



BROCHURE

AZ

THIS PROJECT  
FUNDED BY  
THE EUROPEAN  
UNION



**Cənubi Qafqazda meşələrin iqlim  
dəyişikliyinin təsirlərinə qarşı bərpa  
olunma qabiliyyətinin artırılması  
məqsədilə meşə plantasiyalarının  
transformasiyası**

**Meşələrin transformasiyası üzrə tövsiyələr**

## **BU TÖVSIYƏLƏR HAQQINDA**

Naşir: ÜTMF Azərbaycan Ofisi (WWF-Azərbaycan)

Dərc olunma tarixi və yeri: 2015, Bakı

Bütün mümkün səhvlər və çatışmazlıqlara görə naşir tam məsuliyyət daşıyır.

Müəllif: Mayk Qarfors, Beynəlxalq Meşəçilik eksperti

Redaktor: Mathias Lixtenberger (WWF-Almaniya), Malxaz Dzneldze (WWF-Qafqaz)

Təhfə verənlər: Siranuş Qalstyan, Artur Alaverdyan, Cabbar Qəribov, Giorgi Beruçashvili, Merab Maçavariani

Bu sənədin məzmununa görə Cənubi Qafqazda meşələrin transformasiyası vasitəsilə iqlim dəyişikliyinə qarşı meşə ekosistemlərin bərpa olunma qabiliyyətinin artırılması layihəsi təkbəşinə məsuliyyət daşıyır və heç bir yolla Avropa İttifaqının baxış və görüşlərini əks etdirməsi şəklində təfsir oluna bilməz (DCI-ENV/2010/221391).

## İXTİSARLARIN SİYAHISI

|                 |                                                                                                                                                  |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BMU             | Təbiətin və Ətraf Mühitin Mühafizəsi, Nüvə Reaktorlarının Təhlükəsizliyi üzrə Federal Nazirlik                                                   |
| CO <sub>2</sub> | karbon dioksid                                                                                                                                   |
| ENP             | Avropa Qonşuluq Siyasəti                                                                                                                         |
| ENPI            | Avropa Qonşuluq və Tərəfdaşlıq Aləti                                                                                                             |
| ENRTP           | Enerji Tematik Proqramı daxil olmaqla Ətraf mühit və Təbii Ehtiyatların Davamlı İdarə edilməsi (Avropa İttifaqının)                              |
| AI              | Avropa İttifaqı                                                                                                                                  |
| BMQKTT          | Birləşmiş Millətlərin Qida və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı                                                                                         |
| FTSC layihəsi   | “Cənubi Qafqazda meşələrin iqlim dəyişikliyinin təsirlərinə dayanıqlılığını artırmaq məqsədilə meşə plantasiyalarının transformasiyası” layihəsi |
| GHG             | Istixana qazları                                                                                                                                 |
| Ha              | Hektar                                                                                                                                           |
| Km              | Kilometr                                                                                                                                         |
| WWF             | Ümumdünya Təbiəti Mühafizə Fondu                                                                                                                 |
| BMU             | Təbiətin və Ətraf Mühitin Mühafizəsi, Nüvə Reaktorlarının Təhlükəsizliyi üzrə Federal Nazirlik                                                   |

## MÜNDƏRİCAT

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| Bu tövsiyələr haqqında.....                                                  | 1  |
| İxtisarların siyahısı.....                                                   | 2  |
| Mündəricat .....                                                             | 3  |
| Ön söz.....                                                                  | 6  |
| 1 Giriş .....                                                                | 8  |
| 2 Cənubi Qafqazın meşələri .....                                             | 9  |
| 2.1 Meşə növləri .....                                                       | 9  |
| 2.2 Meşələrin əhəmiyyəti .....                                               | 10 |
| Karbon saxlanıcı .....                                                       | 11 |
| Torpaq və su hövzələrinin mühafizəsi .....                                   | 11 |
| Meşə məhsulları .....                                                        | 11 |
| Mədəniyyət və sağlamlıq .....                                                | 11 |
| 3 İqlim dəyişikliyi və onun regionun meşələrinə təsiri .....                 | 12 |
| 3.1 Bugünkü günə qədər regionun iqlimində baş verən dəyişikliklər .....      | 12 |
| 3.2 İqlimdə proqnoz olunan gələcək dəyişikliklər .....                       | 13 |
| 3.3 İqlim dəyişikliyi meşələrə necə təsir edir .....                         | 14 |
| 3.3.1 Temperaturda, yağıntılarda, külək və rütubətdə dəyişikliklər .....     | 14 |
| 3.3.2 Ekstremal hava şəraitlərinin daha sıx baş verməsi...15                 |    |
| 3.3.3 Daha tez-tez baş verən və dağıdıcı yanğınlar .....                     | 15 |
| 3.3.4 Həşəratların və xəstəliklərin daha müntəzəm və kütləvi çoxalması ..... | 15 |

|                                                                                                                                     |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3.3.5 Geniş yayılmış ağac cinsləri üçün daha əlverişli şərait                                                                       | 166 |
| 3.4 İqlim dəyişikliyinə Cənubi Qafqazda meşələrə təsiri...                                                                          | 166 |
| 4 İqlim dəyişikliyinə meşələrə təsirinin azaldılması üçün strategiyalar                                                             | 18  |
| 4.1 Reaktiv adaptasiya planlaşdırılan adaptasiya                                                                                    | 18  |
| 4.2 Planlaşdırılan adaptasiya tədbirləri                                                                                            | 19  |
| 4.2.1 Meşələrin təbii adaptasiya potensialının artırılması                                                                          | 20  |
| 4.2.2 Yanğından mühafizə və nəzarət təcrübələrinin qəbul edilməsi                                                                   | 200 |
| 4.2.3 Zıyanvericilərin və xəstəliklərin qarşısının alınması və nəzarət olunması təcrübələrinin qəbul olunması                       | 21  |
| 4.2.4 Seyrələn və kəsilmiş meşə massivlərinin idarə olunması üçün aqrotexniki tədbirlərin qəbul olunması                            | 22  |
| 4.2.5 Adaptiv idarəetmənin tətbiqi                                                                                                  | 22  |
| 4.3 Avropa ittifaqı ölkələrində meşə transformasiyası                                                                               | 25  |
| 5 Regionun süni salınmış meşələrini iqlim dəyişikliklərinə daha dayanıqlı edəcək transformasiya tədbirləri üzrə təcrübə tövsiyələri | 27  |
| 5.1 Transformasiya tədbirlərinin planlaşdırılması                                                                                   | 31  |
| Addım 1 – Perimetrin həddlərinin cızılması                                                                                          | 33  |
| Addım 2a – Meşələrin tədqiq edilməsi, eləcə də kateqori-                                                                            |     |

|                                                                                                    |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| yaların müəyyənləşdirilməsi və ayrılması .....                                                     | 33 |
| Addım 2b – Sahə dəyərləndirilməsinin həyata keçirilməsi .....                                      | 35 |
| <br>Addım 3 – Potensial meşə tərkibinin müəyyən edilməsi..                                         | 35 |
| Addım 4 – Transformasiya strategiyası haqqında qərar verilməsi .....                               | 36 |
| Addım 5 – Mühafizə metodu, sahənin hazırlanması və səpin/əkin metodları üzrə qərar verilməsi ..... | 37 |
| Addım 6 – Gözlənilən aqrotexniki və qulluq tələblərinin göstərilməsi .....                         | 38 |
| 5.2 Meşə transformasiya planı .....                                                                | 40 |
| 5.3 Yerli insanların cəlb olunması .....                                                           | 44 |
| 6 Xülasə və gələcəyə baxış .....                                                                   | 45 |
| İstinadlar .....                                                                                   | 47 |

## ÖN SÖZ

İqlim modelləşdirilməsinin nəticələri göstərir ki, region Cənubi Qafqaz regionu orta illik temperaturlarda davamlı artım və daha aşağı orta illik yağıntılarla üzləşə bilər. Regionda həmçinin ekstremal hava hadisələrinin daha sıx baş verməsi gözləniləndir. Bölgənin ağac cinslərinin böyüyüb inkişaf edə biləcəyi coğrafi zonalar yerdəyişməyə məruz qalacaq, digər tərəfdən, regionun ağac cinslərinin meşələri bəsləməkdən məhrum olduğu həmin hissələri öz həyat qabiliyyətini itirəcəkdir. Nəticə etibarilə, bu meşələr bölgə insanların asılı olduğu ekosistem xidmətlərini təmin etməyə artıq qadir olmayacaq, yaxud da bu xidmətləri daha az miqdarda təmin edəcəkdir.

Bu tövsiyələrin məqsədi Cənubi Qafqaz ölkələrində, yəni Azərbaycan, Ermənistan və Gürcüstanda meşələrin iqlim dəyişikliklərinə planlaşdırılan adaptasiyasını dəstəkləməkdir. Bu tövsiyələr proqnoz olunan iqlim dəyişikliklərinin regionun meşələrinə təsirlərini və meşə idarəçilərinin bu təsirləri azaltmaq üçün həyata keçirə biləcəyi strategiyaları təsvir edir, bununla meşələrin eko-sistem funksiyalarının dayanıqlılığına yardım etməyə çalışır. Tövsiyələrdə təsvir olunan təcrübi tədbirlər xüsusilə də süni salınmış meşə massivlərinin iqlim dəyişmələrinin təsirlərinə daha dayanıqlı olmasına hədəflənmişdir.

Tövsiyələr əsasən meşə mütəxəssislərinə yardımçı olmaq məqsədilə hazırlanmış, lakin eyni zamanda elm adamları və səlahiyyətli şəxslər üçün maraqlı ola bilər. Bu tövsiyələr WWF tərəfindən 2011-ci ildə dərc olunmuş Meşələrin Bərpası üzrə Tövsiyələr (Meşələrin Bərpası üzrə Tövsiyələr, 2011) əsasında tərtib olunmuşdur.

Bu tövsiyələr sənədli materiallar əsasında hazırlanmış tədqiqata və 2012-2014-cü illərdə həyata keçirilmiş “Cənubi

Qafqazda meşələrin transformasiyası vasitəsilə iqlim dəyişikliyinə qarşı meşə ekosistemlərin bərpa olunma qabiliyyətinin artırılması” layihəsindən əldə olunmuş əyani təcrübəyə əsaslanmışdır. Layihə Avropa İttifaqı tərəfindən dəstəklənmiş və WWF -Almaniya və onun tərəfdaş təşkilatları – WWF-Qafqaz, WWF -Ermənistan və WWF - Azərbaycan tərəfindən həyata keçirilmişdir. Biz bu dəstək və tərəfdaşlığa görə səmimi təşəkkürlərimizi bildiririk.

WWF - Almaniya, WWF - Qafqaz, WWF - Ermənistan və WWF Azərbaycan hazırkı tövsiyələrlə bağlı istənilən əlavə təkmilləşmə təkliflərinə açıqdır və bu tövsiyələrin geniş miqyasda mümkün icrasından məmnun olacaqdır.

Matias Liştenberger Qafqaz Program əməkdaşı, WWF - Almaniya



## 1 GİRİŞ

WWF 2011-2014-cü illər ərzində Enerji Tematik Proqramı daxil olmaqla ətraf mühit və təbii sərvətlərin dayanıqlı idarə olunması təşəbbüsü çərçivəsində Aİ-nın maliyyə dəstəyi ilə *“Cənubi Qafqazda meşələrin transformasiyası vasitəsilə iqlim dəyişikliyinə qarşı meşə ekosistemlərinin bərpa olunma qabiliyyətinin artırılması”* layihəsini həyata keçirmişdir.

Layihə meşələrin transformasiya metodlarını Cənubi Qafqazın Ermənistanda iki, Azərbaycanda iki və Gürcüstanda iki məntəqə olmaqla toplam 6 məntəqədə pilot layihə olaraq sınaqdan keçirmişdir. Transformasiya tədbirləri ümumilikdə 448 hektar sahədə həyata keçirilmişdir. Bu tövsiyələr həmin sahələrdə əldə olunan təcrübələr əsasında hazırlanmışdır.

İlk olaraq, regiondakı meşə landşaftları haqqında qısa icmal verilmişdir. İcmalın ardınca regionun iqliminin necə dəyişdiyinə dair hesablamalar və iqlim modellərindən alınan proqnozlar əsasında gələcəkdə iqlimin necə olacağı barədə şərhlər verilir. Daha sonra təlimatlar iqlim dəyişmələrinin meşələrə təsirini və Cənubi Qafqazın iqlimində proqnoz olunan dəyişikliklərin regionun meşələrinə təsirini təsvir edir. Ardınca təlimatlar iqlimdə proqnoz olunan dəyişiklikləri və müxtəlif ağac cinslərinin gələcək iqlim şəraitlərinə münasibliyini nəzərə almaqla meşə transformasiya tədbirlərini təsvir və izah edir.

Biz ümid edirik ki, müşayiətedici sənəd olan “Meşələrin Bərpası üzrə Təvsiyələr”lə birlikdə bu tövsiyələr də faydalı olacaq və Qafqaz regionda və ya digər bölgələrdə həyata keçiriləcək oxşar səylər üçün ilhamverici amil olacaqdır.

## 2 CƏNUBİ QAFQAZIN MEŞƏLƏRİ

### 2.1 Meşə növləri

Meşələr Cənubi Qafqaz ölkələrinin 4 milyon hektar ərazisini tutmaqla hər üç ölkənin ümumi torpaq və daxili su hövzələrinin 22% təşkil edir: Ermənistan 332 min hektar (11.17%), Azərbaycan 990 min hektar (11.4%), Gürcüstan 2,793 min hektar (40.7%) (QKTT, 2010a) meşə sahəsinə malikdir. Regionun iqlim zonalarının geniş müxtəlifliyi torpaq süxurlarının və relyefin rəngarəngliyi ilə birlikdə fərqli meşə formasiyalarının inkişafı üçün əlverişli şərait təmin etmişdir.

Hektar sahəsinə görə fıstıq (*Fagus orientalis*) ağacları meşələrdə üstünlük təşkil etməklə meşə sahəsinin demək olar ki, yarısını tutur. Palıd (*Quercus*) meşələri əvvəllər geniş yayılmış olsa da, kənd təsərrüfatı, üzümçülük və meyvəçilik, eləcə də mal-qaranın otlaq məqsədləri üçün təmizlənməsi nəticəsində əhəmiyyətli dərəcədə azalmışdır. Şabalıd ağacları (*Castanea*) tez-tez vələs (*Carpinus*) və fıstıq ağacları ilə birlikdə Gürcüstanın Kolxic rayonunun dağlıq və dağətəyi rayonlarda və Şərqi Böyük Qafqazın bəzi yerlərində mövcud olan meşələri təşkil edir. Şabalıd tarixən intensiv kəsilmələrə məruz qalmış və bunun nəticəsində öz ərazisini əhəmiyyətli dərəcədə azaltmaqla bərabər qalan ağacların da sağlamlığına zərər vurmuşdur. Tünd iynəyarpaqlı meşələr şam (*Abies nordmanniana*), küknar (*Picea orientalis*) və fıstıqla qarışıq küknar ağaclarından ibarət olmaqla Şərqi Gürcüstanın qərb rayonlarında yayılmış və onlara meşə zonasının orta və yuxarı hissələrində rast gəlinir. Şam ağaclarından ibarət açıq iynəyarpaqlı meşələr əsasən Kür çayı hövzəsinin yuxarı axınında yayılmışdır.

Regionda bir sıra digər müxtəlif meşə növləri yayılsa da onlar meşənin ümumi sahəsinin yalnız kiçik bir hissəsini təşkil edir. Bu meşələr ağcaqayın (*Acer spp.*), ağcaqayın və qarağac

(*Ulmus spp.*), cökə (*Tilia cordata*) və qızılağac (*Alnus spp.*) ağac cinslərindən təşkil olunmuşdur. Meşə zonasının yüksək dağlıq hissələrində "əyri meşələr" adlanan meşələr qayın (*Betula spp.*), dağ göyrüşü (*Sorbus caucasigena*), dağ ağcaqayını (*Acer trautvetteri*) ağaclarından ibarətdir. Bölgənin quru şərq və cənub-şərq hissələrində yayılan seyrək meşələr ardıc (*Juniperus spp.*), püstə (*Pistacia mutica*), söyüdyarpaqlı armud (*Pyrus salicifolia*) və Gürcüstan ağcaqayını (*Acer ibericum*) ağac cinslərindən ibarətdir. Aşağı çay vadilərində çaybasar meşələrə rast gəlinir və bu meşələr ümumən gətirmə, bataqlıq və ya nəm torpaqlarda böyüyən qara qovaq (*Populus zancı*) və ağyarpaq qovaq (və ya gümüşü) (*Populus alba*), qızılağac (*Alnus barbata*), göyrüş (*Fraxinus excelsior*), saplaqlı palıd (*Quercus robur*) və çöl qarağacı (*Ulmus foliacea*) cinslərindən təşkil olunub.

Regionun təbii meşə formasiyalarına əlavə olaraq, 1990-cı illərdə müxtəlif məqsədlər, o cümlədən torpaq eroziyası riskinin azaldılması, qonşu icmalar üçün odun yanacağıının təchizatı üçün yaradılmış 198 min hektar süni salınmış meşə sahələri mövcuddur. Ermənistanda təqribən 55,000 hektar, Azərbaycanda təqribən 59,000 hektar, Gürcüstanda isə 84,000 hektar meşə sahələri salınmışdır.

## 2.2 Meşələrin əhəmiyyəti

Regionun meşələri bir sıra səbəblərə görə vacibdir:

**Biomüxtəliflik.** Cənubi Qafqaz müvafiq olaraq Qafqaz ekoregionunun tərkib hissəsi olmaqla ÜTF-in 35 "prioritet əraziləri"ndən biridir və Konservasiya üçün Beynəlxalq Komitə tərəfindən 34 "biomüxtəliflik yeri"ndən biri olaraq Yer Kürəsində ən zəngin, eyni zamanda ən çox təhlükəyə məruz qalan flora və fauna aləmi kimi tanınmışdır. Meşələr biomüxtəliflik üçün regionun ən vacib biomu olmaqla bitki aləminin çoxlu nadir endemik və relik cinslərinə qucaq açır,

eləcə də dünya üzrə nadir və nəsli kəsilmək təhlükəsi ilə üzləşmiş heyvanlar üçün yaşayış arealı təmin edir.

**Karbon saxlancı.** 2010-cu ildə cənubi Qafqazın meşələri yer səthində biokütlədə 225 milyon ton karbon tutmuşdur (FAO 2010b), bu isə 2013-cü ildə dünya üzrə karbon-dioksid emissiyalarının təqribən 2.5%-nə bərabərdir (Oliver və d. 2013). Regionun meşə ehtiyatlarının qorunması bu səbəbdən iqlim dəyişikliyinə yumşaldılmasına mühüm töhfə verir.

**Torpaq və su hövzələrinin mühafizəsi.** Meşələr torpaqların və su ehtiyatlarının mühafizəsində əvəzedilməz rol oynayır. Meşələrin məhvi tez-tez eroziyaya, daşqın risklərinin artmasına və su qıtlığına gətirib çıxarır. Nizamsız yağıntı normaları və daha uzun quraqlıq dövrləri ilə müşayiət olunan iqlim dəyişikliyi ilə meşələrin təmin etdiyi xidmətlər daha vacib əhəmiyyət kəsb etməyə başlayır.

**Meşə məhsulları.** Regionun meşələri yanacaq vacib mənbələrindən biridir. Bir tədqiqata əsasən 2010-cu ildə Ermənistanda ev təsərrüfatlarının 61%-i hələ də odundan yanacaq kimi istifadə etmişdir (Yunger və Fripp 2011). Kənd ərazilərində yerləşən ev təsərrüfatları şəxsi istifadə və satış məqsədi üçün meşələrdən qoz, giləmeyvə və göbələk yığır. Gürcüstanın meşələri nisbətən kiçik, lakin yerli səviyyədə vacib emal sənayesinə dəstək verir.

**Mədəniyyət və sağlamlıq.** Regionun meşələri istirahət, təhsil və digər sosial fəaliyyətlər üçün imkanlar təmin edir. Meşələr vacib tarixi bağlara və ya xüsusi mədəni (o cümlədən müqəddəs) dəyərlərə malik ola bilər.

## **3 İQLİM DƏYİŞİKLİYİ VƏ ONUN REGIONUN MEŞƏLƏRİNƏ TƏSİRİ**

### **3.1 Bütün günə qədər regionun iqlimində baş verən dəyişikliklər**

Cənubi Qafqaz ölkələrinin hamısı, yəni Ermənistan, Azərbaycan və Gürcüstan statistik cəhətdən son keçən yüzillikdə orta illik temperaturun, orta günlük minimal temperaturun və orta günlük maksimal temperaturun artması meyllərini göstərir. Ermənistanda və Azərbaycanda yerləşən meteoroloji stansiyaların təqribən yarısı və Gürcüstandakı stansiyaların dördüdə biri isə illik temperaturda statistik olaraq əhəmiyyətli tendensiya göstərir. Demək olar bütün meteoroloji stansiyalar isti havaların müddətində artımlar qeydə almışdır, belə ki, həm 25 °C yuxarı olan ardıcıl günlərin sayında, həm də 20 °C yuxarı olan ardıcıl gecələrin sayında artım müşahidə edilmişdir (BMİP 2011).

Ermənistanın BMT-nin İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyasına göndərdiyi 2-ci milli hesabatında əvvəlki 80 il ərzində illik yağıntı miqdarının 6% azaldığı bildirilir (MNP-AM 2010). Azərbaycanın təqdim etdiyi hesabatda demək olar ki, bütün bölgələrdə orta illik yağıntı miqdarının uzunmüddətli normadan aşağı olması və orta hesabla 9.9% aşağı düşməsi göstərilir; fərqlər xüsusilə də Kür-Azar ovalığında (14.3% enmə), Gəncə-Qazax (17.7% enmə) zonasında və Naxçıvan bölgəsində (17.1% enmə) özünü daha qabarıq göstərir (ETSN-AZ 2010).

Ermənistan təhlükəli hidro-metereoloji hadisələrin intensivliyində və tezliyində artım olduğunu xəbər verir. 1975-2005-ci illəri əhatə edən dövrdə təhlükəli hidro-metereoloji hadisələrin ümumi sayı ildə 1.2 hal olaraq artmışdır və eyni dövrün son 20 ilində (1985-2005) bu artım özünü ildə 1.8 hal şəklində göstərmişdir (MNP-AM 2010).

Bu dəyişikliklərin karbon qazı (CO<sub>2</sub>) və istixana qazları (İQ) kimi tanınan digər antropogen emissiyalar səbəbindən törəməsi barədə geniş elmi konsensus mövcuddur. İqlim modelləri artıq atmosfərə buraxılmış əlavə istixana qazları, həm də gələcək emissiyalar nəticəsində yaranan iqlim dəyişikliklərini müxtəlif labüdlük dərəcələri ilə proqnoz etməyə imkan verir.

### **3.2 İqlimdə proqnoz olunan gələcək dəyişikliklər**

Cənubi Qafqaz ölkələrinin hər biri modelləşdirmə əsasında yağıntı və temperaturda gözlənilən dəyişikliklər üzrə proqnozlarını UNFCC-yə göndərdikləri 2-ci milli hesabatlarda təqdim etmişlər. Verilən bütün proqnozlar hazırkı əsrin sonuna qədər orta illik temperaturların əhəmiyyətli dərəcədə artacağını göstərir. A2 emissiya ssenarisi üzrə proqnozlar belə olmuşdur<sup>1</sup>: Qərbi və Şərqi Gürcüstanda müvafiq olaraq 1.8 °C-5.2 °C və 3.5 °C-4.9 °C; Ermənistanda 4 °C - 5.1 °C; və Azərbaycanda 3 °C-6 °C.

Temperatur üçün verilən proqnozlar aydın ifadə olunsada, yağıntılar üçün verilən proqnozlarda ziddiyyətlər olmuşdur. Bir model Gürcüstanın qərbində və Azərbaycanda illik yağıntı miqdarında artım proqnozu vermiş, eyni zamanda Gürcüstan üçün digər bir model yağıntı miqdarında azalma proqnoz edir.

Əvvəlki dövrlərin iqlim göstəricilərini məntiqi tərzdə simulyasiya edən dörd Ümumi Sirkulyasiya Modelindən (ÜSM) götürülmüş proqnozlardan istifadə etməklə sonradan aparılmış tədqiqat (UNDP 2011) hər üç ölkə üçün yağıntılardakı azalmanı gözəl əks etdirmişdir: A2 emissiya ssenarisi

---

<sup>1</sup> GHG emissiyaları ssenarisi gələcəkdəki vəziyyəti izah edən və aparıcı qüvvələrin gələcək emissiya nəticələrinin təhlil olunması və əlaqəli qeyri-müəyyənliklərin dəyərləndirilməsi baxımından alternativ şəkil və ya süjet xətti rolunu oynayır. A2 süjet xətti və ssenari ailəsi son dərəcə heterogen dünyanı təsvir edir. Əsas mövzu özünə inam və yerli cinslərin qorunmasıdır. Region boyunca münbitlik modelləri çox yavaş uzlaşır və bu da global populyasiyanı davamlı olaraq artırır. İqtisadi inkişaf əsasən regiona istiqamətlənmişdir və adambaşı iqtisadi artım və texnoloji dəyişiklik digər ssenarilərlə müqayisədə daha dağınıq və yavaş baş verir. (IPCC 2000)

fonunda əsrin sonuna Ermənistanda 20-31%, Azərbaycanda 5-23% və Gürcüstanda 0-24%. Seçilmiş dörd ÜSM-lərə əsasən və A2 emissiya ssenarisindən istifadə etməklə 2050-i ildə orta illik temperaturda proqnoz olunan dəyişikliklər belədir: Ermənistan 1.1 °C – 1.9 °C, Azərbaycan 1.0 °C – 1.6 °C, Gürcüstan 0.9 °C – 1.9 °C. Eynilə 2100-cü ilə proqnoz olunan artım daha dramatikdir: Ermənistan 4.4 °C - 5.5 °C, Azərbaycan 3.6 °C - 4.1 °C və Gürcüstan 4.1 °C - 5.5 °C.

### **3.3 İqlim dəyişikliyi meşələrə necə təsir edir**

Artan CO<sub>2</sub> konsentrasiyaları ağacların böyüməsinə müsbət təsir göstərəcəkdir. Çünki atmosferdə hazırkı CO<sub>2</sub> konsentrasiyası bitkilərin böyüməsi üçün optimal səviyyədən aşağıdır. Cavan ağaclarda nəzarət altında aparılan ekoloji təcrübələr CO<sub>2</sub> konsentrasiyalarının ikiqat artdığı zaman bir qayda olaraq biokütlə istehsalının 30-50% çoxaldığını göstərir (Broadmedou və Rey 2005). Lakin, məhsuldarlıqda atmosferdə yüksək CO<sub>2</sub> səviyyəsi səbəbindən yaranan istənilən dəyişikliklər karbon və digər istixana qazlarının yüksək səviyyəsinin nəticəsi olan iqlim dəyişikləri ilə kompensasiya olunacaq, həmçinin əksər vəziyyətlərdə tamamilə ləğv olunacaqdır:

#### **3.3.1 Temperaturda, yağıntılarda, külək və rütubətdə dəyişikliklər**

Temperaturda, yağıntılarda, külək və rütubətdə baş verən dəyişikliklər fotosintezə və buxarlanmaya (nəticə etibarilə inkişafa), reproduksiyaya, tozlanmaya, toxumların yayılmasına, fenologiyaya, parazit və xəstəliklərə qarşı müqavimət gücünə və rəqabət qabiliyyətinə təsir göstərəcəkdir. (Broadhead, Durst və Broun 2009; Marosçek və d. 2009). Ayırı-ayrı ağacların reaksiyası meşələrin proseslərə cavab vermə yolunu müəyyən edir. Əgər iqlimdəki dəyişikliklər ağac cinslərinin fizioloji dözümlülük normasını üstələyirsə, bu halda biofiziki meşə proseslərinin tempi dəyişir (Olesen 2007, Kellomaki 2008,

Malhi 2008). Müəyyən bir nöqtədən sonra vegetasiya elə bir həddə çatır ki, bu həddən o tərəfə meşələr yoxa çıxır; bu proses meşələrin vəziyyətini dəyişir. Ağır quraqlıq şəraitlərdə meşələr savannalarla və ya çəmənrlərlə (hətta səhralarla) əvəzlənə bilər.

### **3.3.2 Ekstremal hava şəraitlərinin daha sıx baş verməsi**

Daha sıx-sıx baş verən güclü küləklər ağacları kökündən çıxartmaqla və ağacların budaqlarını qırmaqla meşələrə zərər vuracaq, eləcə də daha tez-tez baş verən güclü yağışlar torpaq eroziyası və torpaq sürüşməsi təhlükələrini artıracaqdır. Belə hadisələrin səbəb olduğu fəsadlar qısa müddətli dövrdə məhsuldarlığı azaldacaq və meşələri parazitlərə və xəstəliklərə qarşı daha həssas edəcəkdir.

### **3.3.3 Daha tez-tez baş verən və dağıdıcı yanğınlar**

Uzun müddət davam edən quru və isti hava meşə yanğınları riskini artıracaqdır. Dəhşətli yanğınlar üzvi maddələri məhv edəcək və qidalı maddələr buxarlanma ilə yoxa çıxacaqdır. Tez-tez baş verən yanğınlar, həmçinin torpaq eroziyasını artır, regenerasiyanı azalda və quru ərazilərdə səhralaşmanı sürətləndirə bilər. (Kolström, Vilén və Lindner 2011).

### **3.3.4 Həşəratların və xəstəliklərin daha müntəzəm və kütləvi çoxalması**

Yağıntı miqdarında artım sporulyasiyanı, yayılmanı və yad infeksiyaların inkişafını sürətləndirməklə çoxlu meşə patogenlərinə əlverişli şərait yaradır (Lucier və d. 2009 istinad Garrett və d. 2006). İsti iqlim şəraitləri bu yaxınlarda baş verən bəzi həşərat epidemiyalarına aydın surətdə töhfə vermişdir: məsələn, Şimali Amerikada qabıqyeyən qurdların (Lucier və d. 2009 istinad Berg və d.2006, Tran və d.2007, Raffa və d.2008), Skandinaviyada yarpaqyeyən qurdlar (Lucier və d. 2009 istinad



Jepsen və d. 2008), Birləşmiş Krallıqda bitkibiti (Lucier və d.2009 istinad Lima və d.2008) və kontinental Avropada barama qurdları (Lucier və d.2009 istinad Battisti və d.2005) epidemiyaları buna misaldır. Ağaclarda quraqlığın törətdiyi stress meşələri otyeyən həşəratların hücumuna və göbələk xəstəliklərinə yoluxma hallarına qarşı daha dözümsüz edəcəkdir. (Kolström, Vilén və Lindner 2011).

### **3.3.5 Geniş yayılmış ağac cinsləri üçün daha əlverişli şərait**

İqlim dəyişikliyi geniş yayılmış cinslərin inkişafı üçün münbit məskənlərin mövcudluğunu artırır bilər. (Lucier və d. 2009 istinad McNeely 1999, McNeely və d.2001, Hunt və d.2006, Ward və Masters 2007, Dukes və d.2009, Logan və Powell 2009). İqlim dəyişikliyi dominant endemik cinslər öz yaşayış yerlərinin dəyişən ətraf mühit şəraitlərinə uyğunlaşmaya bilər ki, bu da yeni məskən salan cinslərin ərazini zəbt etməsinə imkan yarada, eləcə də bir-birini təkrarlayan modellərdən sonra ekosistemin funksiyasının pozulmasına və tükənməsinə səbəb ola bilər. (Lucier və d. 2009 istinad McNeely 1999, Tilman və Lehman 2001).

### **3.4 İqlim dəyişikliyinə Cənubi Qafqazda meşələrə təsiri**

Cənubi Qafqazın iqliminin hazırda regionda mövcud olan meşə cinsləri üçün ümumən az münasib olduğunu ehtimal etmək olar. Bu yaxınlarda aparılmış bir tədqiqata (Zazanashvili və d. 2011) əsasən ekoloji cəhətdən daha əlverişli GHG emissiyaları ssenarisində regionun meşə növlərinin tutduğu sahədə 8 % azalma ola bilər, digər tərəfdən ekoloji baxımdan az əlverişli emissiya ssenarisində 33 % azalma baş verə bilər. Təsirlər bioklimatik zonalar və ölkələr arasında dəyişəcəkdir; tədqiqatın nəticələri belə bir fikir irəli sürməyə əsas verir ki,

Ermənistan və Azərbaycan Gürcüstana nisbətən daha çox təsirə məruz qalacaqdır.

Bəzi meşə formasiyaları iqlim dəyişikliyindən ümumən faydalana bilsə də, əksər formasiyalar stressə məruz qalacaq və tərəvətini itirəcəkdir. Ekoloji cəhətdən daha əlverişli istixana qazlarının emissiya ssenariləri fonunda regionun böyük hissəsi boyunca quru meşəliklər, yəni *şümşad*, *şabalıd*, *dəmir ağacı* və *vələs cinsləri* üçün şərait daha əlverişli olacaqdır. Ekoloji cəhətdən az əlverişsiz emissiya ssenariləri fonunda regionun böyük hissəsi boyunca şərait yalnız quru meşəliklər və *vələs* meşələri üçün əlverişli olacaqdır.

Ekoloji baxımdan daha əlverişli İQ ssenarisi fonunda Gürcüstanda şərait hazırda ölkədə mövcud olan meşə növləri üçün ümumən əlverişli olacaqdır, Ermənistanda isə şərait az əlverişli, Azərbaycana gəldikdə şərait əhəmiyyətli dərəcədə az əlverişli olacaqdır. Ekoloji baxımdan az əlverişli iqlim ssenarisi fonunda Ermənistanda və Azərbaycanda mövcud meşə formasiyaları üçün əlverişli sahələrin həcmi əhəmiyyətli ölçüdə aşağı düşəcəkdir (müvafiq olaraq 52 % və 62 %) və bir neçə meşə növləri yoxa çıxacaqdır. Gürcüstanda proqnoz olunan təsir Ermənistan və Azərbaycana nisbətən azdır – mövcud meşə növləri üçün əlverişli sahələrin həcmində 11% azalma gözlənilir.

Meşələr və onların bioloji komponentləri uzunmüddətli iqlim dəyişikliklərinə müstəqil şəkildə reaksiya verirlər. Geniş ərazilərin meşəsizləşməsinə səbəb olan insan fəaliyyətlərinin başlamasına kimi Cənubi Qafqazda 5000 il əvvəl başlayan meşələrin və müxtəlif meşə cinslərinin yayılması şəraiti son buz dövrünün bitməsindən dərhal sonra yaranan vəziyyətdən çox fərqli olmuşdur. Lakin, burada ağac cinslərinin miqrasiya tempi çox mühüm amildir: sonuncu buz dövründən sonra ağac cinsləri onillik və ya daha az dövr ərzində cəmi bir neçə kilometr miqrasiya etmiş, iqlim zonaları isə hər on il boyunca

50 kilometr məsafədə yerdəyişmə edə bilmişlər. Buna görə də əksər ağac cinslərinin miqrasiya və adaptasiya templəri proqnoz olunan qlobal istiləşmə tendensiyaları ilə bərabər addımlamağa qadir deyildir. (Davis 1989, Huntley 1991, Dyer 1995, Collingham və d.1996, Malcolm və d.2002).

Əgər iqlim dəyişikliyinə meşələrə təsirlərini yumşaltmaq üçün heç bir tədbir görülməzsə, iqlim göstəricilərinin meşələrin sağlamlığına, yaşama qabiliyyətinə və məhsuldarlığına vurduğu zərər regionda yaşayan insanlar üçün əhəmiyyətli nəticələrə səbəb olacaqdır. Bu nəticələrə daxildir:

- Regionda hazırda mövcud olan meşə cinslərindən alınan ağac və qeyri-odun (məsələn göbələklər, giləmeyvələr və qoz) meşə məhsullarının həcmində ümumi azalma, bununla belə kolxıc bio-iqlim bölgələrində istehsal arta bilər;

- Region meşələrinin təmin etdiyi ekoloji xidmətlərin, o cümlədən su keyfiyyətinin və su axınının tənzimlənməsi, eroziyanın, torpaq sürüşmələrinin və çığların qarşısının alınması kimi xidmətlərin dəyərində ümumən azalma;

- Biomüxtəliflikdə və regionun qoruq ərazilərinin xüsusi dəyərlərində dəyişikliklər;

- Vizual landşaftda dəyişikliklər.

## **4 İQLİM DƏYİŞİKLİYİNİN MEŞƏLƏRƏ TƏSİRİNİN AZALDILMASI ÜÇÜN STRATEGİYALAR**

### **4.1 Reaktiv adaptasiya planlaşdırılan adaptasiya**

Əgər biz əvvəlki fəsildə təsvir olunan iqlim dəyişikliyinə nəticələri ilə üzləşməmək istəyiriksə, biz meşələrin adaptasiyasına yardım etməliyik. Biz reaktiv müdaxilə edə bilərik, yəni iqlim dəyişmələrinin təsirləri baş verdikdən və müşahidə

olunduqdan sonra – məsələn, mövcud ağac cinsləri tərəvətini itirmə və ya erkən tələf olma əlamətlərini göstərdiyi zaman, fırtınalardan sonra qırılmış ağacların toplanması, azalan məhsuldarlığa cavab olaraq yol verilən kəsimlərin yenidən hesablanması kimi tədbirlərlə vəziyyətə müdaxilə etmək olar. Reaktiv adaptasiya müdaxilə edilməməsi ssenarisi fonunda iqlim dəyişmələrinin meşələrə bəzi uzunmüddətli təsirlərini azalda bilər, lakin meşə formasiyalarına dəyişiklik etmək üçün tələb olunan uzun zaman kəsiyi reaktiv müdaxilənin müsbət təsirlər verməsini ləngidəcəkdir.

Reaktiv adaptasiyaya alternativ olaraq planlı adaptasiyanı göstərmək olar, belə ki, planlı adaptasiya iqlimlə bağlı dəyişikliklərin qabaqcadan proqnoz edilməsində meşəçilik məqsədlərinin və təcrübələrinin yenidən müəyyən edilməsini nəzərdə tutur. Planlı adaptasiyanı çətinləşdirən fakt ekosistemlərin və cinslərin həssaslığı, eləcə də gələcək iqlim şəraitlərinin regionlar üzrə və müvəqqəti həlli haqqında biliklərimizin zəif olması və iqlim dəyişikliklərinin meşələrə təsirinin dəqiq mahiyyəti və miqyasını proqnoz etməyin qeyri-mümkünlüyüdür. Bu kimi qaranlıq məqamlara baxmayaraq, biz indidən hərəkətə keçməliyik, çünki iqlim dəyişikliklərinin təsirinin əhəmiyyətli olması ehtimalı yüksəkdir; bu mənada meşə idarəçiliyində iqlim dəyişmələrinə adaptasiya iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinə qarşı qabaqcadan planlı cavab tədbirlərinin görülməsini tələb edir (Spitlhouz və Styuart 2003).

## **4.2 Planlaşdırılan adaptasiya tədbirləri**

Meşələrin iqlim dəyişikliklərinə adaptasiya prosesində bizim kömək edə biləcəyimiz bir neçə yol vardır:

#### **4.2.1 Meşələrin təbii adaptasiya potensialının artırılması**

Daha geniş müxtəlifliyə malik meşə ekosistemləri adətən daha böyük adaptasiya potensialı göstərir (SCBD 2003; Fontaine və d. 2005; Stokes və Kerr 2009), çünki onlar müxtəlif dəyişikliklərə fərqli yollarla adaptasiya olmaq iqtidarındadır. Meşə massivlərində cinslərin və mənşələrin müxtəlifliyinin artırılması meşənin iqlim dəyişikliyi nəticəsində sağlamlığını və məhsuldarlığını itirmək riskini sığortalayır. Xüsusilə daha dayanıqlı və gələcək iqlim şəraitlərinə daha yaxşı adaptasiya olunan cinslərin və mənşələrin tətbiq edilməsi, eləcə də selektiv qulluq və seyrəltmə vasitəsilə həmin ağac cinslərinin və mənşələrin təbii olaraq regenerasiya olunan meşə zolaqlarında yayılması sözügedən riskləri sığortalamış olur.

Landşaft səviyyəsində dağılmanın azaldılması və ekoloji dəhlizlərin yaradılması cinslərin təbii yerdəyişməsinə asanlaşdırır, eləcə də meşələri gücləndirərək və genişləndirərək iqlim dəyişikliklərinin neqativ nəticələrini yaranan antropogen təsirləri azaldır (Robledo və Forno, 2005).

Meşə ekosistemlərinin uzunmüddətli dayanıqlılığının saxlanması üçün ekoloji prinsiplərin xülasəsi aşağıda Haşiyə 1-də təqdim olunur.

#### **4.2.2 Yanğından mühafizə və nəzarət təcrübələrinin qəbul edilməsi**

Yanğından mühafizə və nəzarət təcrübələrinin adaptasiyasına pozulma riskini və miqyasını azaltmaq məqsədilə meşə strukturunun dəyişdirilməsi (yəni, ağaclar arasındakı məsafə və sıxlıq, ölü ot örtüyünün və humusun, yaxud da iri odun tullantılarının təmizlənməsi daxildir (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Dale və d. 2001); yanacaq yüklənməsini minimuma endirmək üçün göstərilmiş yandırma üsulundan

istifadəni artırmaq (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Veaton 2001); meşə yanönlərinin yayılmasına nəzarəti idarə edən yığım, regenerasiya və meşələrə qulluq fəaliyyətlərindən istifadə etməklə “yanğına qarşı ağıllı” landşaftların hazırlanması (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Hirsch və Kafka 2001 və İqlim dəyişikliklərinin təsirləri və Adaptasiya Direktivi 2002); yüksək iqtisadi və ya sosial dəyərə malik ərazilərin mühafizəsini diqqət mərkəzində saxlamaq, paralel olaraq digər ərazilərdə yanğına öz gedişatı ilə getməyə imkan yaratmaq (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Stoks və d. 1998 və Parker və d. 2000).

#### **4.2.3 Zıyanvericilərin və xəstəliklərin qarşısının alınması və nəzarət olunması təcrübələrinin qəbul olunması**

Həşərat və xəstəliklərin qarşısının alınması və nəzarət strategiyalarının adaptasiyasına daxildir: meşələrin salamlığını və hücumlara məruz riskini azaltmaq məqsədilə qismən kəsim və seyrəltmə işləri (Spitlhouse və Styuart 2003 istinad Vargo və Harrington 1991 və Qottşalk 1995); yoluxmuş ağacları kənarlaşdıran sanitariya məqsədli kəsilmələr vasitəsilə xəstəlik səbəbindən törəyən itkiləri azaltmaq; meşələrin həşərat və xəstəliklərin zərərlərinə həssaslıq dövrünü azaltmaq üçün növbələşmə dövrünü qısaltmaq (Spitlhouse və Styuart 2003 istinad Gotşalk 1995) və daha münasib cinslərə keçid prosesini asanlaşdırmaq (Spitlhouse və Styuart 2003 istinad Lindner və d. 2000); zərərli həşəratlara qarşı mübarizə fəaliyyətlərinin səmərəsiz və ya uyğunsuz olduğu vəziyyətlərdə meşələrə aqrotekniki qulluq vasitəsi kimi həşərat öldürənlərdən və funqisidlərdən (göbələklərə qarşı) istifadə edilməsi (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Parker və d. 2000); fitosenozların idarə olunma üsulları vasitəsilə dəyişən iqlimdə rəqabətə daha dözümlü olan arzuolunmaz bitki cinslərinə nəzarət edilməsi (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Parker və d. 2000).

#### **4.2.4 Seyrələn və kəsilmiş meşə massivlərinin idarə olunması üçün aqrotexniki tədbirlərin qəbul olunması**

Aqrotexniki qulluq təcrübələrinin adaptasiyasına daxildir: qalan ağaclara işıq, su və qida ehtiyatını artırmaq məqsədilə solğun, zədələnmiş və ya pis keyfiyyətli ağacların selektiv formada çıxarılması (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Smith və d.1997 və Papadopol 2000); ağac sıxlığını, cinslərin tərkibini, meşə strukturunu (məsələn, torpaqaltı əkin, bölgəyə doğma cinslərin əkilməsi) idarə etməklə gələcək fəsadlara həssaslığın azaldılması, eləcə də idarəetmə fəaliyyətlərinin yeri və vaxtının planlaşdırılması (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Dale və d.2001); daha yaxşı adaptasiya olunan meşə növlərinin salınması üçün əkindən sonra kəsmə yaşının azaldılması (Spitlhouz və Styuart 2003 istinad Lindner və d 2000 və Parker və d.2000).

#### **4.2.5 Adaptiv idarəetmənin tətbiqi**

Meşə idarəçiləri gələcək iqlim haqqında müəmmalar fonunda ağacların və meşə formasiyalarının iqlim dəyişikliyinə reaksiyasını planlaşdırmaq zərurəti ilə üz-üzədirlər. Adaptiv idarəetmə meşə ekosistemlərinin işlədiyi yollar, həmçinin meşə ekosistemləri ilə münasibətlərdə geniş yayılmış qeyri-müəyyənliklər haqqında aydın və dəqiq biliklərin yetərsizliyini qəbul edir (Robledo və Forno, 2005 istinad Borrini-Feyerabend, 2000). İdarəetmə siyasətlərinin və təcrübələrinin davamlı olaraq təkmilləşdirilməsi və onların nəticələrindən dərs çıxarılması formal bir prosesdir (Robledo və Forno, 2005 istinad Taylor və d.,1997). Adaptiv idarəetmənin əsas xüsusiyyətlərinə daxildir (Robledo və Forno, 2005 istinad Sit və Taylor, 1998):

- əlahiddə idarəetmə məsələsi üçün hansı siyasət və ya təcrübənin ən yaxşı olmasına dair qeyri-əminliyin qəbul edilməsi;

- tətbiq olunacaq siyasətlərin və ya təcrübələrin diqqətlə seçilməsi;

- Xüsusi vacib bilikləri əldə etmək üçün tədbirlər planının ehtiyatla icra edilməsi;

- əsas cavab indikatorlarının monitorinqi;

- ilkin məqsədlər baxımından nəticələrin təhlili;

- Nəticələrin gələcək qərarlarda nəzərə alınması.

Elmi araşdırmaların nəticələrinin tətbiqə yararlı olması və yerli sahələrdə istifadə olunması uzun illər alır, buna görə də adaptiv idarəetmə konsepsiyası belə bir yanaşmanı irəli sürür ki, meşə idarəçiləri dərhal istifadə edilməsi üçün öz gündəlik işlərində tətbiqi tədqiqatlar və eksperimentlər aparaq onların təsbitlərini integrasiyalı şəkildə tətbiq etməlidir (Robledo və Forno, 2005 istinad Nyuberg, 1999). Belə fəaliyyətlərə iqlim dəyişikliklərinin təsirlərinin yerli səviyyədə qiymətləndirilməsi, meşə ekosistemlərinin həssas cəhətlərinin öyrənilməsi daxildir və bunların nəticələri isə adaptiv idarəetmə siklinin ilkin mərhələlərini, yəni problemin dəyərləndirilməsi və icra tədbirlərinin layihələndirilməsini zəruri informasiya ilə qidalandırmalıdır. Adaptiv meşə idarəçiliyinin zəruri elementi budur ki, öyrənərək əldə olunan bilik layihə/iş siklinə təkrar integrasiya olunur və nəticə etibarilə meşə idarəçiliyi yanaşmasının nizamlanması və təkmilləşdirilməsi mümkün olur (Robledo və Forno, 2005).

**Haşiyə 1 – İqlim dəyişikliyi fonunda meşələrin uzunmüddətli dayanıqlığını saxlamaq və gücləndirmək üçün ekoloji prinsiplər (Thompson və d. 2009)**

1. Əkin üçün yalnız müəyyən genotiplərdən (klonlardan) asılı olmamaqla sahə, böyümə tempi, yaxud da forma və ya



təcrübələr əsasında yığım üçün təkcə müəyyən ağacları seçməyən üsullar vasitəsilə meşələrdə genetik müxtəlifliyi saxlamaq.

2. Təbii meşələrdən və baza göstəricilərindən istifadə etməklə meşə massivlərinin və landşaftın struktur mürəkkəbliyini saxlamaq.

3. Parçalanmanı azaltmaqla, yoxa çıxmış cinsləri (meşə növlərini) bərpa etməklə və mühafizə olunan ərazi şəbəkələrini genişləndirməklə meşə landşaftları arasında qarşılıq əlaqənin saxlanması (bax, aşağıda 8).

4. Funksional müxtəlifliyin (və zənginliyin) saxlanması və rəngarəng təbii meşələrin monotip və ya kasad cinslərdən ibarət meşə massivlərinə çevrilməsini əngəlləmək.

5. Bölgəyə yad cinslərə nəzarət edilməsi və ağac əkini, meşələrin salınması və ya meşə örtüyünün bərpası layihələri üçün qeyri-doğma ağac cinslərinə etibar edilməsinin azaldılması vasitəsilə qeyri-təbii rəqabətin azaldılması.

6. Region mənşəli ağaclarla və gələcəkdə gözlənilən iqlim şəraitlərinin səciyyəvi olduğu qonşu regionların iqlimlərinə uyğunlaşmış ağaclarla regenerasiya prosesinə yardım göstərilən sahələrin bölgüsü vasitəsilə mənfi nəticələrin mümkünlüyünü azaltmaq.

7. Bütün miqyaslarda (meşə, landşaft və bioregional) və bütün elementlərdə (genetik, cinslər və icma) biomüxtəlifliyin saxlanması, eləcə də orqanizmlərin, ağac cinslərinin təcrid olunmuş və ya parçalanmış populyasiyasını onların yayılma arealları və sığınacaq şəbəkələri həddində mühafizə olunması daxil olmaqla xüsusi tədbirləri görülməsi. Bu populyasiyalar

böyük ehtimal iqlim dəyişikliklərinə reaksiya vermək üçün təkrar adaptasiya olmuş gen fondlarını təmsil edir və şərait dəyişdikcə əsas populyasiya növlərini formalaşdırmağa bilər.

8. Elmi şəkildə tərtib olunmuş, hərtərəfli, adekvat və təmsilçi mühafizə olunan milli və regional ərazi şəbəkələrinin mövcudluğunu təmin etmək. Bu cür şəbəkələri iri miqyaslı landşaftların bir-biri ilə əlaqəsi üçün milli və regional planlaşdırmağa salınması.

### **4.3 Avropa İttifaqı ölkələrində meşə transformasiyası**

Meşə massivlərinin transformasiyası Avropa İttifaqında son iyirmi il ərzində geniş yayılmışdır. Belə ki, getdikcə daha çox meşə idarəçiləri ənənəvi aqrotexniki təcrübələrin meşəliklərin ekoloji cəhətdən qeyri stabil vəziyyətə düşməsinə şahid olmuşlar. Meşələrin transformasiyası istiqamətində gedən bu hərəkət hətta iqlim dəyişikliklərinin meşələrə təsiri haqqında narahatlıqların geniş yayılmasından əvvəl təşəkkül tapmış, sonradan həşəratlara və xəstəliklərə müqavimət barədə qayğılarla, həmçinin monokultura meşələrinin sahələrə uzunmüddətli təsiri və estetik mülahizələrlə daha geniş vüsət almışdır.

Materik Avropanın qərb və mərkəzi hissəsində ən azı 6-7 hektar xalis Norveç küknarı (*Picea abies*) cinslərin təbii areallarından kənarda yerləşmişdir; ən azı 4-5 milyon hektar meşə təbiətən genişyarpaqlı cinslərin və qarışıq ağac cinslərinin dominant olduğu sahələrdə yerləşmişdir. Bu meşələr zaman keçdikcə meşələrin azalmasına, külək nəticəsində yıxılmalara, həşəratların hücumuna, quraqlığa və torpağın korlanmasına daha intensiv şəkildə məruz qalmışdır.

Belə meşə massivlərinin qarışıq meşələrə transformasiyası Avropa İttifaqı ölkələrində ən vacib strateji meşəçilik hədəflərinə və meşə siyasəti və təcrübələrinə çevrilmişdir.

Birləşmiş Krallıqda və İrlandiyada gümüşü küknar (*Picea sitchensis*), Norveç küknarı və qarmaqvari şam şamı (*Pinus contorta*) kimi qeyri-doğma cinslərdən istifadə etməklə iynə-yarpaqlı monokulturadan ibarət geniş meşə plantasiyaları salınmışdır. Hazırda bu ölkələrdə həmin plantasiyaların qarışıq “davamlı örtük” meşələrinə transformasiyası istiqamətində geniş vüsət alan hərəkət gedir.

Avropa İttifaqı ölkələrində aşağıdakı standart vəziyyətlər və transformasiya konsepsiyaları fərqləndirilə bilər:

1. Norveç küknarı (*Picea abies*) monokulturaları – Fıstıq ağaclarının əkilməsi vasitəsilə transformasiya; daha dəqiq desək, bu transformasiya Almaniyanın Bavariya və Hesse torpaqlarında keçirilmişdir (Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft 2009; Hessen-Forst 2008):

2. Şam ağacı (*Pinus sylvestris*) monokulturaları – şam meşələrinin ağac örtüyünün açılmasından sonra palıd ağaclarının (və digər genişyarpaqlı cinslər) tətbiqi vasitəsilə transformasiya; daha dəqiq desək, bu cür transformasiya tədbirləri Almaniyanın Brandenburg torpağında həyata keçirilmişdir (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg und Landesforstanstalt Eberswalde 2006).

3. Duqlas küknar monokulturalarının zənginləşdirilməsi; Almaniyanın Hesse torpağında aparılmışdır (Hessen-Forst 2008).

4. Xalis fıstıq meşələrinin zənginləşdirilməsi; Almaniyanın Hesse torpağında həyata keçirilmişdir (Hessen-Forst 2008).

Almaniyanın Brandenburq torpağının təcrübəsi xüsusilə uyğundur, çünki Cənubi Qafqazda olduğu kimi ilkin vəziyyət bir qayda olaraq sahəyə adaptasiya olmayan süni salınmış şam ağaclarından ibarət monokultura meşələrinin geniş yayılması ilə səciyyələnir. Birləşmiş Krallığın təcrübəsi də maraqlıdır: İlkin vəziyyətin Cənubi Qafqazdakından fərqli olmasına baxmayaraq, transformasiyanın məqsədi eynidir və meşə administrasiyası iynəyarpaqlı monokulturaların daha dayanıqlı meşələrə çevrilməsi yolları haqqında proses təlimatları işləyib hazırlamışdır.

## **5 REGIONUN SÜNİ SALINMIŞ MEŞƏLƏRİNİ İQLİM DƏYİŞİKLİKLƏRİNƏ DAHA DAYANIQLI EDƏCƏK TRANSFORMASIYA TƏDBİRLƏRİ ÜZRƏ TƏC-RÜBİ TÖVSIYƏLƏR**

Bu tövsiyələr Cənubi Qafqazda meşələri, xüsusilə də meşə plantasiyalarını iqlim dəyişmələrinə daha dayanıqlı etmək üçün müvafiq tədbirlərin işlənilib hazırlanma prosesinə diqqət yetirir. Hasarlama, zəminin hazırlanması, səpin və əkin kimi xüsusi tədbirlər haqqında təfəsilatlı tövsiyələr müşayiətedici nəşr olan “Meşələrin bərpası üzrə Tövsiyələr: Cənubi Qafqazda meşə landşaftlarının bərpası” adlı sənəddə ehtiva olunmuşdur.

Bu tövsiyələr ÜTMF-nin “Cənubi Qafqazda meşələrin transformasiyası vasitəsilə iqlim dəyişikliyinə qarşı meşə ekosistemlərin bərpa olunma qabiliyyətinin artırılması” layihəsinin icrasından əldə etdiyi təcrübələrdən bəhrələnməmişdir. Layihənin və bu təlimatların meşəçilik üzrə əsas diqqəti regiondakı monokultura meşə zolaqlarının **son dərəcə**

**dayanıqlı, “təbiətə yaxın”** meşə zolaqlarına çevrilməsinə yönəlmişdir. Burdan çıxış edərək transformasiya tədbirlərinin cavab verəcəyi iki şərtin olmasını qeyd etmək lazımdır: transformasiya olunan zolaqlar iqlim dəyişikliyinə yüksək dayanıqlı olmalı; və onlar “təbiətə yaxın” olmalıdır.

Layihə kontekstində işlədilən “dayanıqlı” anlayışı ekoloji sistemin eyni əsas strukturu və funksionallıq yollarını, özünü təşkil etmə bacarığını və stressə və dəyişikliyə uyğunlaşma bacarığını saxlamaqla fəsadları udmaq potensialını əhatə edir. Bu anlayışa müvafiq olaraq, meşə özünün bəzi xüsusiyyətlərində, məsələn, cinslərin genetik tərkibi, meşə massivlərinin növ tərkibində dəyişikliyə məruz qala bilməklə hələ də “dayanıqlı” anlayışına cavab verə bilər. Lakin bunun üçün sistemin fiziki struktur və təmin etdiyi materiallar və xidmətlər baxımından meşə kimi tanınması vacib şərtidir. Dayanıqlı anlayışı çərçivəsində meşənin ümumi xüsusiyyətində dəyişikliyin miqyası vacib əhəmiyyət kəsb edir: regionda gözlənilən temperatur artımlarını və yağıntıların azalmasını nəzərə alaraq, heç bir dəyişikliyin olmayacağını və ya kiçik bir dəyişikliyin belə demək olar qeyri-real olduğunu əminliklə söyləmək olar.

“Təbiətə yaxın” dedikdə xüsusi sahə şəraitlərində təbii olaraq yaranan meşələrin növ tərkibinə, strukturuna və inkişaf dinamikasına eyni olmaqla meşə zolaqlarına davamlı regenerasiya, inkişaf və qulluq təmin edən meşə idarəetmə sistemi başa düşülür (Haşiyə 2).

Beləliklə, biz layihənin transformasiya hədəflərini aşağıdakı kimi xülasə edə bilərik:

**İqlim dəyişikliyinə qarşı dayanıqlı.** Meşə zolağı meşə forması kimi davam edəcəkdir (yəni, otlaq yeri kimi başqa vəziyyətə transformasiya olmayacaqdır). Zolaq bizim hazırda meşələrlə bağlı təsəvvür etdiyimiz mal və xidmət çeşidlərini

təmin etməyə davam edəcəkdir, lakin ayrı-ayrı mal və xidmətlərin həcmələri/miqdarı və onların bir-birinə nisbəti dəyişə bilər (yəni, meşə istifadəyə yararlı ağac materialları hasil etməyə davam edəcək, lakin bunu indiyə nisbətən daha kiçik həcmdə verə biləcək, eləcə də torpaq mühafizə və su tənzimləmə xidmətlərini təmin etməyə davam edəcəkdir).

**Təbiətə yaxın meşə zolağı.** Zolağı təşkil edən ağac cinsləri Cənubi Qafqaza doğmadır. Ağac cinsləri bir-birinə mütənasib şəkildə qarışıq olmaqla, sahə üzrə elə bir yolla düzülmüşdür ki, sahədə təbii olaraq inkişaf edə biləcək meşə strukturunu xatırladır. Spesifik zolaqlar üçün transformasiya tədbirləri haqqında qərar verərkən proqnoz olunan gələcək iqlim dəyişikliyinə nə dərəcədə nəzərə alınması və proqnoz olunan gələcək iqlim şəraitləri fonunda sahədə təbii olaraq inkişaf edə biləcək meşə tərkibi kimi suallara diqqət yetirilməlidir.

**Haşiyə 2 – Təbiətə yaxın meşəçilik** (Sloveniya Meşə Xidmətindən qəbul olunub, 2008)

“Təbiətə yaxın meşəçilik” anlayışının aşağıdakı təsviri Sloveniya Meşə Xidməti tərəfindən dərc olunmuş nəşrdən götürülmüşdür. Sloveniya Meşə Xidməti sözügedən anlayışın uzunmüddətli izləyicisi və təşviqatçısıdır:

“Təbiətə yaxın meşəçilik anlayışı meşələrin rəngarəng canlı aləm cinslərini və onların arasında yaranmış münasibətləri bir ekosistem kimi qorumaq şərtlə meşədən maddi və qeyri-maddi faydalar almağa davam edərək təbiətin yaratdığı ən kompleks varlıq kimi təbiətin və meşələrin konservasiyasını təşviq edən meşə idarəçiliyi metodlarından istifadə edir. Təbiətə yaxın meşəçilik ayrı-ayrı sahələrə və meşə əkinlərinə uyğunlaşdırılmış meşə idarəçiliyi planlarına,

həmçinin meşə funksiyalarına əsaslanır və təbii meşə ekosistemlərinə xas olan prosesləri və strukturları nəzərə alır. Təbii proseslər mümkün olduğu qədər kiçik miqyasda dəyişdirilir, bu zaman meşə idarəçiliyinin maliyyə gəlirliliyi və davamlı inkişafı saxlanılır. Təbii proseslərə oxşar olaraq təbiətə yaxın meşəçilik davamlı daxili yoxlamalar (nəzarətlər) üçün hazır mexanizmlər ehtiva edir və bu mexanizmlər həm ayrı-ayrı ağacların, həm də bütövlükdə meşənin inkişaf xüsusiyyətlərinə adaptasiya olunmuş tədbirləri dəyişdirmək üçün vaxtında cavab reaksiyası təmin edir.

Təbiətə yaxın meşə idarəçiliyinin xüsusiyyətləri bunlardır:

- Təbii mühitin və landşaftın ekoloji tarazlığının qorunması;

- Bütün meşə funksiyalarının dayanıqlı inkişafı;

- Meşə ekosisteminə inteqrasiya olunmuş yanaşma;

- Təbii proseslərin və formaların imitasiyası;

- Sahə şəraitlərinə uyğunlaşdırılmış ağac cinsləri;

- Əsaslandırılmış / Adaptiv yanaşma – davamlı monitoring və öyrənmə;

- Əsaslandırılmış uzunmüddətli iqtisadi fayda;

- Daha geniş və daha təfərrüatlı səviyyələr üçün hazırlanmış planlar.

Təbiətə yaxın meşə idarəçiliyi bu səbəbdən də dayanıqlı və çoxfunksiyalı meşə idarəçiliyinin məqsədlərinə təbii meşələrin qorunması və təbii fəsadları və prosesləri təkrarlamaqla təbii meşələrin və meşəçilik yanaşmasının

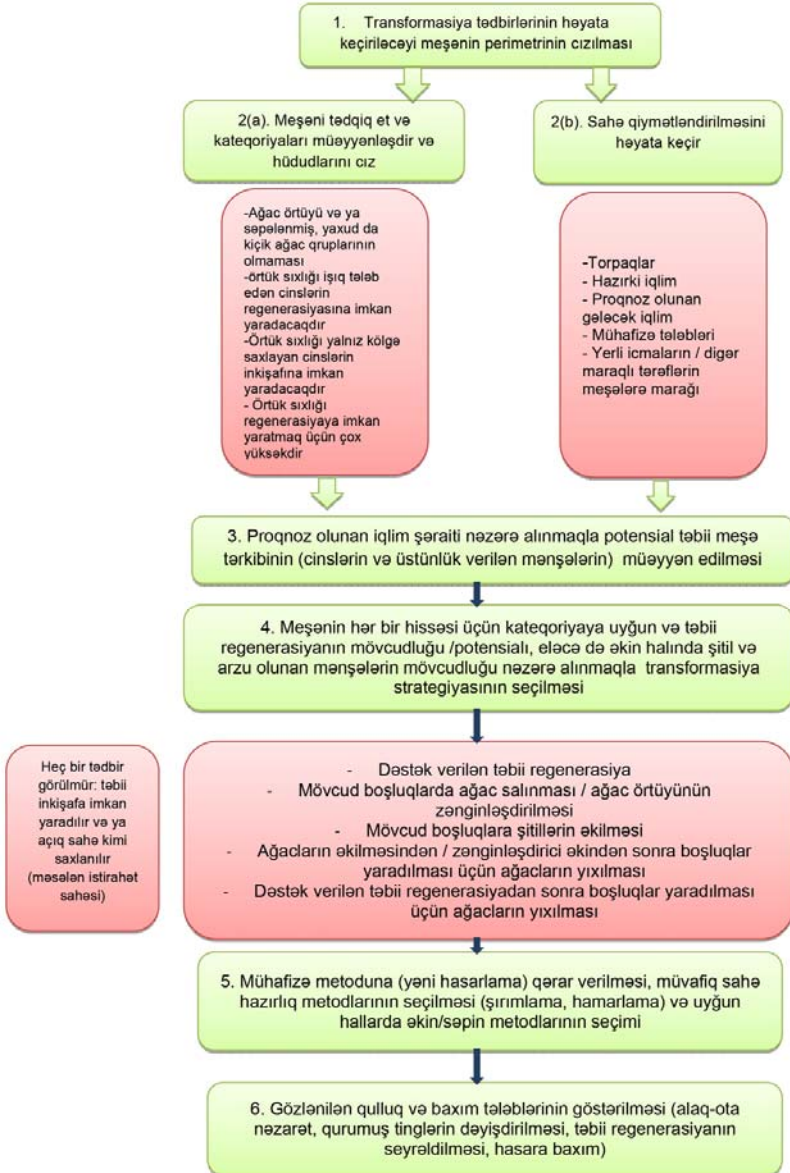
mühafizəsi vasitəsilə nail olunduğu meşə idarəçiliyi təcrübəsidir.

### **5.1 Transformasiya tədbirlərinin planlaşdırılması**

Transformasiya tədbirləri sahənin xüsusiyyətlərini (yəni torpaq növünü, ev heyvanlarının otlaması kimi təzyiqləri), qonşu icmaların ehtiyaclarını və münasibətini, eləcə də iqlimdə gözlənilən dəyişikliklərin gedişatını nəzərə almaqla planlaşdırılmalıdır. FTSC layihəsi Şəkil 1-də təsvir olunan planlaşdırma prosesini tətbiq etmişdir.

**Şəkil 1** – Süni salınmış şam meşələrinin daha dayanıqlı və təbiətə yaxın meşə zolaqlarına transformasiyası üçün tədbirlərin planlaşdırılması məqsədilə tövsiyə olunan proses





## **Addım 1 – Perimetrin hüdudlarının cızılması**

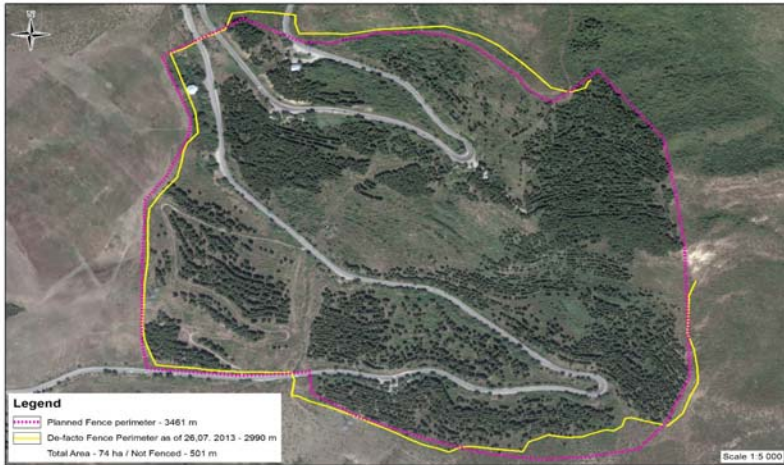
Transformasiya tədbirlərinin planlaşdırılmasında birinci addım tədbirlərin həyata keçiriləcəyi sahənin perimetrini cızmaqdır. Bu bir qədər açıq görünə bilər, lakin tədbirlərin planlaşdırılacağı sahənin fiziki sərhədlərini bilmək zəruridir. Bəzi vəziyyətlərdə sərhədin müəyyən edilməsi çox asan baş verə bilər. Əgər əkin sahəsi ağaclar olmayan torpaq sahəsinə qarşı sərt kənarlara malikdirsə, əkin sahəsinin kənarları perimetr kimi götürülə bilər. Əksər vəziyyətlərdə, başqa sözlə plantasiyanın qanunsuz kəsimə, otlaq kimi istifadəyə məruz qaldığı, yaxud da ağacların öz-özünü bərpa etməyə qadir olmadığı və ya quruduğu hallarda plantasiyanın kənarlarını fərqləndirmək mümkün olmur; hətta plantasiyanın sərhədləri qonşu torpaq sahibləri və istifadəçiləri tərəfindən mübahisələndirilə bilər və belə situasiyalarda plantasiyanın hüdudları barədə danışib razılığa gəlmək tələb olunur. Bu addımın nəticəsi mübahisə predmetindən kənar olan sərhədlərin işarə olunduğu xəritə və ya aeroşəkil ola bilər (Şəkil 1).

## **Addım 2a – Meşələrin tədqiq edilməsi, eləcə də kateqoriyaların müəyyənləşdirilməsi və ayrılması**

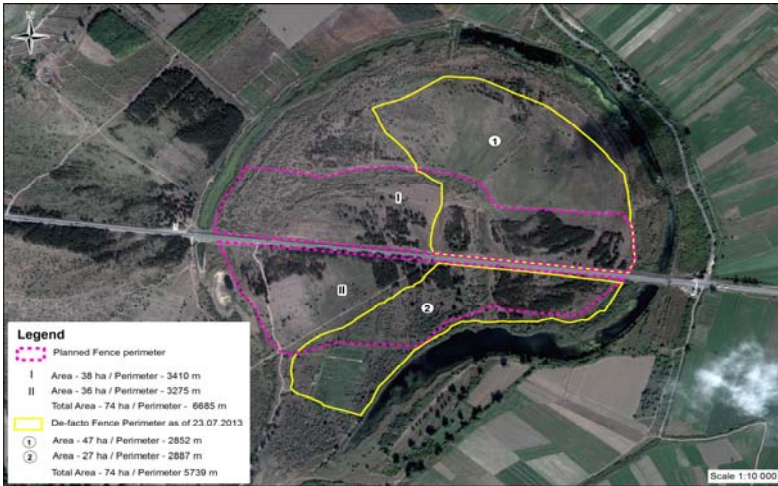
İkinci addım sahəyə və meşə massivinə adaptasiya olunmuş transformasiya tədbirlərinin planlaşdırılması məqsədilə ərazinin kateqoriyalara bölünməsidir. Şəkildə 1a/b-də verilən diaqramda sadalanan kateqoriyalar görülmək tədbirlərə dair qərar verərkən vacib amilləri əks etdirir. Bu amillərə misal olaraq sıxlığı və ağac örtüyünün yayılmasını göstərmək olar. Prosesin bu mərhələsində təbii regenerasiyanın mövcudluğu və ya təbii regenerasiya potensialı nəzərə alın bilər, lakin daha məntiqi nöqtə kimi 4-cü addımda nəzərə alınmışdır.

Prosesin bu mərhələsində təbii regenerasiyanın mövcudluğu və ya təbii regenerasiya potensialı nəzərə alın bilər, lakin daha məntiqi nöqtə kimi 4-cü addımda nəzərə alınmışdır.

***Şəkil 1a** – Kənar sərhədləri və meşə örtüyünü göstərən havadan çəkilmiş şəkil. Ağsu pilot sahəsi, Azərbaycan*



***Şəkil 1b** – Kənar sərhədləri və meşə örtüyünü göstərən havadan çəkilmiş şəkil. Yevlax pilot sahəsi, Azərbaycan*



## **Addım 2b – Sahə dəyərləndirilməsinin həyata keçirilməsi**

Sahənin qiymətləndirilməsi burada ayrıca bir addım kimi göstərilə də bu çalışma eyni zamanda kateqoriyaların müəyyən olunması və hüdudlarının cızılmasından əvvəlki addım kimi həyata keçirilə bilər. Sahə qiymətləndirilməsinə torpaqların xəritəyə salınması daxildir. Belə ki, seçilmiş cinslərdən hansıların və hansı proporsiyalarda meşə massivinin müxtəlif hissələrində əkilə biləcəyinə dair qərar verilməsi üçün torpaq xəritəsi vacibdir. Mühafizə tələblərinin qiymətləndirilməsi – xüsusilə cavan ağacların mal-qara tərəfindən yeyilməsini əngəlləmək üçün hasar ucaldılması zəruriliyi – bu mərhələdə həyata keçirilə bilər. Mühafizə tədbirləri üçün ehtiyac qonşu icmaların meşə massivinə göstərə biləcəyi təzyiqlərlə müəyyən oluna bilər, bu mənada qonşu icmaların meşə massivinə, habelə onun indi təmin etdiyi və gələcəkdə göstərə biləcəyi xidmət və məhsullara marağı aşkar edilərək nəzərə alınmalıdır.

Bu addımın ayrıca və fərqli bir hissəsi sahədəki iqlimin ehtimal olunan dəyişikliklərini qiymətləndirməkdir. Bunun üçün planlaşdırma komandaları modelləşdirmənin nəticələrinə, məsələn ölkələrin İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyasına təqdim etdiyi milli hesabatlarda göstərilən məlumatlara istinad edə bilər. Cənubi Qafqazda indiyə qədər həyata keçirilmiş iqlim modelləşdirilməsinin məkana görə həlli aşağı səviyyədədir, yəni ayrı-ayrı sahələr üçün dəqiq proqnozlar verilməsi qeyri-mümkündür.

## **Addım 3 – Potensial meşə tərkibinin müəyyən edilməsi**

Sahə qiymətləndirilməsindən sonra növbəti addım sahədə iqlimdə ehtimal olunan dəyişiklikləri nəzərə almaqla təbii meşənin potensial tərkibini müəyyən etməkdir. Əgər biz yalnız bugünkü günün şərtləri altında təbii bitki örtüyünü formalaşdıracaq cinsləri nəzərə alırıqsa, bu halda bizə Cənubi Qafqazda 500 və 1000 metr yüksəklik arasındakı zonalarda

palıd (*Quercus iberica*) meşələrinin dominant təbii meşələr olması, həmçinin 1000 və 1500 metr yüksəklik arasında fıstıq (*Fagus orientalis*) meşələrinin aydın fərqlənən ayrıca bir zona formalaşdırması faktı istiqamət verəcəkdir. Lakin, son onilliklər boyunca temperaturda proqnoz olunan dəyişikliklər bugünkü günün şəraitlərinə adaptasiya olmuş meşə ekosistemlərinin fəaliyyətinə kifayət qədər böyük təsir göstərir. Buna görə də pilot sahələr üçün proqnoz olunan şərtlərə oxşar olan şəraitlərə adaptasiya olmuş cins qarışıqları daxil olmaqla cinslərin yayıldığı ərazidə ən yüksək temperaturlarda belə yaxşı böyüyəcək məşələrin istifadəsinə xüsusi diqqət yetirilməlidir.

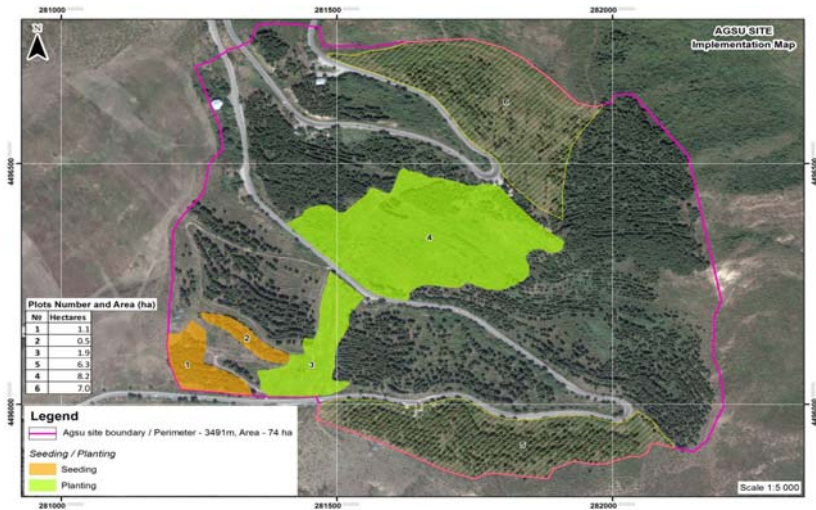
#### **Addım 4 – Transformasiya strategiyası haqqında qərar verilməsi**

Bu addımda meşə massivinin hər bir hissəsi üçün gələcək ağacların təbii regenerasiyadan istifadə etməklə, yaxud da şitillərin əkilməsi və ya toxum səpini, ya da bu metodların kombinasiyasından istifadə etməklə salınması, eləcə də gələcək ağaclar üçün kifayət qədər işıq təmin etmək məqsədilə mövcud ağacların örtüyünü açmaq lazım olub-olmaması baxımından transformasiya strategiyası hazırlanır. Ümumi qayda olaraq mövcud ağacların yıxılmasına yalnız gələcək ağacların qənaətbəxş şəkildə salınmasını təmin etmək üçün zərurət yarandıqda getmək olar. Planlaşdırma komandası eyni zamanda meşə sahəsinin ayrı-ayrı hissələrində hər hansı tədbirlərin icra edilməməsi, bunun əvəzində isə onlara açıq sahədə təbii olaraq gələcək meşə kimi (məsələn istirahət ərazisi kimi) inkişaf etməyə imkan yaratmalıdır.

**Şəkil 2a** – Transformasiya strategiyalarının xəritəsi. Yevlax pilot sahəsi, Azərbaycan



**Şəkil 2b** – Transformasiya strategiyalarının xəritəsi. Ağsu pilot sahəsi, Azərbaycan



## **Addım 5 – Mühafizə metodu, sahənin hazırlanması və səpin/əkin metodları üzrə qərar veriməsi**

Gələcək ağacların əkilməsi üçün istifadə olunacaq xüsusi texnikalara dair bu addımda qərar verilir. Bu tədbirlərə təbii regenerasiyanın dəstəklənməsi üçün sahənin hazırlanması, eləcə də səpin və əkin üçün su və qidalandırıcılar uğrunda gələcək ağaclarla rəqabət aparacaq otlardan, kollardan və digər bitkilərdən təmizlənmiş sahələrin təmin edilməsi daxildir. ÜTMF-nin dərc etdiyi Meşələrin Bərpası üzrə Təlimatlar (Meşələrin Bərpası üzrə Təlimatlar, 2011) sahə hazırlıq metodlarının seçilməsi haqqında ətraflı məsləhətlər təmin edir. Mühafizə metodlarına dair qərarlar, əgər addım 2(b)-də artıq verilməyibsə, bu mərhələdə qəbul olunur; Meşələrin Bərpası üzrə Təlimatlar hasaralama üçün ətraflı tövsiyələr təqdim edir.

Müxtəlif metodların xərcləri əhəmiyyətli dərəcədə fərqlənə bilər. ÜTMF-nin FTSC layihəsi çərçivəsində gördüyü əkin işləri çox bahalı olmuşdur, xüsusilə də Gürcüstanda şitillərin baha qiyməti səbəbindən bu xərclər yüksək olmuşdur. Sahə şərtləri əlverişlidirsə və yetərli həcmdə şitil (və ya toxum) hasil edəcək münasib ağaclar varsa, təbii regenerasiya ucuz metoddur. Ev təsərrüfatı heyvanlarından və otyeyən vəhşi heyvanlardan mühafizə məqsədilə hasarların ucaldılması cavan ağacların tutduğu sahənin perimetrinin geniş olduğu zaman baha başa gəlir. Belə hallarda meşələrdən otlaq və digər məqsədlər üçün istifadə etməyə adət etmiş qonşu icmalarla işləmək və onları meşələrə məsuliyyətlə yanaşmağa çağırmaq daha xərc-səmərəli metod sayılır.

## **Addım 6 – Gözlənilən aqrotexniki və qulluq tələblərinin göstərilməsi**

Transformasiya tədbirlərini icra etməzdən qabaq sonuncu addım gələcək ağacların uğurla əkilməsinə və inkişafını təmin etmək üçün zəruri olacaq qulluq və baxım işlərinin dəqiq



göstərilməsidir. İşlərin planlaşdırılması, müvafiq büdcənin tərtib olunması və fəaliyyətlərin təşkil edilməsi üçün hansı tədbirlərin zəruri olacağını bilmək vacibdir. Tədbirlərə rəqabət aparan bitki örtüyünün çıxarılması, qurumuş əkin şitillərin dəyişdirilməsi və əkilmiş tinglərlə təbii regenerasiyanın dəstəklənməsi daxildir. Uzun müddət davam edən və əkilmiş ağacların yüksək temple ölməsinə səbəb ola biləcək isti, quraq havalarda şitil və tinglərin sulanması üçün fəvqəladə hallarda fəaliyyət planları hazırlanmalıdır (sulama ağacların salınmasına əhəmiyyətli ölçüdə xərclər əlavə edir və yalnız istisna hallarda tətbiq olunmalıdır).



***Şəkil 3 - Yevlax layihə ərazisi***



## **5.2 Meşə transformasiya planı**

Planlaşdırma prosesinin yekun məhsulu meşə transformasiya planıdır və bu plan hər bir planlama fazasında toplanmış məlumatları bir yerə yığır və bu planları icra etmək üçün transformasiya tədbirlərini və resursları qrafik şəkildə göstərir. FTSC layihəsi çərçivəsində hazırlanmış planların məzmunu Haşiyə 3-də təqdim olunur.

Planlaşdırılan Fəaliyyət Modeli üçün Texniki Bəyannamə (Müştərinin təşkilatlanması; Planlaşdırılan sahə, Cəlb olunmuş ekspertləri sayı, Tapşırıqın müddəti, digər qurumlarla əlaqə və s.)

Müəlliflər və töhfə verənlər

İxtisarlar

Mündəricat

**XÜLASƏ**

**GİRİŞ**

**BÖLMƏ I. ÜMUMİ HİSSƏ**

**FƏSİL 1. MƏQSƏDLƏR VƏ METODOLOGIYA**

*1.1. Məqsədlər*

*1.2. Metodologiya*

**FƏSİL 2. BAZA MƏLUMATLARI**

*2.1. Coğrafi yerləşmə və vəziyyət*

*2.2. Mövcud Planlaşdırma sənədləri (10-illik meşəçilik planları və s.)*

*2.3. Son 5-10 ildə görülmüş aqrotexniki tədbirlər*

### **FƏSİL 3. TƏBİİ ŞƏRAİTİN TƏSVİRİ**

3.1. *Mövcud meşə massivlərinin təsviri (Yüksəklik, yaş sinfi, sıxlıq, örtük vəziyyəti, meşə növü, cins tərkibi, bitki aləmi, meşə təbəqəsi, geniş yayılmış ekzotik cinslər, kökü qurumuş ağaclar, təbii regenerasiya və s.)*

3.2. *Cari torpaq istifadəsi (o cümlədən otlama)*

3.3. *İqlim (İqlimin xülasəsi və təsnifat, Temperatur, yağıntılar, rütubət, külək vəziyyəti)*

3.4. *Biomüxtəliflik (Nəslə kəsilməkdə olan bitki və heyvan cinsləri)*

3.5. *Torpaq (ana material, torpağın fiziki xüsusiyyətləri, çürümüş mühafizə qatı, kültorpaqlı, pH/turşuluq dəyəri, süxur profili, torpağın mexaniki tərkibi və strukturu, süxurların təsnifatı)*

3.6. *Otlar (o cümlədən torf yardan otlar)*

3.7. *Meşə ziyanvericiləri və xəstəlikləri*

3.8. *Su və drenaj*

3.9. *İnfrastruktur (yollar) və istirahət imkanları*

3.10. *Yerli icmalar*

### **FƏSLİ 4. TƏBİƏTƏ YAXIN MEŞƏ ŞƏRAİTİNİN TƏSVİRİ**

4.1. *Model Təbii Meşə növü (Pilot sahə üçün Təbii-Coğrafi Meşə Örtüyü zonası və vertikal zona)*

4.2. *Pilot sahə üçün ağac və kol cinslərinin uyğunlaşdırılması*

### **BÖLMƏ II. XÜSUSİ HİSSƏ**

### **FƏSİL 5. \_\_\_\_\_ il üçün MEŞƏ TRANSFORMASIYA TƏD-**

## **BİRLƏRİNİN PLANLAŞDIRILMASI**

### *5.1. Transformasiya tədbirləri*

*5.1.1. Transformasiya tədbirlərinin seçilməsi*

*5.1.2. Səpin və əkin üçün ağac və kol cinslərinin seçilməsi, eləcə də əkin və toxum materialı üçün standart tələblər*

*5.1.3. Əkin qabağı qulluq və torpağın hazırlanması*

*5.1.4. Ağac əkini (Monokultura şam meşələrinin əvəzlənməsi və ağaclar əlavə edilməsi)*

*5.1.5. Açıq sahələr üçün ağac əkini*

*5.1.6. Toxum səpini*

*5.1.7. Kəsim və seyrəltmə*

*5.1.8. Hasarlama*

*5.1.9. Hasarlamadan başqa təbii regenerasiyaya yardım tədbirləri*

*5.1.10. Drenaj*

*5.1.11. Qurumuş materiallarla bağlı tədbirlər*

*5.1.12. Digər tədbirlər*

### *5.2. Transformasiya tədbirləri üçün miqdar və xərclərin hesablanması*

*5.2.1. Hasar materialı, əkin və toxum materiallarının miqdar göstəriciləri və xərclərin hesablanması*

*5.2.2. Digər materialların miqdar göstəriciləri və xərclərin hesablanması*

*5.2.3. Transformasiya işlərinin icrası üçün iş/vaxt cədvəli*

## **FƏSİL 6. TRANSFORMASIYA SONRASI TƏDBİRLƏRİN PLANLAŞDIRILMASI [İLLƏR]**

*6.1. Transformasiya sonrası tədbirlər (transformasiyanın icra olunduğu il və sonrakı 5 il üçün tədbirlər)*

*6.1.1. İstənməyən bitki örtüyünə nəzarət (torf yaradan ot örtüyünün və səpilmiş və əkilmiş ağacların ətrafında olan zərərverici kolların təmizlənməsi)*

*6.1.2. Zıyanvericilərə nəzarət tədbirləri*

*6.1.3. Digər tədbirlər (torpağın becərilməsi, gübrə tətbiqi, herbisidlər və s.)*

*6.2. Transformasiya sonrası tədbirlər üçün miqdar göstəriciləri və xərclərin hesablanması (birinci və sonrakı beş il üçün tədbirlər ayrılmalıdır)*

*6.2.1. Zəruri materiallar və işlərin miqdar göstəriciləri və xərclərin hesablanması*

*6.2.2. Transformasiya sonrası işlərin icrası üçün iş / vaxt qrafiki*

## **FƏSİL 7. BÜTÜN AQROTEXNİKİ TƏDBİRLƏRİN XÜLASƏSİ**

*7.1. Transformasiya və transformasiya sonrası tədbirlər üzrə xərclərin hesablanması üçün xülasə, eləcə də transformasiya tədbirlərinin icra olunduğu il üçün iş/vaxt qrafiki*

*7.2. Sonrakı beş il üzrə transformasiya sonrası xərc hesablamaları və iş/vaxt qrafiki üçün xülasə*

**Normativ sənədlərin siyahısı**

**İstinadların siyahısı**

**Əlavələr (Xəritələr, sxemlər və s.)**

- Əlavə 1. Pilot sahənin yeri və hüdudları – [xəritə]*
- Əlavə 2. Pilot sahənin meşə inzibati vahidlərinə uğun bölgüsü – [xəritə]*
- Əlavə 3. Monokultura, açıq sahə və təbii bitki örtüyü altında ərazilərə görə pilot sahənin bölgüsü – [xəritə]*
- Əlavə 4. Mövcud ağac və kol cinslərinin tərkibi*
- Əlavə 5. Meşə örtüyünün altında ağacların əkilməsi (ağac əkini sahələri)*
- Əlavə 6. Açıq sahələr üçün əkin*
- Əlavə 7. Səpin sahələri*
- Əlavə 8. Qulluq sahələri*
- Əlavə 9. Təbii regenerasiyaya yardım tədbirləri sahəsi*
- Əlavə 10. İstənməyən bitki örtüyünə nəzarət tədbirləri sahəsi*
- Əlavə 11. Hasar xətləri [xəritə] [uyğun olarsa digər əlavələr]*

### **5.3 Yerli insanların cəlb olunması**

Cənubi Qafqazda bütün yerli icmalar keçmişdən bəri yaşadıkları əraziyə yaxın meşələrdən öz gündəlik ehtiyaclarının qarşılanması üçün istifadə etmişlər. Bir sıra hallarda bu cür istifadəyə (məsələn, qoz, giləmeyvə və göbələklərin toplanması, insanların bağ sahələri üçün ağac çubuqlarının yığılması) icazə verilmiş və ya ən azı buna göz yumulmuşdur. Belə istifadə halları meşə ekosistemlərinə təsir edir, lakin meşələrin mövcudluğuna təhlükə yaratmır. Digər tərəfdən ağac materialı və ya odun yanacağı əldə etmək üçün ağacların qanunsuz kəsilməsi və ev təsərrüfatı heyvanlarının otlaması üçün meşələrə girməsinə imkan verilməsi ciddi təhlükələrdir; lakin, sadəcə başqa alternativlər olmadığı üçün inşalar bunları etməyə

davam edir. Kənd icmaları bu səbəbdən də meşələrin idarə olunmasında əsas oyunçulardır və bu mənada ÜTMF-nin meşələrin konservasiyası layihələrinin icrası ərzində əldə etdiyi təcrübə yerli insanların layihənin planlaşdırılması və tədbirlərin icrası proseslərinə cəlb olunması zəruriliyini nümayiş etdirmişdir. Yerli icmaların planlaşdırma mərhələsinə cəlb olunması icmaların qonşu meşələrdən asılılıq səviyyəsini və meşəçilik tədbirlərini planlaşdırarkən nəzərə alınmalı təzyiqləri müəyyən etməyə kömək edir. Tədbirlərin icrası prosesinə yerli insanların cəlb olunması sahiblik hissənin yaradılmasına kömək edir və adətən yoxsul həyat tərzini sürən insanlara əlavə qazanc əldə etməyə imkan yaradır.

İcmaların qonşuluğundakı meşələrə məsuliyyətlə yanaşacağı haqqında danışarkən, hətta bu tədbirləri görmək üçün onlara ödəniş edilməsinə baxmayaraq, bu münasibətin nə dərəcədə həssas olacağına adekvat qiymət verilməlidir: əfsuslar olsun ki, FTSC layihəsi çərçivəsində transformasiya olunan sahələrə ev heyvanlarının girməsinə şərait yaratmaq üçün hasarların dağıdılması və darvazaların açılması hallarına rast gəlinmişdir. Yerli insanların cəlb olunması belə sui-istifadə hallarını azalda bilər, lakin bu cür halları tamamilən aradan qaldırmaq iqtidarında deyildir.

## **6 XÜLASƏ VƏ GƏLƏCƏYƏ BAXIŞ**

Cənubi Qafqazın gələcək iqlimi haqqındakı proqnozlar ətrafında çoxlu qeyri-müəyyənliklər vardır; lakin, modelləşdirmənin nəticələri göstərir ki, biz orta illik temperaturlarda davamlı artım və aşağı orta illik yağıntı miqdarı gözləməliyik. Biz, həmçinin daha sıx ekstremal hava hadisələri gözləməliyik. Bu tövsiyələrdə təsvir olunan yanşmalardan və Meşələrin Bərpası üzrə Təlimatlarda göstərilən texnikalardan istifadə etməklə meşə massivlərinin təbiətə yaxın meşələrə transformasiyası onları proqnoz olunan iqlim dəyişikliklərinə daha dayanıqlı etməyə kömək edəcəkdir. Transformasiyanın

planlaşdırılmasının ən çətin tərəfi iqlim dəyişikliyi haqqındakı proqnozlar ətrafında qeyri-müəyyənliyin olmasıdır. Əlavə olaraq, proqnoz olunan gələcək iqlimlərə yaxşı adaptasiya olmuş doğma cinslərin və mənşələrin mövcudluğu transformasiya tədbirlərinin planlaşdırılması üçün məhdudlaşdırıcı amil ola bilər.

İqlim dəyişikliyi əhatə edən qeyri-müəyyənliklərin, eləcə də cinslərin və mənşələrin iqlim dəyişmələrinə reaksiyasını nəzərə alaraq adaptiv idarəetmə yanaşmasının tətbiqi vacib əhəmiyyət kəsb edir. Meşələrin dayanıqlığını möhkəmləndirmək məqsədilə ilk transformasiya tədbirlərinin həyata keçirilməsindən sonra sahələrdə gələcək iqlimə daha yaxşı adaptasiya olan cinslərin əkilməsi daxil olmaqla əlavə tədbirlər görülməlidir.

## İSTİNADLAR

Battisti, A., Stastny, M., Netherer, S., Robinet, C., Schopf, A., Roques, A. & Larsson, S. 2005. Artan qış temperaturları səbəbindən şam ağacı mənşəli yeriyan barama qurdlarında coğrafi zonanın genişlənməsi. *Ekoloji təbiiqlər* 15(6): 2084–2096.

Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft. 2009. Fichtenwälder im Klimawandel. Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Freising. ISSN 0945-8131

Berg, E.E., Henry, J.D., Fastie, C.L., De Volder, A.D. & Matsuoka, S.M. 2006. Alyaskada Kenai yarımadasında və Kluan Milli Parkında ə qoruğunda küknar böcəyi epidemiyası, Yukon bölgəsi: pozulma rejimlərində yay temperaturları və regional fərqlərdə münasibətlər. *Məşə ekologiyası və idarəetməsi* 227: 219–232.

Borrini-Feyerabend, G. 2000. Təbii ehtiyatların birgə idarəçiliyi: təşkil etmə, razılaşdırma və edərək öyrənmə. Yaoundé, Kamerun, IUCN.

Broadhead, J.S., Durst, P.B. və Brown, C.L. 2009. İqlim dəyişikliyi: bu dəyişiklik məşə idarəçiliyini dəyişəcəkmi?? In Van Bodegom, A.J., Savenije, H. və Wit, M. (eds). (2009). *Məşələr və iqlim dəyişikliyi: adaptasiya və yumşaltma*. Tropenbos International, Wageningen, Hollandiya. xvi + 160 pp.

İqlim dəyişikliyi təsirləri və adaptasiya direktivi. 2002. İqlim dəyişikliyi təsirləri və adaptasiya: Kanada perspektivindən məşəçilik. İqlim dəyişikliyi təsirləri və adaptasiya direktivi, Təbii sərvətlər, Kanada, Ottava, Ont.

Collingham, Y.C., M.O. Hill və B. Huntley. 1996. Gövdəciyi olmayan orqanizmlərin miqrasiyası: ölçülə bilən parametrlərlə simulyasiya modeli. *Jour. Vege. Sci.* 7: 831-846.

Dale, V.H., L.A. Joyce, S. McNulty, R.P. Neilson, M.P. Ayres, M.D. Flannigan, P.J. Hanson, L.C. Irland, A.E. Lugo, C.J. Peterson, D. Simberloff, F.J. Swanson, B.J. Stocks, və B.M. Wotton. 2001. İqlim dəyişikliyi və məşə fəsadları. *BioScience* 51:723–734.

Davis, M.B. 1989. *Istixana qazlarına cavab olaraq bitki örtüyündə gerilmələr*. İqlim dəyişikliyi 15: 75-82.

Dukes, J.S., Pontius, J., Orwig, D., Garnas, J. R., Rodgers, V. L., Brazee, N., Cooke, B., Theoharides, K.A., Stange, E.E., Harrington, R., Ehrenfeld, J., Gurevitch, J., Lerdau, M. Stinson, K., Wick, R. və Ayres, M. 2009. Şimali Amerikanın məşələrində ziyanverici həşəratların, patogenlərin və yad cinslərin iqlim dəyişmələrinə reaksiyası: Nəyi proqnoz etmək olar? *Kanada Məşə Tədqiqatı jurnalı* Cild 39, say 2, Fevral 2009

Dyer, J.M. 1995. Məşə cinslərinin miqrasiya modelindən istifadə



etməklə iqlimin istiləşməsinin dəyərləndirilməsi. Ekol. Model. 79: 199-219.

FAO. 2010a. Qlobal Meşə Ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi 2010. Hesabatda istifadə olunan məlumatlar 19 Avqust 2014 tarixdə aşağıdakı səhifədən götürülmüşdür: <http://www.fao.org/forestry/fra/fra2010/en/>

FAO. 2010b. Qlobal Meşə Ehtiyatlarının qiymətləndirilməsi 2010. Interaktiv versiya Hesabatda istifadə olunan məlumatlar 19 Avqust 2014 tarixdə aşağıdakı səhifədən götürülmüşdür: <http://www.fao.org/-forestry/fra/fra2010/en/>

Fontaine, C., Dajoz, I., Meriguet, J. & Loreau, M. 2005. Bitki tozlandırıcılarının funksional müxtəlifliyi bitki toplumlarının tərkibini zənginləşdirir. PLoS Biologiya 4: 129–135.

Garrett, K.A., Dendy, S.P., Frank, E.E., Rouse, M.N. & Travers, S.E. 2006. İqlim dəyişmələrinin bitki xəstəliklərinə təsirləri: ekosistemlərə dair genomlar. Fitopatologiyanın illik icmalı 44: 489–509.

Gottschalk, K.W. 1995. Şimal-şərqi iynəyarpaqlı meşələrdə və şərqi sərt yarpaqlı meşələrdə sağlamlığın gücləndirilməsi üçün aqrotekniki metodlardan istifadə edilməsi. L.G. Eskew (tərtibatçı). ABŞ Kənd Təsərrüfatı Meşə Xidməti, Fort Kollins, Colo. Ümumi Texniki Hesabat RM-267, pp. 219–226.

Meşələrin bərpası üzrə tövsiyələr 2011. Cənubi Qafqazda meşə landşaftlarının bərpası. ÜTMF Qafqaz Proqram Ofisi, Tbilisi, və WWF Almaniya, Berlin.

Hessen-Forst. 2008. Hessische Waldbaufibel. Grundsätze und Leitlinien zur naturnahen Wirtschaftsweise im hessischen Staatswald. Hessen-Forst, Kassel.

Hirsch, K. və V. Kafka. 2001. Meşə yanğınları ilə alovlanmış sahələrin azaldılması üçün landşaft səviyyəli adaptasiya strategiyaları. Meşə idarəçiliyinin gələcək iqlimə adaptasiyası, Proc. Seminar. Prairie Adaptasiya Tədqiqatı, Kooperativ və Prince Albert Modeli Meşə Assoc., Regina, Sask. CD-ROM.

Hunt, S., Newman, J. & Otis, G. 2006. İqlim dəyişikliyi fonunda ekzotik həşəratların təhlükələri və təsirləri: Kanada meşə ekosistemləri və karbon ehtiyatları üçün təsirlər. BIOCAP Tədqiqat İntegrasiya Sintez Sənədi.

Jepsen, J.U., Hagen, S.B., Ims, R.A. & Yoccoz, N.G. 2008. İqlim dəyişikliyi və subarktik ağcaqayın meşələrində qarışıcı və şimal qış cücülərinin epidemiyaları: epidemiyanın yayılmasının sübutları, Fauna ekologiya jurnalı 77: 257–264.

Kellomaki, S., H. Peltola, T. Nuutinen, K.T. Korhonen və H.

Strandman. 2008. Finlandiyada şimal meşələrinin iqlim dəyişmələrinə həssaslığı – adaptiv idarəetmə üçün nəticələrlə birlikdə. Phil. Trans. Roy. Soc. B: 363: 2341-2351.

Kolström, M., Vilén, T və Lindner M. 2011. İqlim dəyişikliklərinin təsirləri və Avropa meşələrinin adaptasiyası. EFI Siyasət sənədi Nəşr 6. Avropa Meşəçilik İnstitutu, Joensuu, Finlandiya.

Lima, M., Harrington, R., Saldana, S. & Estay, S. 2008. İqlim dəyişmələrində qeyri-xətti reaksiya prosesləri və eninə maililik Birləşmiş Krallıqda yaşıl mənənə epidemiyalarını müəyyən edir. Oikos 117(6): 951–959.

Lindner, M., P. Lasch, və M. Erhard. 2000. İqlim dəyişikliyi fonunda alternativ meşə idarəçiliyi: risklərin təhlilində boşluq modeli tətbiqləri üçün prospektlər. Silva Fennica 34:101–111.

Logan, J. A., və J. A. Powell. 2009. İqlim dəyişiklərinin səbəb olduğu meşə həşərat fəsadlarının ekoloji nəticələri. Səh. 98–109 F. H. Wagner, redaktor. Şimali Amerikanın qərbində iqlimin istiləşməsi. Uta Universiteti Nəşriyyatı, Salt Lake şəhəri, Uta, ABŞ.

Lucier A., Ayres M., Karnosky, D., Thompson, I., Loehle, C., Percy, K., və Sohngen B. 2009. Son iqlim dəyişikliklərinə meşələrin reaksiyası və həssaslığı. R., Buck, A. və Katila, P. (redaktorlar). 2009. Meşələrin və insanların iqlim dəyişmələrinə adaptasiyası. Qlobal Dəyərləndirmə Hesabatı. IUFRO Dünya seriyası Cild 22. Helsinki. 224 p.

Malcolm, J.R., A. Markham, R.P. Neilson, və M. Garaci. 2002. Qlobal iqlim dəyişməsi ssenarisi fonunda təxmini miqrasiya templəri. Jour. Biogeogr. 29: 835-849.

Malhi, Y., J.T. Roberts, R.A. Betts, T.J. Killeen, W.H. Li və C.A. Nobre. 2008. İqlim dəyişikliyi, meşəsizləşmə və Amazonun taleyi. Elm 319: 169-172.

Maroschek, M., Seidl, R., Netherer, S. və Lexer, M.J. 2009. İqlim dəyişikliklərinin Avropa dağ meşələrinin təmin etdiyi mal və xidmətlərə təsiri. Unasilva, Cild 60, 2009/1-2. Səh. 76-80.

McNeely, J.A. 1999. Böyük durğunluq: yad cinslər qlobal iqtisadiyyatın qidalanmasına necə kömək edir. Sandlund, O.T., Schei, P.J. & Viken, Å. (eds.). İnvaziv cinslər və biomüxtəlifliyin idarə olunması. Biologiya Seriyaları, Cild 24, Dordrexht, Hollandiya, Kluwer Academic Publishers. Səh. 11–31.

McNeely, J.A., Mooney, H.A., Neville, L.E., Schei, P. & Waage, J.K. 2001. İnvaziv yad cinslərə dair qlobal strategiya. Dünya Konservasiya İttifaqı (IUCN), Qland, İsveçrə və Kembridge, BK.

ETSN (Azərbaycan Respublikasının Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi 2010). BMT-nin İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyasına

göndərilən ikinci milli hesabat. Ekologiya və Təbii Sərvətlər Nazirliyi. Bakı.

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg und Landesforstanstalt Eberswalde. 2006. Waldumbau mit der Trauben-Eiche: Voranbau unter Kiefernschirm.

MNP (Ermənistan Respublikasının Təbiəti Mühafizə Nazirliyi). 2010. BMT-nin İqlim Dəyişikliyi üzrə Çərçivə Konvensiyasına göndərilən ikinci milli hesabat. Təbiəti Mühafizə Nazirliyi. Yerevan.

Nyberg, B. 1999. Adaptiv idarəetməyə giriş. Kanada, BC Meşə Xidməti. 24 avqust 2014-cü il tarixdə bu saytdan götürülüb: [www.for.gov.bc.ca/hfp/publications/00185/Introductory-Guide-AM.pdf](http://www.for.gov.bc.ca/hfp/publications/00185/Introductory-Guide-AM.pdf).

Olesen, J.E., T.R. Carter, C.H. Az-Ambrona, S. Fronzek, T. Heidmann, T. Hickler, T. Holt, M. Quemada, M. Ruiz-Ramos, G.H. Rubeak, F. Sau, B. Smith və M.T. Sykes. 2007. İqlim dəyişikliyinə proqnoz olunan təsirləri ətrafında qeyri-müəyyənliklərin Avropa kənd təsərrüfatı və ərazi ekosistemlərinə təsiri. İqlim dəyişikliyi 81: 123-143.

Oliver JGJ, Janssens-Maenhout G, Muntean M və Peters JAHW (2013), Qlobal CO<sub>2</sub> emissiyalarında tendensiyalar; 2013 Hesabatı, Haaqa: PBL Hollandiya Ətraf Mühitin Qiymətləndirilməsi Agentliyi; İsprə: Birgə tədqiqat mərkəzi.

Papadopol, C.S. 2000. İqlimin istiləşməsinin Ontariodakı meşələrə təsirləri: adaptasiya və yumşaltma üçün variantlar. Meşəçilik xronikası 76:139–149.

Parker, W.C., S.J. Colombo, M.L. Cherry, M.D. Flannigan, S. Greifenhagen, R.S. McAlpine, C. Papadopol, və T. Scarr. 2000. Üçüncü minillik meşəçiliyi: Ontarioda hansı iqlim dəyişikliyi meşələrə və meşə idarəçiliyinə təsir göstərə bilər. Meşəçilik xronikası 76:445–463.

Raffa, K.F., Aukema, B.H., Bentz, B.J., Carroll, A.L., Hicke, J.A., Turner, M.G. & Romme, W.H. 2008. Antropogen genişlənmələrə meyilli olan təbii fəsadların müxtəlif miqyaslı aparıcı qüvvəsi: qabıqyeyən qurdların epidemiya dinamikası. Bioscience 58(6): 501–517.

Robledo, C. və Forno, C. 2005. Meşə ekosistemlərinin və meşə sektorunun iqlim dəyişmələrinə adaptasiyası. Meşələr və iqlim dəyişikliyi işçi sənədi No. 2. BMT-nin Ərzaq və Kənd Təsərrüfatı Təşkilatı, SECO, Qarşılıqlı əməkdaşlıq. Roma.

SCBD (Bioloji müxtəliflik üzrə konvensiyanın katibliyi) 2003. Bioloji müxtəliflik və iqlim dəyişmələri arasında qarşılıqlı əlaqələr. CBD Texniki Seriyaları №. 10. SCBD, Monreal. 154 səh.

Sit, V. & Taylor, B., eds. 1998. Adaptiv idarəetmə tədqiqatları üçün statistik metodlar. Lands İdarəetmə Təlimat kitabı №. 42. Viktoriya,

Britaniya Kolumbiyası, Kanada, Meşə nazirliyi, Tədqiqat bölməsi. 24 avqust 2014 tarixdə bu saytdan götürülüb: [www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/lmh/lmh42.pdf](http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/lmh/lmh42.pdf).

Sloveniya Meşə Xidməti. 2008. Oxşar təbiətlərdə meşə idarəçiliyi: Sloveniyada təbiətə yaxın meşə idarəçiliyi: meşələrdən istifadə etməklə onları necə konservasiya etməli / [redaktor şurası Živan Veselič (editor) ... [və d.] ; tərcümə Neža Kralj]. - Lyublyana : Zavod za gozdove Slovenije, 2008

Smith, D.M., B.C. Larson, M.J. Kelty, və P.M.S. Ashton. 1997. Aqrotekniki qulluq təcrübələri: tətbiqi meşə ekologiyası. 9-cu nəşr. John Wiley və Sons, Nyu York, N.Y.

Spitthouz, D. L. və Styuart, R.B. 2003. Meşə idarəçiliyində iqlim dəyişikliyinə adaptasiya. BC Ekosistemlər və İdarəetmə jurnalı. Cild 4, say 1, 2003.

Stocks, B.J., M.A. Fosberg, T.J. Lynham, L. Mearns, B.M. Wotton, Q. Yang, J.-Z. Jin, K. Lawrence, G.R. Hartley, J.A. Mason, və D.W. McKenney. 1998. Rusiya və Kanada şimal meşələrində iqlim dəyişmələri və meşə yangını potensialı. İqlim dəyişikliyi 38:1–13.

Stokes, V. və G. Kerr. 2009. Şotlandiya meşələrinin iqlim dəyişmələri risklərinə adaptasiyası prosesində CCF istifadəsini dəstəkləyən sübutlar. Meşəçilik Komissiyası, Edinburq.

Taylor, B., Kremsater, L. & Ellis, R. 1997. Britaniya Kolumbiyasında meşələrin adaptiv idarəçiliyi. Viktoriya, Britaniya Kolumbiyası, Kanada, Meşələr Nazirliyi, Meşə təcrübələri bölməsi. 24 avqust 2014 tarixdə aşağıdakı saytdan götürülüb: [www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/sil/sil426-1.pdf](http://www.for.gov.bc.ca/hfd/pubs/docs/sil/sil426-1.pdf).

Thompson, I., Mackey, B., McNulty, S., Mosseler, A. (2009). Meşələrin dözümlüyü, biomüxtəliflik və iqlim dəyişikliyi. Meşə ekosistemlərində biomüxtəliflik/dayanıqlıq/stabillik münasibətləri. Bioloji müxtəliflik üzrə Konvensiyanın katibliyi, Monreal. Texniki seriyalar № 43.

Tilman, D. & Lehman, C. 2001. İnsanların səbəb olduğu ekoloji dəyişikliklər: bitki müxtəlifliyi və təkamülə təsirlər. Milli Elmlər Akademiyasının nəşrləri, 98(10): 5433–5440.

Tran, J.K., Ylioja, T., Billings, R., Régnière, J. & Ayres, M.P. 2007. Cənubi şam böcəklərinin populyasiya dinamikalarına minimum qış temperaturlarının təsiri (sörtqanadlılar: Scolytinae). Ekoloji tətbiqlər 17(3): 882–899.

BMTİP. 2011. Cənubi Qafqaz regionu üçün regional iqlim dəyişikliyinə təsirlərinin öyrənilməsi. UNDP, Tbilisi.

Ward, N.L. & Masters, G.J. 2007. İqlim dəyişikliyiinin və cinslərinin yayılmasının əlaqələndirilməsi: otyeyən həşəratlardan istifadə etməklə işıqlandırma. Qlobal Dəyişiklik Biologiyası 13(8): 1605–1615.

Wargo, P.A. və T.C. Harrington.1991. Parazitlərin yaratdığı təzyiq və meşələrin buna həssaslığı. Xoruzgöbələyi kök xəstəliyi. C.G. Shaw və G.A. Kile (redaktorlar). ABŞ Kənd Təsərrüfatı Departamenti Meşə Xidməti, Vaşinqton, D.C. Kənd təsərrüfatı təlimat kitabı № 691.

Wheaton, E. 2001. Dəyişən iqlimdə yanğın riskinin dəyişdirilməsi: ədəbiyyat təhlili və dəyərləndirmə. Saskatçevan Tədqiqat Şurası, Saskatoon, Sask. Publ. No. 11341–2E01.

Zazanaşvili, N. və d. 2011. Qlobal iqlim dəyişikliklərinin Cənubi Qafqaz (Azərbaycan, Ermənistan və Gürcüstan) meşələrinə təsirlərinə cavab verilməsi üzrə strateji tövsiyələr. WWF Almaniya, Berlin, və WWF Qafqaz Proqram Ofisi, Tbilisi.

**PULSUZ**



**WWF-in missiyası**

Planetin təbii mühitinin dəqradasiyasının qarşısını almaq,  
insan və təbiət arasında harmoniyaya nail olmaq.

[www.panda.org/azerbaijan](http://www.panda.org/azerbaijan)

WWF- Azərbaycan M.Müşfiq küç., məh 501 2K, Bakı AZ 1073, Azərbaycan  
Tel/Fax: +994 12 538 53 16. E-mail: [info\\_az@wwfcaucasus.org](mailto:info_az@wwfcaucasus.org)