, kommunal xərclərin azaldılması və emissiyaların azaldılması üçün LED işıqlandırmanın faydaları barədə ictimai maarifləndirmə kampaniyalarının təşviq edilməsi
Enerji səmərəliliyinin artırılması	Yüksək səmərəli cihazlar	- Mövcud binalarda qlobal enerji səmərəliliyi standartlarına cavab verən cihazların istifadəsinin təşviq edilməsi - Yeni binalarda yüksək səmərəli cihazların istifadəsini təmin etmək üçün qaydalar və təşviqlərin müəyyən edilməsi - Köhnəlmiş cihazları daha səmərəli modellərlə əvəz etmək üçün təşviqlərin təqdim edilməsi - Enerjiyə qənaət edən cihazların dəyəri və ətraf mühitə faydaları barədə məlumatlılığın artırılması

	Yüksək səmərəli kondisioner	- Mövcud binalarda yüksək səmərəli kondisioner sistemlərinin istifadəsinin təşviq edilməsi - Yeni tikililərdə kondisioner sistemləri üçün enerji səmərəliliyi tələblərinin müəyyən edilməsi - Köhnəlmiş kondisioner cihazlarını daha səmərəli modellərlə əvəz etmək üçün təşviqlərin təqdim edilməsi
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər		
Təbii qazla işləyən avadanlıqların elektriklişdirilməsi	Elektrik istilik nasosları	- Bütün binalarda elektrikli istilik nasoslarının payının 100%-ə nail olunması - Bütün yeni binalarda elektrik istilik nasoslarının olması ilə bağlı qaydalara əməl etməyə davam edilməsi
	Elektrik sobası	- Bütün binalarda elektrik sobalarının payını 100%-ə çatdırılması - Bütün yeni binalarda elektrik sobalarının olması tələblərinə davam edilməsi
Enerji səmərəliliyinin artırılması	İzolyasiya	- Mövcud binaların 100%-nin kifayət qədər izolyasiyaya malik olduğundan əmin olunması - Yeni binalar üçün yüksək izolyasiya standartlarına riayət edilməsi
	LED işıqlandırma	Bütün binalarda LED işıqlandırmanın payının 100%-ə çatdırılması
	Yüksək səmərəli cihazlar	- Mövcud binalarda 100% yüksək səmərəli cihaz payına nail olunması - Müxtəlif təşviq proqramları vasitəsilə köhnəlmiş cihazların dəyişdirilməsini və mövcud kondisioner sistemlərinin təkmilləşdirilməsinin təşviq edilməsi
	Yüksək səmərəli kondisioner	- Bütün binalarda yüksək səmərəli kondisionerlərin payının 100%-ə çatdırılması - Müxtəlif təşviq proqramları vasitəsilə mövcud AC-nin təkmilləşdirilməsinin təşviq edilməsi

4.3.4. Nəqliyyat

KONTEKST

Nəqliyyat sektoru ölkə iqtisadiyyatının çox vacib bir elementidir və ÜDM-ə təxminən 6% töhfə verir. Yaxşı inkişaf etmiş nəqliyyat şəbəkəsinə avtomobil yolları, daxili dəmir yolları, aviasiya və dəniz nəqliyyatı daxildir.

2022-ci ildə nəqliyyat sektorundan yaranan İEYQ emissiyaları 9,3 MtCO₂ ekv. təşkil etmişdir ki, bu da ölkənin ümumi emissiyalarının 13%-dir. Sektor daxilindəki çoxsaylı seqmentlər

arasında avtomobil nəqliyyatı qeyd olunan emissiyaların əsas mənbəyidir və sektoral emissiyaların 92%-ni (8,6 MtCO₂ ekv.) təşkil edir. Daxili aviasiya sektorun emissiyalarının 5%-ni təşkil etmişdir ki, bu da 0,5 MtCO₂ ekv. olmuşdur. Müqayisə üçün daxili dəniz və dəmir yolları müvafiq olaraq 2% və 1% töhfə vermişdir ki, bu da əsasən gəmiçilikdə dəniz yanacağıının, dəmir yolu lokomotivlərində isə dizel yanacağıının istehlakı ilə bağlıdır (*Şəkil 5*).

Şəkil 5. 2022-ci ildə nəqliyyat sektoru üzrə İEYQ emissiyalarının təhlili, MtCO₂ ekv.

Nəqliyyat sektorunun 2022-ci il üzrə emissiyaları (Cəmi: 9.3 MtCO ₂ ekv.)	
92% (8.6 MtCO₂ekv.) Avtomobil nəqliyyatı Daxiliyanma mühərriki ilə işləyən minik avtomobilləri, avtobuslar və yük maşınlarında benzin, dizel, SNG/LPG yanacağının yanması: •36% Minik avtomobilləri •5% Avtobuslar •59% Yük avtomobilləri/karqo • Digərləri (2 və 3 təkərli)	5%(0.5 MtCO₂ekv.) Ölkədaxili aviasiya Ölkədaxili hava daşımalarda təyyarə mühərriklərində aviasiya yanacağının yanması
	2% (0.2 MtCO₂ekv.) Ölkədaxili dəniz nəqliyyatı Ərazi sularında gəmi mühərriklərində dəniz yanacağının yanması
	1% (0.04 MtCO₂ekv.) Ölkədaxili dəmir yolları Qatarlarda dizel yanacağının yanması

SEKTOR SSENARİLERİ

Emissiyaların azaldılması üçün konkret tədbirlər və tədbirləri özündə əks etdirən ətraflı plan 2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə çatmaq üçün vacibdir. Müəyyən edilmiş hədəf nəqliyyat sektorunu dekarbonizasiya etmək, 2035-ci ilə qədər İEYQ emissiyalarını 40% azaltmaq və 2060-cı ilə qədər Xalis Sıfıra çatmaqdır.

Nəqliyyat sektorunda enerji keçidi 3 əsas məqsədi hədəfləyəcəkdir: 1) avtomobil nəqliyyatı ilə qət edilən məsafənin (km) azaldılması; 2) mövcud avtomobil parkının səmərəliliyini artırmaq və daha təmiz yanacaq mənbələrinin tətbiqi ilə qət edilən kilometrə düşən emissiya intensivliyinin azaldılması; 3) yeni mobillik həllərinin tətbiqi və ictimai nəqliyyatın payının artırılması ilə optimal modal yerdəyişməyə nail olmaq.

STRUKTUR VƏ ƏMƏLİYYAT TƏKMİLLƏŞDİRMƏLƏRİ

Yük daşımalarının avtomobil nəqliyyatından dəmir yollarına keçirilməsi

Yük daşımalarda yük maşınları əvəzinə dəmir yollarından istifadənin artırılması 2060-cı ilə qədər nəqliyyatda İEYQ emissiyalarını azaldacaqdır. Dəmir yolu nəqliyyatı, xüsusən də bərpa olunan mənbələrdən alınan elektrik enerjisi ilə işləyən növləri yük maşınları ilə müqayisədə daha enerji səmərəlidir və atmosfərə daha az emissiyalar buraxır. Yük qatarları, həmçinin hər səfərdə daha çox həcmdə mal daşıya bilər və bununla da tələb olunan səfərlərin sayını azaldır və nəticədə ümumi yanacaq sərfiyyatını və emissiyaları da azaldır.

İctimai nəqliyyatdan istifadənin artırılması

Metro sistemləri və ictimai avtobuslar kimi ictimai nəqliyyatdan istifadənin artması minik avtomobillərindən çıxan emissiyaları

azaldacaqdır. Buna infrastrukturun modernləşdirilməsi, mikromobillik həllərinin tətbiqi və ictimai nəqliyyatın cəlbədiciyini və əlçatanlığını artırmaqla nail olunacaqdır.

ELEKTRİKLƏŞDİRMƏ

2060-cı ilə nəzər salsaq nəqliyyat sektorunun dekarbonizasiyası daxili yanma mühərrikli (DYM) nəqliyyat vasitələrindən tədricən imtina etməyi və onları elektriklə işləyən nəqliyyat vasitələri ilə (ENV) əvəz etməyi tələb edir. Bu dəyişikliyi təşviq etmək üçün elektrikli nəqliyyat vasitələrinin enerjidoldurma infrastrukturuna əhəmiyyətli investisiyalar və əlavə təşviq mexanizmləri tələb olunacaqdır. Elektrikləşdirmənin ilk dalğası minik avtomobilləri və ictimai nəqliyyatla başlayacaq, 2060-cı ilə qədər isə bütün segmentlər üzrə daha geniş elektrifikasiya, o cümlədən dəmir yolu infrastrukturunun elektrikli qatarlarla tam elektrikləşdirilməsi planlaşdırılır.

Hava limanının fəaliyyətində elektrikləşdirmə tədbirləri, o cümlədən əməliyyat baxımından mümkün olduğu hallarda yerüstü xidmət avadanlıqlarının və hava limanının xidməti nəqliyyat vasitələrinin mərhələli şəkildə elektrik enerjisi ilə işləyən alternativlərlə əvəz edilməsi üzrə tədbirlərin qiymətləndirilməsi də nəzərdən keçiriləcəkdir.

ALTERNATİV YANACAQLAR

Bioyanacaq qarışığı

Keçid dövründə, elektromobillərin tətbiqi kimi əsas amillərin geniş yayılmasına qədər,

FƏALİYYƏTLƏR ÜZRƏ YOL XƏRİTƏSİ

2060-cı ilə qədər əldə ediləcək mitiqasiya tədbirləri qısa və orta müddətli dövrdə siyasətlərin, proqramların və investisiyaların hazırlanmasını və həyata keçirilməsini tələb edəcəkdir. Nəqliyyat üçün yol xəritəsi aşağı emissiyalı texnologiyaların və təsir mexanizmlərinin tətbiqi üçün əsas mərhələləri əhatə edir. Bu yol xəritəsi, nəqliyyat sektorunun emissiyalarını azaltmaq üçün zəruri olan təsir mexanizmlərinin və investisiyaların genişləndirilməsində təməl və aydın istiqamətin müəyyən edilməsində çox vacib rol oynayacaqdır.

bioyanacaq qarışığı istixana qazı tullantılarını azaltmaq üçün istifadə ediləcəkdir. Yol nəqliyyatı, aviasiya və dəniz yanacaqlarına bioyanacaqların qarışdırılması, qarışdırma yolu ilə yanacaq qarışığındakı yüksək emissiyalı yanacaq komponentini azaldır və beləliklə, bu emissiyaları azaldır.

Davamlı Aviasiya Yanacağı (DAY)

CO₂ emissiyalarını əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilsə də nəqliyyat sektorunu tamamilə dekarbonizasiya etmək üçün əlavə son mərhələ həlləri tələb olunacaqdır.

Davamlı bioyanacaqlar aviasiya kimi karbon qazının azaldılması çətin olan nəqliyyat sektorlarında emissiyaların azaldılmasına töhfə verə bilər. Bu baxımdan beynəlxalq texnoloji inkişafı və yanacağın mövcudluğunu nəzərə alaraq, aviasiya sektorunda Davamlı Aviasiya Yanacağının (DAY) tədricən tətbiqi imkanlarını araşdırmaq məqsəduyğun hesab olunur.

Dəniz metanolu

Daxili dəniz nəqliyyatının karbonsuzlaşdırılması, sahil gəmiləri üçün dəniz yanacağı yağının (gəmi dizeli) yerini metanol və digər alternativ yanacaqların tutması gözlənilir. Bu dəyişiklik 2035-ci ildən sonra tədricən tətbiq olunacaq və 2060-cı ildə 100%-lik tətbiqə çatacaqdır.

Xalis Sıfıra (Net-Zero) keçidin minik avtomobilləri və avtobuslar üçün elektrikli nəqliyyat vasitələrinin (ENV) tətbiqi və lazımı elektrikli enerji mənbələri şəbəkəsinin inkişaf etdirilməsi ilə başlaması, daha sonra isə yük avtomobilləri və digər avtomobil nəqliyyatı ilə davam etməsi gözlənilir.

Yük daşımalarının tədricən, lakin erkən mərhələdə dəmir yollarına keçirilməsi və ictimai nəqliyyat sistemlərinin genişləndirilməsi də gözlənilir.

Dekarbonizasiya qabaqcıl texnologiyaların tətbiqi ilə davam edəcək və bu texnologiyalar inkişaf etdikcə iqtisadi cəhətdən səmərəli hala gətiriləcəkdir. Bu texnologiyalara dəniz nəqliyyatında yanacaq əvəzedicisi kimi

metanolunun (mavi və ya yaşıl) və aviasiya segmenti üçün DAY-nın geniş tətbiqi daxildir. Nəhayət, dəmir yollarının və avtomobil nəqliyyatının tam elektriklişdirilməsinin 2060-cı ilə qədər başa çatacağı gözlənilir (*Cədvəl 4*).

Cədvəl 4. Nəqliyyat sektorunda planlaşdırılan mitiqasiya tədbirləri

İstiqamət	Seqment	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər		
Struktur və əməliyyat təkmilləşdirmələri	Yük daşımalarının avtomobil nəqliyyatından dəmir yoluna keçirilməsi	- Dəmir yolu şəbəkəsinin genişləndirilməsi və istifadəsinin artırılması - Yük maşınlarının dəmir yolu nəqliyyatına keçirilməsi
	İctimai nəqliyyatdan istifadənin artması	- Avtobuslar, qatarlar və metro da daxil olmaqla, ictimai nəqliyyat şəbəkələrinin genişləndirilməsi və modernləşdirilməsi - İctimai nəqliyyat və mikromobillik həllərinin istifadəsini artırmaq üçün struktur dəyişikliklərin təşviq edilməsi - Sərnişin daşımaları fəaliyyətinin ictimai nəqliyyata keçirilməsi
Elektriklişdirmə	Minik avtomobilləri	- DYM donanmasının ilkin olaraq istismardan çıxarılmasının planlaşdırılması - Sərnişin avtomobil parkında elektromobillərin payının artırılması. Təşviq proqramları vasitəsilə elektromobillərin tətbiqinin dəstəklənməsi
	Avtobuslar	Avtobus parkında elektrik avtomobillərinin payının artırılması
	Yük / Yük maşınları	Yük/yük maşınları parkında ENV payının artırılması
Elektriklişdirmə	Başqa bir yol nəqliyyatı	Digər yol nəqliyyatında elektromobillərin payının artırılması
	Dəmir yolları	Dəmir yollarında elektromobillərin payının artırılması
Bioyanacaqlar	Bioyanacaq qarışığı	Yol nəqliyyatında və aviasiyada bioyanacaq qarışığının tətbiq edilməsi
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər		
Struktur və əməliyyat təkmilləşdirmələri	Yük daşımalarının avtomobil nəqliyyatından dəmir yoluna keçirilməsi	Yük maşınlarının dəmir yollarına keçirilməsi
	İctimai nəqliyyatdan istifadənin artması	Sərnişin daşımaları fəaliyyətinin ictimai nəqliyyata keçirilməsi

Elektrikləşdirmə	Minik avtomobilləri	- Sərnişin avtomobil parkında elektrik və digər alternativ enerji ilə işləyən nəqliyyat vasitələrinin payının 100%-ə çatdırılması - Müxtəlif təşviq proqramları vasitəsilə elektromobillərin tətbiqinin təşviq edilməsi - DYM nəqliyyat vasitələrinin daha mərhələli şəkildə istismardan çıxarılmasının planlaşdırılması
	Avtobuslar	Şəhər (rayondaxili) sərnişin daşımalarda istifadə olunan avtobusların payının 100%-ə çatdırılması
	Yük / Yük maşınları	Yük daşımaları parkında elektrik və digər alternativ enerji ilə işləyən nəqliyyat vasitələrinin, o cümlədən hibrid nəqliyyat vasitələrinin payının 75%-ə çatdırılması
	Digər yol nəqliyyatı	Digər yol nəqliyyatı kateqoriyalarında elektromobillərin payının 100%-ə çatdırılması
	Dəmir yolları	Dəmir yolu şəbəkəsinin tam elektrikləşdirilməsinə nail olmaq
Bioyanacaqlar	Dəniz metanolu	Metanol və digər alternativ yanacaqların istifadəsinin bütün dəniz donanmasında tətbiq edilməsi
	Davamlı aviasiya yanacağı (DAY)	DAY-nın bütün aviasiya donanmasında tətbiq edilməsi

Nəqliyyat sektorunun dekarbonizasiyası, əsasən yol nəqliyyatı seqmenti üçün əhəmiyyətli miqdarda kapital xərcləri tələb edir. Artan elektrik enerjisinə tələbatı ödəmək üçün elektromobillərin doldurma məntəqələri və elektrik şəbəkələrinin təkmilləşdirilməsi (elektrik sektorunda əhatə olunur) kimi digər infrastruktur növləri üçün əlavə kapital xərcləri tələb olunacaq.

ƏX-ə gəldikdə, bütün yol nəqliyyatı seqmentlərində daxili yanma mühərlikli (DYM) nəqliyyat vasitələri ilə müqayisədə səmərəliliyin artırılması, daha aşağı yanacaq sərfiyyatı nəzərdə tutulur və texniki xidmət xərcləri hesabına qənaətin əsasən yol nəqliyyatından əldə ediləcəyi gözlənilir.

Əsas problemlərin həlli və dekarbonizasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsi ilə nəqliyyat sektorundakı emissiyalar əhəmiyyətli dərəcədə azaldılacaq və beləliklə,

MSMET 3.0 tərəfindən müəyyən edilmiş iqlim məqsədlərinə çatmağa töhfə verəcəkdir. Əməliyyat səmərəliliyinin artırılması tədbirləri hava nəqliyyatında da emissiyaların azaldılmasına da töhfə verə bilər. Təyyarə parkının davamlı modernləşdirilməsi, hava hərəkətinin idarə edilməsi sistemlərinin təkmilləşdirilməsi və uçuş əməliyyatlarının optimallaşdırılması, yanacaq istehlakının və istixana qazı emissiyalarının azaldılmasına kömək edə bilər.

Eyni zamanda, aviasiya sektorunda səmərəli resurslardan istifadə, tullantıların azaldılması və materialların təkrar istifadəsi kimi dairəvi iqtisadiyyat prinsiplərinin tətbiqi də davamlı inkişaf məqsədlərini dəstəkləyə bilər. Bu yanaşmalar sektorun beynəlxalq və regional rəqabət qabiliyyətini qoruyarkən iqtisadi inkişafda davamlı rolunu təmin etməyə kömək edə bilər.

KONTEKST

Sənaye sektoru ölkənin ÜDM-də qeyri-neft qaz hissəsinin 25%-ni təmin edən, çoxsaylı və irimiqyaslı sənaye şirkətlərini təmsil edən və iqtisadi artıma və iş yerlərinə mühüm töhfə verən sahədir. Bu⁵ töhfə və artım hökumət siyasəti, eləcə də özəl sektor və dövlət müəssisələrinin investisiyaları ilə təmin olunmuşdur. Bu davamlı artımın daha yüksək istixana qazı emissiyalarına çevriləcəyi və bu sektorun dekarbonizasiyasını milli hədəflərə çatmaqda əsas prioritetlərdən birinə çevirəcəyi proqnozlaşdırılır.

Bu sektorun əsas seqmentlərinə SOCAR-ın əsasən karbohidrogenlərin emalı və emalına yönəlmiş neft və qaz emalı biznes bölmələri, əsasən sement istehsalı şirkətlərindən ibarət qeyri-metal minerallar seqmenti və qızıl hasilatı, alüminium istehsalı və digər hasilat əməliyyatlarını əhatə edən metallar seqmenti daxildir. Bundan əlavə, tikinti, qida və içki seqmentləri də sektorun emissiyalarına əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir.

2022-ci ildə sənaye sektoru altı seqmentdə enerji və xammalda yüksək emissiyalı yanacaqların istifadəsi ilə əlaqədar olaraq 8,05 MtCO₂ ekv. emissiya yaratmışdır. Sektor üzrə ümumi istixana qazı emissiyalarının 5,4 milyon ton CO₂ ekvivalenti iki əsas seqmentin – neft-qaz məhsullarının emalı və qeyri-metal mineral məhsulların istehsalının payına düşür. Digər emissiya mənbələrinə metallar, kimyəvi maddələr, qida, içki, eləcə də tikinti və tikinti materialları kimi digər sənaye seqmentləri daxildir ki, bunlar birlikdə əlavə 2,55 MtCO₂ ekv. təşkil edir (*Şəkil 6*).

Qeyd etmək lazımdır ki, sənaye sektoru, əsasən sənaye prosesləri üçün tələb olunan yüksək temperatur səbəbindən, İEYQ emissiyaları baxımından çox vaxt azaldılması çətin olan sektor hesab olunur. Bu proseslər çox vaxt karbohidrogenlərə əsaslanır və tərkibində flüor da ola bilən kimyəvi reaksiyalardan yaranan qazlar əmələ gətirir.

Şəkil 6. 2022-ci ildə sənaye sektorunun İEYQ emissiyalarının bölgüsü, MtCO₂ ekv.

Sənaye sektorunun emissiyaları 2022 - Cəmi: 8.05 MtCO ₂ ekv.	
36.7% (2.97 MtCO₂ekv.) Neft və qazın emalı və satışı (Downstream): Qaz emalı zavodu, Neft emalı zavodu, Polimer zavodları, Metanol zavodu, Karbamid zavodu.	11.2% (0.9 MtCO₂ekv.) Metal emalı və istehsalı
	8.7 % (0.7 MtCO₂ekv.) Kimyəvi məhsulların istehsalı.
30.3% (2.44 MtCO₂ekv.) Qeyri-metal mineral məhsulları ¹	7.5% (0.7 MtCO₂ekv.) Tikinti, selüloz, kağız və digər məhsulların istehsalı və istifadəsi.
	4.4 % (0.356 MtCO₂ekv.) Qida və içki məhsullarının emalı.
<i>Downstream sektoru üçün SOCAR-ın dekarbonizasiya planı; digər seqmentlər üçün Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi</i>	

⁵ Azərbaycan Respublikası Dövlət Statistika Komitəsi

ENERJİ SƏMƏRƏLİLİYİ

Bütün sənaye sektorlarında enerji səmərəliliyi maksimum dekarbonizasiya potensialının açılması üçün əsas mövzudur. Belə bir nümunəni neft və qazın emalı seqmentində görmək olar və SOCAR tərəfindən aparılan ətraflı daxili modelləşdirməyə əsaslanan və emal aktivləri üzrə enerji səmərəliliyinə yönəlmiş konkret məqsədlər mövcuddur.

ƏMƏLIYYAT TƏKMİLLƏŞDİRMƏLƏRİ

Əməliyyat təkmilləşdirmələri əməliyyatlara əsaslanan sənaye sektorunun müxtəlif sahələrində emissiyaları əhəmiyyətli dərəcədə azalda bilər. Buraya boru kəmərlərində sızmaların aşkarlanması və müəyyən avadanlıqlar, enerji tələbatını azaltmaq üçün proseslərin optimallaşdırılması kimi fəaliyyətlər daxildir. Ölkənin sənaye sektoru genişlənməyə davam etdikcə, əməliyyat təkmilləşdirmələrinə diqqət yetirmək həm səmərəliliyin artırılması, həm də dekarbonizasiya məqsədlərinə çatmaq üçün çox vacib olacaqdır.

Metallurgiya seqmentində bu yeniləmələr texnoloji inkişafa uyğun olaraq, 2060-cı ilə qədər alüminium istehsalında karbon anodlarının inert anod texnologiyaları ilə tamamilə əvəz edilməsini nəzərdə tutur. Neft və qaz seqmentində Sızma Aşkarlama və Təmir (SAT) proqramlarının tətbiqi metan sızmalarının qarşısını almağa kömək edəcək, alternativ yanacaq kimi bioqaz istehsalı isə emissiyaları daha da azaldacaqdır. Bu cür yeniləmələr müxtəlif seqmentlərdə oxşar təkmilləşdirmələrlə yanaşı, tullantıların minimuma endirilməsi və ümumi əməliyyat səmərəliliyinin artırılması üçün əhəmiyyətli olacaqdır.

ELEKTRİKLƏŞDİRMƏ

FƏALİYYƏTLƏR ÜZRƏ YOL XƏRİTƏSİ

Ölkənin 2060-cı il hədəfinə nail olmaq məqsədilə qeyd olunan hədəflər aralıq illər üzrə mərhələlərə ayrılır. 2035-ci ilə qədər əsas diqqət sınaqdan keçmiş texnologiyaların tətbiqinə yönəldiləcək, tətbiq imkanları qiymətləndirilməli olan KTİS texnologiyası isə istisnadır.

2060-cı ilə qədər müxtəlif sektorlarda geniş elektrifikasiya hədəflənir və yaşıl enerji istehsalı göstəriciləri davamlı olaraq artırılır. Sənaye sektorunda elektrifikasiya dekarbonizasiyanın vacib hərəkətverici qüvvəsi olacaqdır. Məsələn, kimyəvi maddələr seqmentində qaz qazanlarının istilik nasosları və elektrik qazanları ilə əvəz olunması planlaşdırılır və qida və içki sektorunda da oxşar keçidlər gözlənilir. Metallurgiya seqmentində alüminium oksidinin emalının həzm(digestion) və kalsinasiya prosesləri 2060-cı ilə qədər tam elektrifikasiya ilə birləşdirilə bilər. Digər seqmentlərin də tədricən elektrifikasiya artıracağı gözlənilir.

KARBON TUTULMASI, UTİLİZASIYASI VƏ SAXLANMASI (KTİS)

Müəyyən şərtlər yerinə yetirildiyi təqdirdə, KTİS-in sənaye sektorunun dekarbonizasiyasında mühüm rol oynayacağı gözlənilir. Ölkədə xüsusi tədqiqat və qiymətləndirmə yolu ilə KTİS imkanlarının və tətbiqinin artırılması 2060-cı ilə qədər əsas prioritetlərdən biri hesab olunur. Metallurgiya seqmentində texnologiya təkmilləşdikcə, KTİS sistemlərinin integrasiyası ilə Birbaşa Azaldılmış Dəmir-Elektrik Qövş Sobası (BRD-EQS) texnologiyasının mərhələli tətbiqi nəzərdə tutulur. Digər müəssisələrdə isə qırıntı əsaslı Elektrik Qövş Sobası (EQS) texnologiyasından istifadə olunmağa davam ediləcəkdir. Qeyri-metal minerallar seqmentində 2060-cı ilə qədər bütün sement sobalarına KTİS texnologiyasının quraşdırılması ilə emissiyanın tam azaldılmasına nail olunacağı gözlənilir. Karbonun tutulması texnologiyaları həmçinin müxtəlif emissiya mənbələrini hədəf olaraq neft və qazın aşağı axınlarında da əhəmiyyətli rol oynayacaqdır.

Tətbiqin miqyası səviyyəyə görə dəyişir və 2035-ci ildən əvvəl tam əhatə dairəsi gözlənilmir.

2035–2060-cı illər arasında, bu hesabatın tarixinə qədər hələ tam formalaşmamış texnologiyaların tətbiqi və bütün təsir

vasitələrinin daha da genişləndirilməsi planlaşdırılır.

2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə nail olmaq məqsədilə emissiyaların azaldılması üçün

konkret hərəkətləri və tədbirləri müəyyən edən hərtərəfli emissiyaların azaldılması strategiyasına sahib olmaq vacibdir (Cədvəl 5).

Cədvəl 5. Sənaye sektorunda planlaşdırılan mitiqasiya tədbirləri

Mövzu	Seqment	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər		
KTİS (Yalnız Pilot)	Neft downstream sahəsi və qaz	Seqmentin emissiyalarını azaltmaq üçün KTİS texnologiyalarının pilot tətbiqləri
Elektrikləşdirmə	Kimyəvi maddələr	Əsasən elektrik qazanlarından istifadə edərək qaz qazanlarının dəyişdirilməsi
	Qida və içki	Qaz ilə çalışan qazanların dəyişdirilməsi, əksər əvəzedicilər yüksək temperaturlu istilik nasoslarından gəlir
	Digər	Qaz ilə çalışan qazanların dəyişdirilməsi yolu ilə elektrikləşdirmə səviyyəsini tədricən artırılması
Əməliyyat təkmilləşdirmələri	Neft downstream sahəsi və qaz	- Seqmentin emissiyalarını məhdudlaşdırmaq üçün SAT texnologiyasının tətbiq edilməsi - Seqmentin emissiyalarını azaltmaq üçün alternativ yanacaq kimi bioqazın istehsal edilməsi
Enerji səmərəliliyi	Neft downstream sahəsi və qaz	Enerji səmərəliliyi qolları vasitəsilə emissiyaların azaldılması
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər		
Karbon Tutulması, Utilizasiyası və Saxlanması (KTİS)	Metallurgiya	Texnologiya inkişaf etdikcə polad istehsalında KTİS ilə BRD-EQS-ın tətbiqi, qalan istehsalda isə xammal kimi qırıntı poladdan istifadə etməklə EQS istifadə olunması
	Qeyri-metal minerallar	Bütün sobalara KTİS texnologiyasının quraşdırılması
	Neft və qazın aşağı axını	Müvafiq aktivlərdə KTİS texnologiyalarının kütləvi şəkildə tətbiqinin həyata keçirilməsi
Elektrikləşdirmə	Kimyəvi maddələr	Qaz ilə çalışan qazanların tamamilə ləğv edilməsi, onları istilik nasosları və elektrik qazanları ilə əvəz edilməsi
	Qida və içki	Qaz qazanlarının tamamilə ləğv edilməsi, onları istilik nasosları və elektrik qazanları ilə əvəz edilməsi
	Metallurgiya	Alüminium oksidinin təmizlənməsində həzm və kalsinasiya proseslərinin elektrikləşdirilməsi

	Neft downstream sahəsi və qaz	Bərpa olunan enerji mənbələrindən istifadə edərək proseslərin elektriklişdirilməsi və 2-ci əhatə dairəsinin azaldılması yolu ilə seqment emissiyalarının azaldılması
	Digər	Elektrikləşmə səviyyəsinin tədricən 100%-ə çatdırılması
Əməliyyat təkmilləşdirmələri	Metallurgiya	Alüminiumun əridilməsində inert anod texnologiyası yetkinləşdikcə karbon anodlarının tamamilə əvəz edilməsi
	Neft downstream sahəsi və qaz	SAT texnologiyasının tətbiqlərinin genişləndirilməsi. Alternativ yanacaq kimi bioqaz istehsalının genişləndirilməsi
Enerji səmərəliliyi	Neft downstream sahəsi və qaz	SOCAR tərəfindən aparılan daxili modelləşdirmədə ətraflı şəkildə göstərilirdiyi kimi, enerji səmərəliliyi tədbirləri vasitəsilə seqment emissiyalarının azaldılması

Sənaye sektorunun dekarbonizasiyası, əsasən 2035-ci ildən sonra yüksək xərcli yolların və tədbirlərin tətbiqi ilə gözlənilən əlavə kapital xərcləri tələb edir. Bu yüksək xərcli tədbirlər arasında KTİS texnologiyalarının tətbiqi tələb olunan investisiyanın ən böyük payını təşkil edəcək və qeyri-metal mineralların, metalların və neft və qazın sonrakı axın seqmentlərinin dekarbonizasiyasında mühüm rol oynayacaqdır.

Kapital xərclərinə əlavə olaraq, sənaye sektorlarının ƏX-nin YMTD ilə müqayisədə artacağı proqnozlaşdırılır. KTİS -in integrasiyası kimi dekarbonizasiya metodları sənaye aktivlərinin idarə olunması üçün əlavə xərclər

yaradacaqdır. Xüsusi girişlərə və qabaqcıl texnologiyaların saxlanılmasına ehtiyac ƏX-ni daha da artıracaqdır. Əksinə, enerji səmərəliliyinin artırılması kimi bəzi dekarbonizasiya yollarının uzunmüddətli ƏX qənaəti təmin edəcəyi gözlənilir.

Ölkə dekarbonlaşdırılmış sənaye gələcəyinə sadıq qalmaqla, istixana qazı tullantılarını əhəmiyyətli dərəcədə azaldacaq, global iqlim dəyişmələrinin azaldılması səylərinə töhfə verəcək, yeni iqtisadi imkanlar yaradacaq və beynəlxalq iqlim siyasətlərinə uyğunlaşacaqdır.

4.3.6. Kənd Təsərrüfatı, Meşəçilik və Torpaqdan Digər İstifadə (KTMTİ)

KONTEKST

KTMTİ sektoru taxıl, meyvə, tərəvəz və ət, süd və yun da daxil olmaqla müxtəlif heyvandarlıq məhsullarının istehsalına yönəlmişdir. Buraya həmçinin torpaqdan istifadə, meşə təsərrüfatı və torpaq idarəçiliyi təcrübələri də daxildir. Bir sektor olaraq, 2022-ci il etibarilə ölkənin ən böyük işəgötürənidir və 36%-ni iş yeri ilə təmin edir.⁶

Kənd təsərrüfatı sektoru 2022-ci ildə cəmi 8,0 MtCO₂ekv. (*Şəkil 7*) emissiya edib və heyvandarlıq və bitkiçilik fəaliyyətlərindən qaynaqlanan emissiyalar CO₂, CH₄ və N₂O buraxmışdır. Bütün emissiyalar arasında CO₂ emissiyaları əsasən kənd təsərrüfatı texnikasında enerji istifadəsi, xüsusən də dizel yanacağının istehlakı ilə əlaqədardır, CH₄ və N₂O emissiyaları isə əsasən heyvanlarda həzm

⁶ Azərbaycan Respublikasının Dövlət Statistika Komitəsi

prosesi (enterik fermentasiya) və peyinin anaerob parçalanmasından qaynaqlanır. Enterik fermentasiya və enerji ilə əlaqəli emissiyalar ən böyük çirkənmə mənbələridir və ⁷müvafiq olaraq ümumi sektor emissiyalarının 63% və 17%-ni təşkil edir. Mal-qara və qoyunların enterik fermentasiyası emissiyalarının 67% və 27%-ni təşkil edir ki, bu da onların kənd təsərrüfatı emissiyalarında əsas rol oynayır.

Mal-qara ilə əlaqəli emissiyaların azaldılmasına yönəlmiş tədbirlər heyvan sağlamlığına, məhsuldarlığına, biotəhlükəsizliyinə və heyvan mənşəli qidanın təhlükəsizliyinə xələl gətirmədən həyata keçirilməlidir. Zoonotik xəstəliklərlə bağlı risklərə və yem əlavələrinin təhlükəsiz istifadəsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

Bu emissiyalarla yanaşı, sektorda sabitləşdirici rol oynayan Torpaq İstifadəsi, Torpaq İstifadəsinin Dəyişməsi və Meşəçilik

(TİTİDM) sektoru da mövcuddur ki, bu sektor karbonun udulması mexanizmi kimi çıxış edir. 2022-ci ildə TİTİDM sektoru 5,2 MtCO₂ ekv. həcmində xalis karbon udulmasını təmin etmiş, bunun 3,6 MtCO₂ ekv.-i 1,04 milyon hektar meşə torpaqları üzrə emissiyaların udulmasının payına düşmüşdür. Bu karbon udulması kənd təsərrüfatı sektorunun ümumi emissiya təsirinin kompensasiya edilməsində mühüm rol oynamışdır. TİTİDM nəzərə alınmaqla, **KTMTİ** sektorunun xalis emissiyaları 2022-ci ildə 2,8 MtCO₂ ekv. təşkil etmişdir (*Şəkil 7*). Torpaq sağlamlığının monitorinqi yalnız karbon udulması göstəricilərini deyil, həm də pestisid qalıqları, aqrokimyəvi çirkənmə və davamlı üzvi çirkəndiricilər daxil olmaqla kimyəvi təhlükəsizlik parametrlərini əhatə etməlidir. Köhnəmiş pestisidlər və davamlı üzvi çirkəndiricilərlə (POPs) bağlı məsələlər müvafiq beynəlxalq öhdəliklərə uyğun olaraq monitorinq, risklərin qiymətləndirilməsi və ekoloji cəhətdən təhlükəsiz idarəetmə vasitəsilə həll edilməlidir.

Şəkil 7. 2022 -ci ildə KTMTİ sektorunun İEYQ emissiyalarının təhlili, MtCO₂ ekv.

KTMTİ sektorunun 2022-ci il üzrə emissiyalarının cəmi: 2.8 MtCO ₂ ekv		
Heyvandarlıq üzrə emissiya: 5.9 MtCO ₂ ekv.	Enerji istehsalının emissiyası: 1.3 MtCO ₂ ekv.	Torpaq və əkin üzrə emissiya: 0.8 MtCO ₂ ekv.
63% (5.1MtCO ₂ ekv.) Enterik fermentasiya Heyvanların həzm prosesində əlavə məhsul kimi metan (CH ₄) yaranması	17% (1.3 MtCO ₂ ekv.) Texnika və avadanlıqlar Fermalarda stasionar avadanlıqlar və texnikalar üçün qalıq yanacaqların yanması	10% (0.8 MtCO ₂ ekv.) Karbamid tətbiqi, idarə olunan torpaqlardan N ₂ O emissiyaları və çəltik becərilməsi
10% (0.8 MtCO ₂ ekv.) Peyinin emissiyası Anbarlarda və ya emal sistemlərində peyinin anaerob parçalanması		
(-5.2 MtCO ₂ ekv.) TİTİDM Meşə torpaqları, əkin sahələri, otlaqlar və oduncaq məhsullarından xalis absorbsiya		

⁷ Ölkənin mal-qarasının gələcək siyahıyaalınması və heyvandarlıq sektoru üçün emissiya intensivliyi qiymətləndirmələrində düzəlişlər edildikdən sonra

ümumi emissiya nəticələri yenidən nəzərdən keçirilə bilər.

AVADANLIQLARIN ELEKTRİKLƏŞDİRİLMƏSİ

Dizel mühərrikli kənd təsərrüfatı maşınlarından elektrik alternativlərinə keçid emissiyaların azaldılması istiqamətində əhəmiyyətli bir addımdır. Bu keçid həm mobil, həm də stasionar avadanlıqları, məsələn, su nasosları, suvarma sistemləri, taxıl emalı və məhsul emalı maşınları, kənd təsərrüfatı məhsullarının saxlanması üçün soyuducu sistemlər və digər vacib alətləri əhatə edəcəkdir. Lakin bu keçidin uğuru kənd təsərrüfatında elektromobillərin və maşınların geniş istifadəsini dəstəkləmək üçün lazımi infrastrukturun qurulmasından asılı olacaqdır.

METAN AZALDILMASI

Mal-qaradan, xüsusən də peyinin enterik fermentasiyası və parçalanmasından yaranan metan emissiyalarını aradan qaldırmaq üçün diqqət effektiv heyvandarlıq idarəetmə təcrübələrinə yönəldiləcəkdir. Ölkədəki mal-qaranın əksəriyyəti sərbəst otlaqlarda olsa da və yemləmə sahələrində idarə olunmasa da, yəni azaltma potensialı bir qədər məhdud olsa da yem əlavələrinin istifadəsi və pəhriz təcrübələri, eləcə də orta və böyük miqyaslı kompostlaşdırma qurğularının inkişafı kimi səylər də müvafiq olaraq həm enterik fermentasiyadan, həm də peyinin parçalanmasından yaranan emissiyaların azaldılmasına töhfə verəcəkdir.

AĞILLI KƏND TƏSƏRRÜFATI TƏCRÜBƏLƏRİ

Dəqiq əkinçilik kimi daha səmərəli kənd təsərrüfatı texnikalarının tətbiqi, gübrələrin həddindən artıq istifadəsinin azaldılması və əkinsiz becərmə təcrübələrinin tətbiqi sektorda dayanıqlılığı artırarkən tullantıları daha da azaldacaqdır. Bu təcrübələr səmərəliliyi artıracaq və sektorun ətraf mühitə təsirini azaldacaqdır. Bundan əlavə, ölkənin dağlıq mənzərəsi və torpaq eroziyasının yaratdığı çətinliklər səbəbindən ətraflı torpaq məlumat sistemi də daxil olmaqla ağıllı sistemlərin yaradılması bu təcrübələrin effektivliyini artırmaq və uzunmüddətli dayanıqlılıq nəticələrini yaxşılaşdırmaq üçün vacib bir addım kimi qəbul edilir.

TİTİDM

Meşə torpaqlarının genişləndirilməsinin **KTMTİ** sektorunda emissiyaların azaldılmasında mühüm rol oynayacağı gözlənilir. Meşə sahələri genişləndicə, bu, sektor daxilində ümumi emissiyaları 2060-cı ilə qədər Xalis-Sıfıra çatdıra bilər.

FƏALİYYƏTLƏR ÜZRƏ YOL XƏRİTƏSİ

KTMTİ sektorunda 2060-cı ilə qədər dekarbonizasiya səyləri qısa və orta müddətli siyasətlərin, proqramların və investisiyaların həyata keçirilməsini tələb edir. Bu səylərin yol xəritəsinə metan azaldılması, kənd təsərrüfatı texnikasının elektrifikasişdırılması və meşə sahələrinin genişləndirilməsi də daxil olmaqla müxtəlif tədbirlər vasitəsilə istixana qazı tullantılarının azaldılmasına yönəlmiş əsas mərhələlər və müddətlər daxildir.

Dizel əsaslı avadanlıqlardan elektrik alternativlərinə keçidlə kənd təsərrüfatı texnikasının elektrifikasişdırılmasına başlanılması nəzərdə tutulur. Metan istehsalı baxımından, heyvandarlıqdan atılan tullantıların azaldılmasına yemin optimallaşdırılması, peyin kompostlaşdırılması və yem əlavələri vasitəsilə nail olunacaqdır. Bu tədbirlərin uğurla həyata keçirilməsi onların kənd təsərrüfatı məhsuldarlığına və ərzaq təhlükəsizliyinə mənfi təsir göstərməməsini təmin etməkdən asılıdır.

Meşə sahələrinin genişləndirilməsi də mühüm rol oynayacaq və mövcud torpaqlardan

karbonun udulmasını artırmaq və meşəsalma məqsədlərinə çatmaq üçün istifadə olunacaqdır.

Bu tədbirlərin tətbiq dairəsi genişləndicə, sektor metan emissiyalarının daha da azaldılmasına və daha yüksək elektrifikasişdırma səviyyələrinə nail olunmasına diqqət yetiriləcəkdir. 2060-cı ilə qədər sektor elektrik maşınlarına tam keçid etməyi və emissiyaların azaldılması potensialını maksimum dərəcədə artırmağı hədəfləyir və bununla da ölkənin dayanıqlılıq məqsədlərinə əhəmiyyətli dərəcədə töhfə verir (*Cədvəl 6*).

Meşəbərpə və meşəsalma fəaliyyətləri **KTMTİ** sektorunda karbon qazının udulmasında mühüm rol oynayır. Meşə sahələri genişləndicə, 2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə çatmaqda böyük rol oynaya bilər. Xalis Sıfır hədəfinə keçid qida təhlükəsizliyinin, kənd təsərrüfatı məhsuldarlığının, bitki və heyvan sağlamlığının, bioloji və kimyəvi təhlükəsizliyin təhlükəyə məruz qalmamasını təmin edərək balanslı və risk əsaslı şəkildə həyata keçirilməlidir.

Cədvəl 6. KTMTİ sektorunda planlaşdırılan yumşalma (mitiqasiya) tədbirləri

Mövzular	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
Maşınların elektrifikasişdırılması	Ənənəvi DYM maşınlarından elektrik maşınlarına keçidin sürətləndirilməsi
Metan emissiyasının azaldılması	Gübrə kompostlaşdırma qurğularının tətbiq edilməsi
Meşəçilik	Meşə sahələrini bərpa etmək və ya yeni meşələr salmaq üçün müvafiq torpaqlardan istifadə edilməsi
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
Maşınların elektrifikasişdırılması	Ənənəvi DYM maşınlarından elektrik maşınlarına keçidi daha da sürətləndirmək və bu altsektordan tam (100%) elektrifikasişdırməyə və tullantıların tam azaldılmasına nail olmaq

Metan emissiyasının azaldılması	• Yem taxıl emalını genişləndirmək, daha yüksək yağlı pəhrizə sahib olmaq, konsentrat-yem nisbətini və yem əlavələrini (3-NOP və qulançar) artırmaq və digər müvafiq kənd təsərrüfatı təsərrüfatlarında kompost qurğuları yaratmaq
Meşəçilik	• Meşə sahələrinin ümumi payının artırılması

4.3.7. Tullantılar

KONTEKST

Ölkə əhalisi və sənaye fəaliyyətləri artmaqda davam etdikcə, tullantıların idarə olunması ətraf mühitin yaxşılaşdırılması üçün vacib bir fürsət yaradır. 2022-ci il etibarilə ümumilikdə yaranan bərk məişət tullantıları (BmT) və sənaye tullantıları 3,9 milyon ton təşkil etmişdir ki, bu da adambaşına 395 kq tullantı deməkdir. Bundan əlavə, həmin il təxminən 260 milyon m³ çirkab su emal edilmişdir.

2022-ci ildə tullantılar sektoru 4,9 MtCO₂ ekv. emissiyaya səbəb olmuşdur ki, bu da ölkənin ümumi İEYQ emissiyalarının təxminən 7%-ni təşkil edirdi. Həm idarə olunan, həm də idarə olunmayan ərazilərdə bərk üzvi tullantıların atılmasından yaranan emissiyalar sektorun emissiyalarının yarısını təşkil edir və üzvi materialların anaerob parçalanması zamanı 2,4 MtCO₂ ekv. həcmində emissiya yaradırdı. Çirkab sularının təmizlənməsi prosesi əsasən anaerob həzm və çirkab sularının təmizlənməsinin ayrılmaz hissəsi kimi nitrifikasiya-denitrifikasiya prosesləri zamanı əmələ gələn metan (CH₄) və azot oksidindən (N₂O) ibarət olan 2,4 MtCO₂ ekv. həcmində emissiya yaratmışdır (*Şəkil 8*).

Tullantıların emalı və zərərsizləşdirilməsi ilə yanaşı, tullantıların yandırılması da tullantıların idarə olunması üsullarından biridir və idarə olunmayan tullantı sahələrində yerləşdirilmə ilə müqayisədə daha az CO₂ emissiyasına səbəb olur. 2022-ci ildə Balaxanı bərk məişət tullantılarının yandırılması zavodunda tullantıların emalı nəticəsində 231,4 QVt-saat elektrik enerjisi istehsal edilmiş və 0,01 MtCO₂ ekv. həcmində İEYQ emissiyası yaranmışdır ki, bu da tullantıların açıq poliqonlarda yerləşdirilməsi halında yaranacağı təxmin edilən emissiyadan təqribən 84 ktCO₂ ekv. azdır. Bu emissiyalar elektrik enerjisinin istehsalı zamanı yarandığından enerji sektorunun emissiyalarına daxil edilmişdir.

Bundan əlavə, biokütlə materiallarının yandırılmasından yaranan 0,5 MtCO₂ ekv. təşkil edən CO₂ emissiyaları milli ümumi göstəricidən çıxarılmışdır, çünki bu biogen emissiyalar əsasən kağız, qida və ağac tullantılarının yandırılmasından qaynaqlanır.

Şəkil 8. 2022-ci ildə tullantılar sektorunda İEYQ emissiyalarının təhlili

Tullantı sektorunun 2022-ci il üzrə emissiyalarının cəmi: 4.9 MtCO ₂ ekv		
50% (2.4 MtCO₂ekv.) Bərk tullantılar İdarə olunan və olunmayan poliqonlarda bərk tullantılardan ayrılan Metan (CH ₄) və Azot oksid (N ₂ O)	50% (2.4 MtCO₂ekv.) Tullantı suları Üzvi maddələrin parçalanması və azotun kənarlaşdırılması zamanı ayrılan Metan (CH ₄) və Azot oksid (N ₂ O)	(0.01 MtCO₂ekv.) Yandırma Nəzarət olunan yandırma prosesindən CO ₂ emissiyaları (Enerji sektorunda nəzərə alınmışdır)

SEKTOR SSENARILƏRİ

STRUKTUR DƏYİŞİKLİKLƏRİ

Tullantıların daha dayanıqlı idarə edilməsi, o cümlədən tullantıların əmələ gəlməsinin azaldılması və tullantıların ayrılması İEYQ emissiyalarının ümumi azalmasına səbəb olacaqdır. Tullantıların düzgün atılmaması və toplanmasının ətraf mühitə təsiri barədə məlumatlılığı artırmaqla fərdləri və müəssisələri yaşıl tullantıların idarə olunması metodlarını tətbiq etməyə təşviq etmək struktur dəyişikliklərinin həyata keçirilməsi üçün çox vacibdir.

olmaq üçün mövcud çirkab sularının təmizlənməsi infrastrukturunun təkmilləşdirilməsi və anaerob sistemlərə texnoloji investisiyalar tələb olunur.

ANAEROB PARÇALAMA (AD) QURĞULARI

AD zavodları üzvi tullantıları bioqaza çevirməklə Xalis Sıfır hədəfinə nail olunmasında mühüm rol oynayır. Onların tətbiqi tullantıların toplanması və çeşidlənməsi sistemləri daxil olmaqla infrastruktur və toplama nisbətlərinin artırılması üçün davranış dəyişiklikləri tələb edir. AD zavodlarının üzvi tullantılardan metan emissiyalarını azaltmaq potensialına malik olduğunu nəzərə alsaq, bərk tullantıların utilizasiyasından yaranan istixana qazı emissiyalarının bu yanaşma ilə azaldıla biləcəyi gözlənilir.

ÇİRKAB SULARININ TƏMİZLƏNMƏSİ MƏRKƏZLƏRİ

Anaerob proseslərdən istifadə edən qabaqcıl çirkab sularının təmizlənməsi mərkəzlərinin yaradılması enerji istifadəsi üçün metan qazının tutulmasını təmin edəcək və çirkab sularının istixana qazları tullantılarını əhəmiyyətli dərəcədə azaldacaqdır. Buna nail

Sektorun dekarbonizasiyasına yönəlmiş 2060-cı ilə qədər tullantı sektorunda yumşalma (mitiqasiya) səyləri qısa və orta müddətli siyasətlərin, proqramların və təsir mexanizmlərinin hazırlanmasını və icrasını tələb edir. Yol xəritəsinə bərk tullantılar üçün AD zavodlarının yaradılması və metan qazının tutulması, eləcə də istixana qazı tullantılarını azaltmaq üçün çirkab sularının təmizlənməsi zavodlarının təkmilləşdirilməsi daxildir.

Xalis Sıfır emissiyasına keçidin birinci mərhələsi tullantıların toplanması və çeşidlənməsi səviyyəsinin yüksəldilməsi və infrastruktur potensialının inkişaf etdirilməsini tələb edir. Bu mərhələ toplanan bərk tullantılar

üçün AD zavodlarının yerləşdirilməsinə və çirkab sularının təmizlənməsi mərkəzlərinin təkmilləşdirilməsinə yönəldiləcəkdir. Qabaqcıl texnologiyalarla ikinci mərhələyə davam etməklə, bu tədbirlərin tətbiqi artacaq və bərk tullantılar və çirkab suları fəaliyyətləri üçün 100% əhatə dairəsinə nail olunacaqdır. Bununla belə, bərk tullantıların azaldılması çətin olan bir hissəsi hələ də həll edilməlidir.

Cədvəl 7-də müxtəlif təşəbbüslər və siyasət tədbirləri də daxil olmaqla bərk tullantıların utilizasiyası və çirkab sularının təmizlənməsinin idarə olunması üçün planlaşdırılan tədbirlər təqdim edilmişdir.

Cədvəl 7. Tullantılar sektorunda planlaşdırılan (mitiqasiya) tədbirlər

Sahələr	Planlaşdırılan tədbirlər
2035-ci ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
Anaerob parçalanma (AD) qurğuları	- Tullantı poliqonlarının kəsişməsində AD zavodlarının mümkünlüyünün və tikintisinin qiymətləndirilməsi - Bərk tullantı fəaliyyəti üçün AD zavodlarının yerləşdirilməsi - Təşviq və maarifləndirmə proqramları vasitəsilə tullantıların çeşidlənməsinin ümumi tullantılarda payının artırılması
Çirkab sularının təmizlənməsi mərkəzləri	- Çirkab sularının emalının səmərəliliyini artırmaq və tutumu artırmaq üçün yeni çirkab sularının təmizlənməsi mərkəzlərinin tikilməsi - Çirkab suların təmizlənməsi mərkəzlərinin qurulması
2060-cı ilə qədər planlaşdırılan tədbirlər	
Anaerob parçalanma (AD) qurğuları	Davamlı iş rejiminin təmin olunması və toplanan bərk tullantıların idarə olunmasının tam əhatə edilməsi üçün AD zavodlarının fəaliyyətinin daha da genişləndirilməsi
Çirkab sularının təmizlənməsi mərkəzləri	Səmərəliliyi və bütün yaranan çirkab sularının təmizlənməsini artırmaq üçün çirkab sularının təmizlənməsi zavodlarında qabaqcıl texnologiyaların tətbiqinin davam etdirilməsi

Uğurlu Xalis Sıfır keçidi bir neçə əlverişli şərt tələb edir: iqlim maliyyəsi də daxil olmaqla adekvat və proqnozlaşdırıla bilən maliyyənin səfərbər edilməsi; qabaqcıl texnologiyalara çıxışın təmin edilməsi və tətbiqi; institusional və insan potensialının gücləndirilməsi.

2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə çatmaq bütün sektorlar üzrə əhəmiyyətli investisiyalar tələb edəcəkdir. Beynəlxalq maliyyə resurslarına məhdud çıxış zəruri tədbirlərin həyata keçirilməsini gecikdirə bilər. Bu çətinliyin öhdəsindən gəlmək üçün müxtəlif maliyyələşdirmə alətlərindən istifadə edən sistemli və şaxələndirilmiş maliyyələşdirmə yanaşması tələb olunacaqdır. Bu kontekstdə Azərbaycan da bu səyləri dəstəkləmək üçün investisiyaların cəlb edilməsi yollarını araşdırır. Davamlı sosial-iqtisadi inkişaf prioritetlərinə uyğun olaraq, bu proses beynəlxalq və daxili maliyyələşdirmə mexanizmlərinin, o cümlədən Birbaşa Xarici İnvestisiyalar (BXİ), Dövlət-Özəl Tərəfdaşlıqları (DÖT) və Enerji Alış-veriş Sazişləri (EASM) və s. kombinasiyanı əhatə edəcəkdir.

Eyni zamanda, Xalis Sıfıra keçidi dəstəkləmək üçün güzəştli maliyyələşdirmə və qrantlar da daxil olmaqla, beynəlxalq dəstəyin təmin edilməsi vacibdir. Bakıda keçirilən COP29-da iqlim maliyyəsi üzrə Yeni Kollektiv Kəmiyyət Hədəfinin qəbul edilməsi mühüm təməl yaradır və onun tam şəkildə həyata keçirilməsi Milli Səviyyədə Müəyyən Edilmiş Töhfələrin (MSMET) icrası və 2060-cı ilə qədər Xalis Sıfır hədəfinə nail olmaq üçün əsas amil olacaqdır.

Bununla yanaşı, xüsusilə enerji, sənaye və neft-qaz sektorlarında qabaqcıl aşağı karbonlu texnologiyaların geniş tətbiqi vacibdir. Bunlara KTS/KTİS kimi həllər daxildir. Texnologiyaların ötürülməsi və avadanlıqların təkmilləşdirilməsi də daxil olmaqla, belə texnologiyalara çıxışın təmin edilməsi həlledici rol oynayacaqdır. Buna paralel olaraq, Ar-Ge layihələri, təhsil proqramları və beynəlxalq əməkdaşlıqlar texnoloji yeniliklərdən və tətbiqdən faydalanmağa kömək edəcəkdir. Bu texnologiyaların tətbiqi, həmçinin ixtisaslı işçi qüvvəsindən də asılıdır. Tətbiqi dəstəkləmək üçün bərpa olunan enerji, ağıllı şəbəkələr və hidrogen kimi sahələrdə mövcud bacarıqların inkişaf etdirilməsi və yenidən ixtisaslandırma zəruri olacaqdır. Bu istiqamətdə səylər davam etsə də, texniki ekspertiza sahəsindəki çatışmazlıqlar aradan qaldırılmadığı təqdirdə, irəliləyişi ləngidə bilər.

Müəyyən texnologiyaların yetkinlik səviyyəsi, onların iqtisadi səmərəliliyi və genişmiqyaslı istifadəyə yönəlik inkişaf səviyyəsi yüksək xərclərə, performans problemlərinə və dekarbonizasiya proseslərinin həyata keçirilməsində mümkün gecikmələrə səbəb ola biləcək qeyri-müəyyənliliklər yaradır. Azərbaycan üçün texnologiyaların yetkinliyi ilə bağlı spesifik risklərə, bazarda kommersiya baxımından mövcud olmasına baxmayaraq, daha geniş istifadəsi üçün xidmət müddəti, səmərəliliyi və iqtisadi səmərəliliyi baxımından inkişaf etdirilməsi tələb olunan elektrikli nəqliyyat vasitələrinin (ENV-lərin) və elektrik istilik nasoslarının tətbiqi daxildir. Bu UAKİS -in məqsədlərinə çatmaq üçün dövlət və özəl maliyyənin cari axınlardan daha böyük miqyasda səfərbər edilməsi və bu maliyyənin Azərbaycanın iqlim və ətraf mühit məqsədlərini, həqiqətən, irəli aparən fəaliyyətlərə çatmasını təmin etmək tələb olunacaqdır. Azərbaycan Respublikasının Nazirlər Kabineti tərəfindən təsdiq edilmiş Milli Yaşıl Təsnifat (MYT) bu məqsəd üçün lazım olan ümumi təsnifat və uyğunluq çərçivəsini təmin edir. Bu, yaşıl və aşağı emissiyalı fəaliyyətlərin müəyyən edilməsi, maliyyələşdirilməsi və monitorinqi üçün əsas milli istinad kimi xidmət edəcək və bununla da yaşıl maliyyənin şəffaflığını, müqayisəliliyini və etibarlılığını artıracaq və yaşıl yuma (greenwashing) riskini azaldacaqdır.

MYT -nin bu UAKİS -i maliyyələşdirilməsi məqsədilə strateji şəkildə istifadəsini təmin etmək üçün Hökumət, o cümlədən sahə nazirlikləri aşağıdakı tədbirləri həyata keçirəcəkdir:

1. dövlət siyasəti və maliyyə alətləri çərçivəsində yaşıl və keçid investisiyalarının təsnifləşdirilməsi və ilkin qiymətləndirilməsi üçün MYT -ni vahid istinad çərçivəsi kimi müəyyən etmək;

2. MYT -yə uyğunluğu dövlət maliyyəsinə, o cümlədən dövlət investisiyalarının qiymətləndirilməsinə, büdcə planlaşdırılmasına, dövlət dəstəyi və güzəştli maliyyələşdirmə mexanizmlərinə, dövlət satınalmalarına və dövlət-özəl tərəfdaşlıqlarına inteqrasiya etmək;

3. suveren və korporativ yaşıl istiqrazlar və yaşıl kreditlər də daxil olmaqla, dayanıqlı borc alətlərini MYT meyarları ilə uyğunlaşdırmaq.

Dövlət siyasətinin və maliyyələşdirmə mexanizmlərinin bu şəkildə MYT ilə uyğunlaşdırılması investisiyaların iqtisadiyyatın modernləşdirilməsinə, yüksək emissiyalı sektorların dekarbonizasiyasına və iqlimə davamlı infrastrukturun tətbiqinə yönəldilməsinə kömək edəcək və bununla da Azərbaycanın MSMET 3.0 hədəfinin və UAKİS-in uzunmüddətli Xalis Sıfır hədəfinin həyata keçirilməsini dəstəkləyəcəkdir.