

KUZGUN BARAJI ve HES TESİSİ BİYOÇEŞİTLİLİK EYLEM PLANI

1.1 Giriş

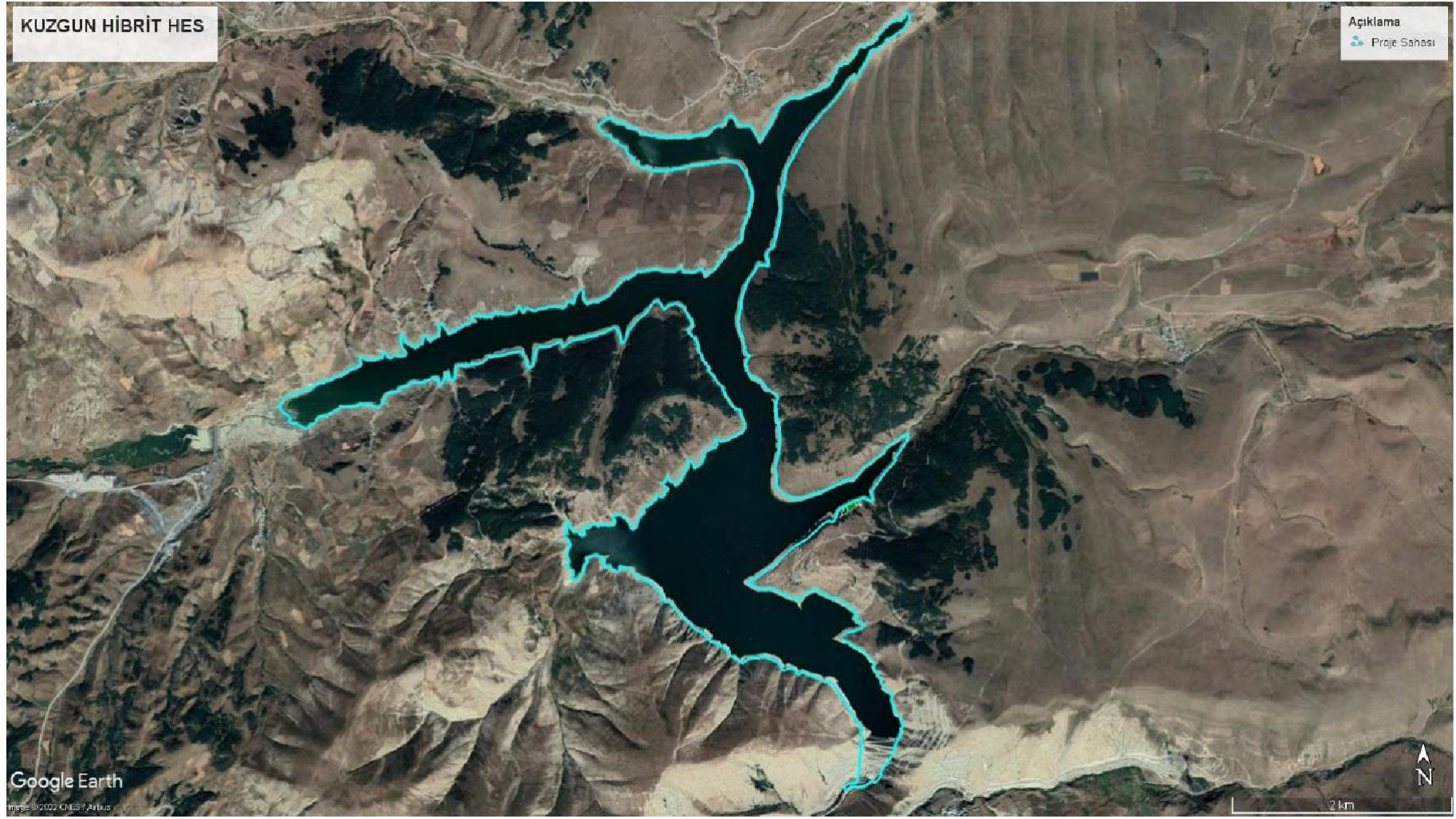
Kuzgun Barajı ve Hidroelektrik Santralı (HES), Türkiye'nin Doğu Anadolu Bölgesinde, Erzurum İli sınırları içerisinde Berçeme Deresi üzerinde tesis edilmiştir. Kuzgun HES Ilıca İlçesine 45, Erzurum İline 60 km mesafededir. Kuzgun HES gerekli suyu Kuzgun Barajının oluşturduğu rezervuardan almaktadır. Su alma yapısından bir kısmı çelik saç kaplanmış 2,5 m çapındaki tünel ile ana kes vanası olan Kelebek Vanaya gelen su, bir kontrol teçhizatı olan kelebek vanadan geçerek santral binası girişinde dörde ayrılan 2.5 m çapındaki cebri boru ile türbinlere iletilmektedir.

Projenin sınırları dâhilinde yer aldığı Erzurum ili Doğu Anadolu bölgesinin kuzeydoğu kesiminde, Çoruh, Fırat ve Aras havzalarının başlangıç alanında yer alır. 25.066 km²'lik araziye sahip olan ilimizin kuzeyinde, Kargapazarı (3.288 m) ve Dumlu (3.250 m) dağları ile Soğanlı dağları mevcuttur. Çoruh ve kollarının açtığı derin vadiler ve bunların meydana getirdiği düzlükler ilimizden Doğu Karadeniz illerine olan ulaşımı sağlar. Batıdan Tercan Dağları vasıtasıyla kuzeye doğru Keşiş dağlarını, oradan Kop dağı ve Kop geçidi vasıtasıyla Kelkit vadisine, Güney Batıya doğru Sansa Boğazı yoluyla Erzincan düzlüğüne, bunun güneyinde Mercan Dağları vasıtasıyla Munzur silsilesine karışır. Güneyde Palandöken silsilesiyle güneye doğru Şakşak ve Bingöl dağlarına ve Murat havzasına ulaşır

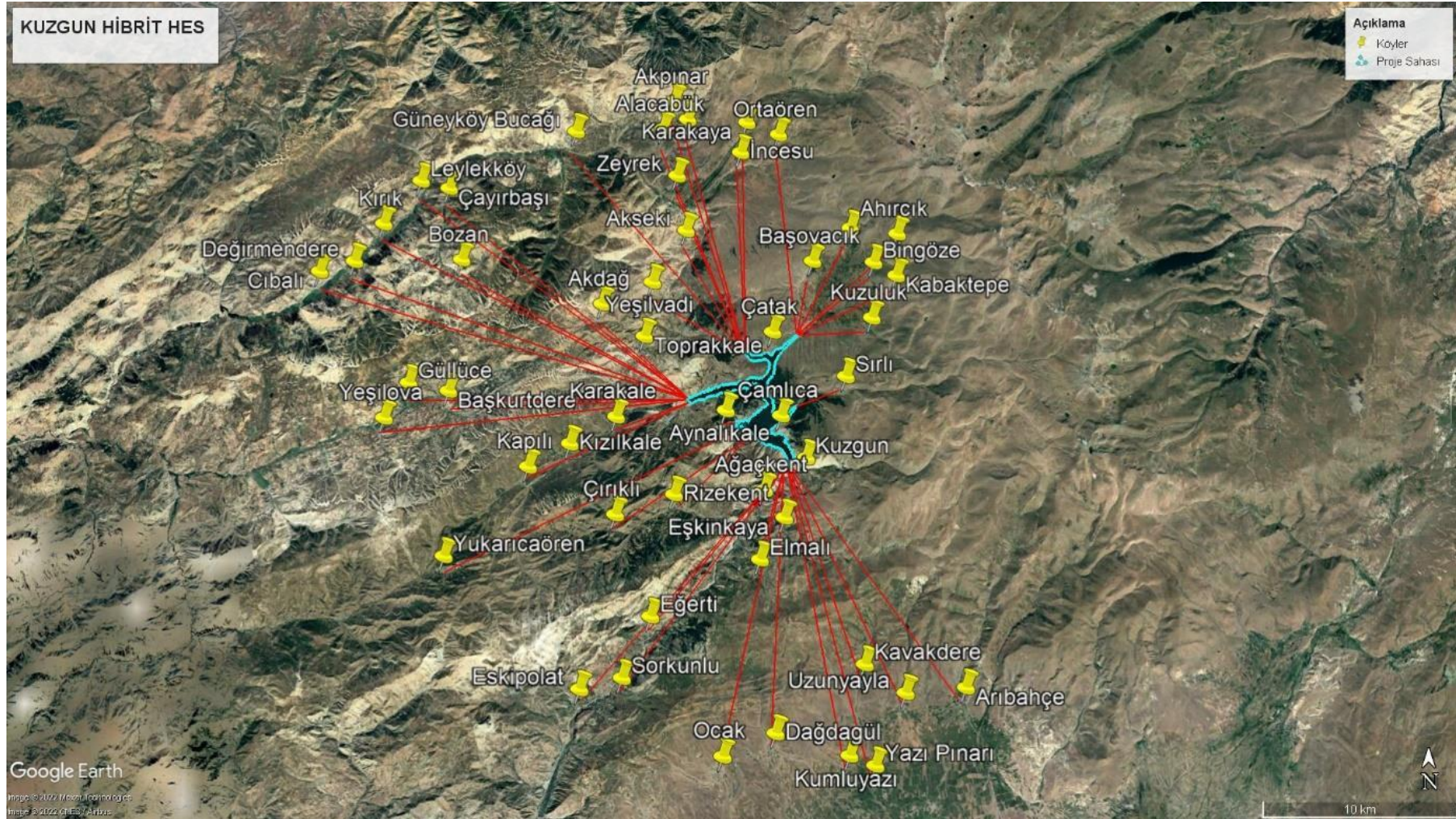
Doğu Anadolu Bölgesi'nin kuzeydoğu kesiminde yer alan il, 25.066 km²'lik alanıyla bu bölgenin en büyük, Türkiye'nin ise 4. büyük ilidir. Çoruh, Fırat ve Aras havzalarının başlangıç noktasında yer alan il, kuzeyde Rize ve Artvin, batıda Bayburt ve Erzincan, güneyde Bingöl ve Muş, doğuda Kars, Ağrı, kuzeydoğuda Ardahan, kuzeybatıda ise Trabzon ile komşudur.

Proje alanına kuşbakışı yaklaşık Ağaçkent köyü 2,2 km, Eşkinkaya köyü 3,3 km, Rizekent köyü 5,4 km, Çırıklı köyü 8,8 km, Kızılkale köyü 7,1 km, Karakale köyü 4,2 km, Kapılı köyü 9,4 km, Başkurtdere köyü 12,5 km, Güllüce köyü 14,7 km, Cıbalı köyü 20,3 km, Değirmendere köyü 19 km, Kırık köyü 18,4 km, Bozan köyü 13,7 km, Toprakkale köyü 3,4 km, Akdağ köyü 6,1 km, Çayırbaşı köyü 16,5 km, Leylekköy köyü 17,9 km, Göüneyköy Bucağı köyü 14,2 km, Yeşilvadi köyü 5,7 km, Akseki köyü 6,5 km, Zeyrek köyü 9,2 km, Alacabük köyü 11,8 km, Akpınar köyü 13,1 km, Karahan köyü 12 km, İncesu köyü 9,8 km, Karakaya köyü 11,3 km, Ortaören köyü 9,9 km, Çatak köyü 0,1 km, Başovacık köyü 2,9 km, Başkent köyü 5,4 km, Bingöze köyü 4,9 km, Akırcık köyü 6,8 km, Kabaktepe köyü 5,5 km, Kuzuluk köyü 3,5 km, Sırlı köyü 2,4 km, Eğerti köyü 10,9 km, Elmalı köyü 5,7 km, Sarkunlu köyü 14,3 km, Eskipolat köyü 15,8 km, Yükarıcaören köyü 16,9 km, Ocak köyü 15,8 km, Dağdagül köyü 14,2 km, Kavakdere köyü 11,3 km, Kumluyazı köyü 15,6 km, Yazıpınarı köyü 16,2 km, Uzunyayla köyü 13,4 km ve Arıbahçe köyü 14,7 km mesafededir (Şekil 3-5).

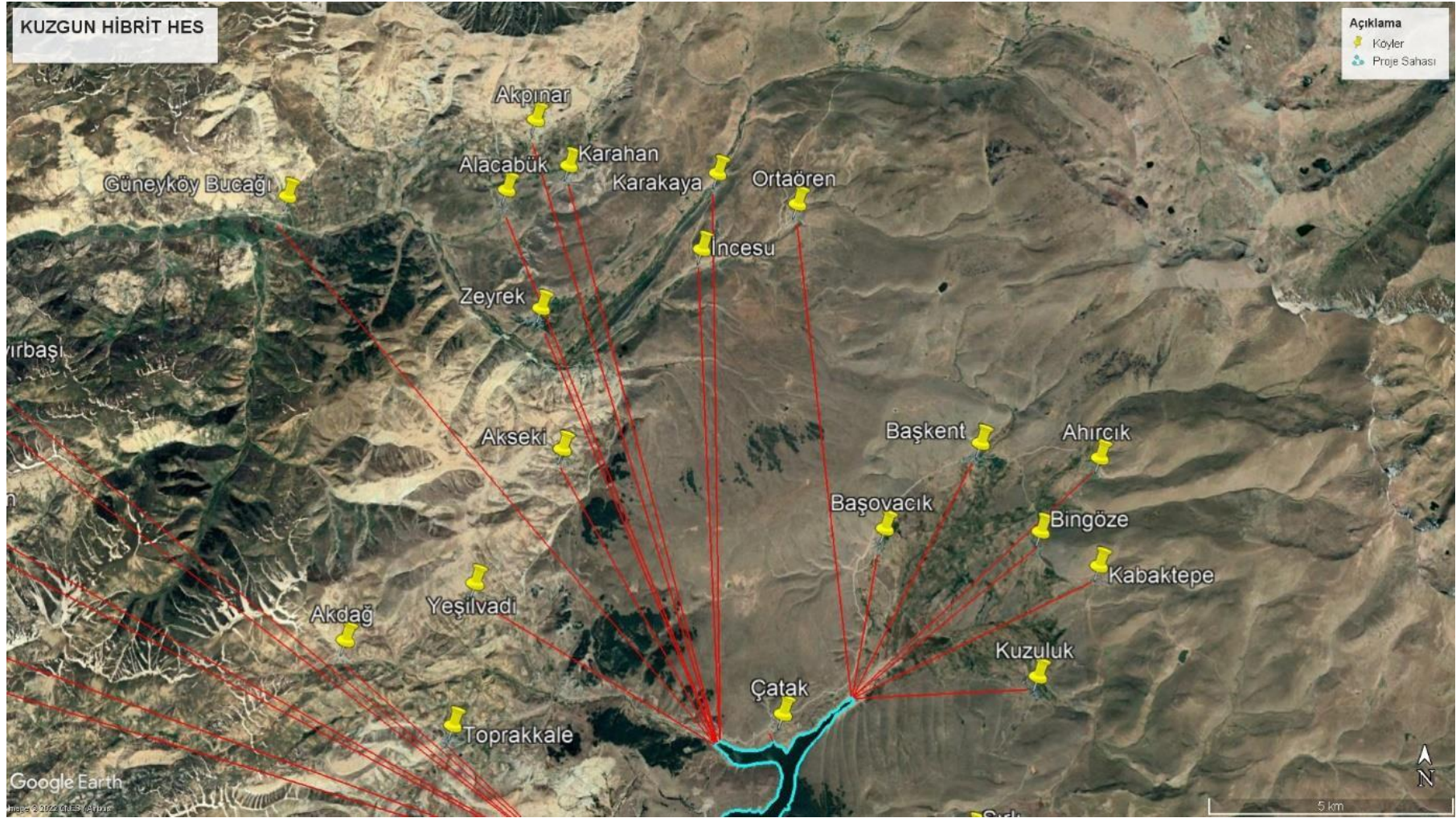
Proje sahası ve çevresinde önemli sulak alanlar bulunmaktadır. Proje sahası Kuzgun Barajı üzerinde bulunmaktadır. Proje sahasına, Aygır Gölü 14,2 km, Kazan Gölü 16,7 km, Kaağans Gölleri 12,6 km, Kurt Çayı 13,4 km, Büyük Göl 13,5 km, çifte Göller 14,6 km ve Başyatağın Gölü 11.9 km mesafede bulunmaktadır (Şekil 6 – 8).



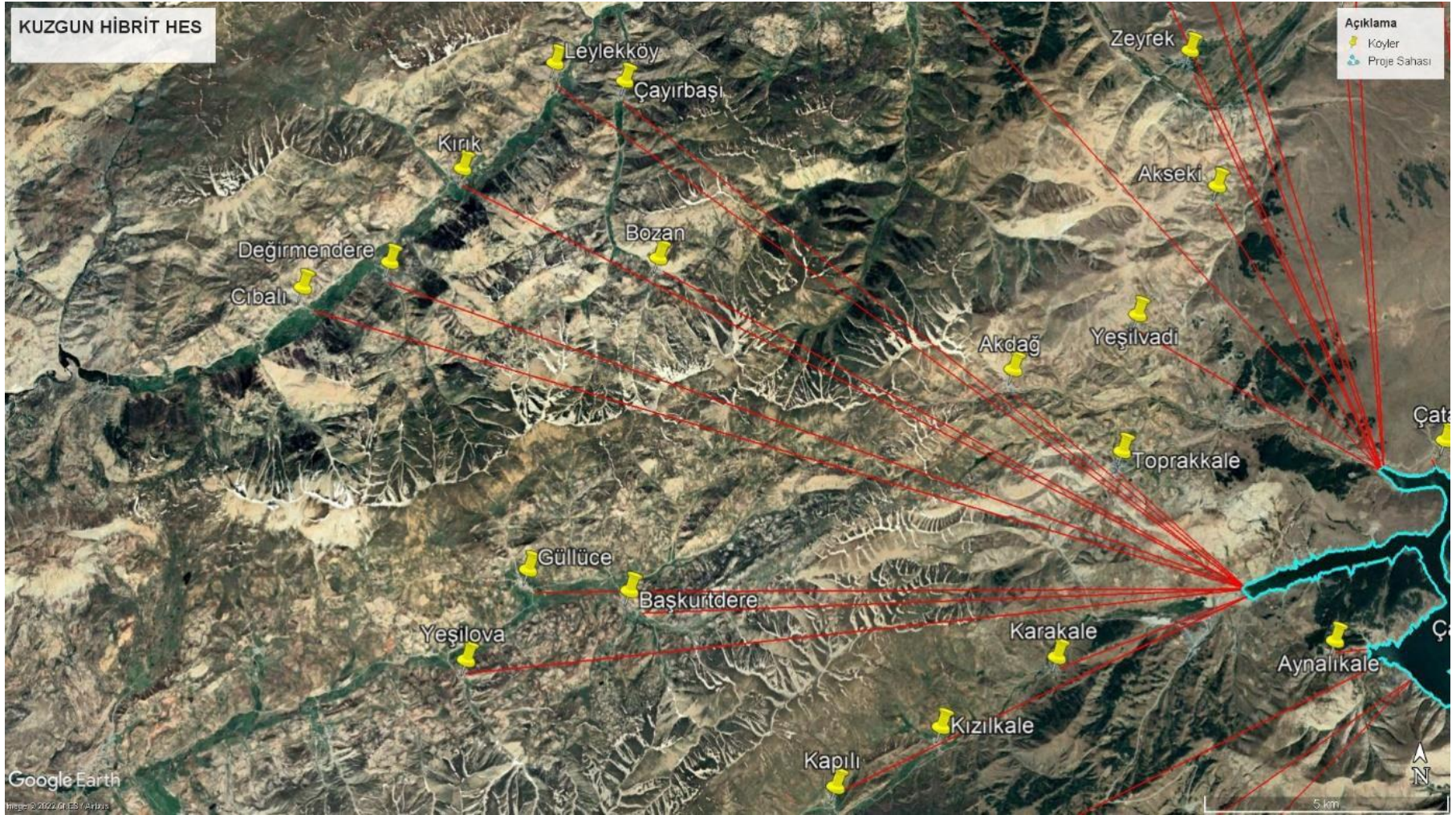
Şekil 1 Proje Sahasına Ait Uydu Görüntüsü



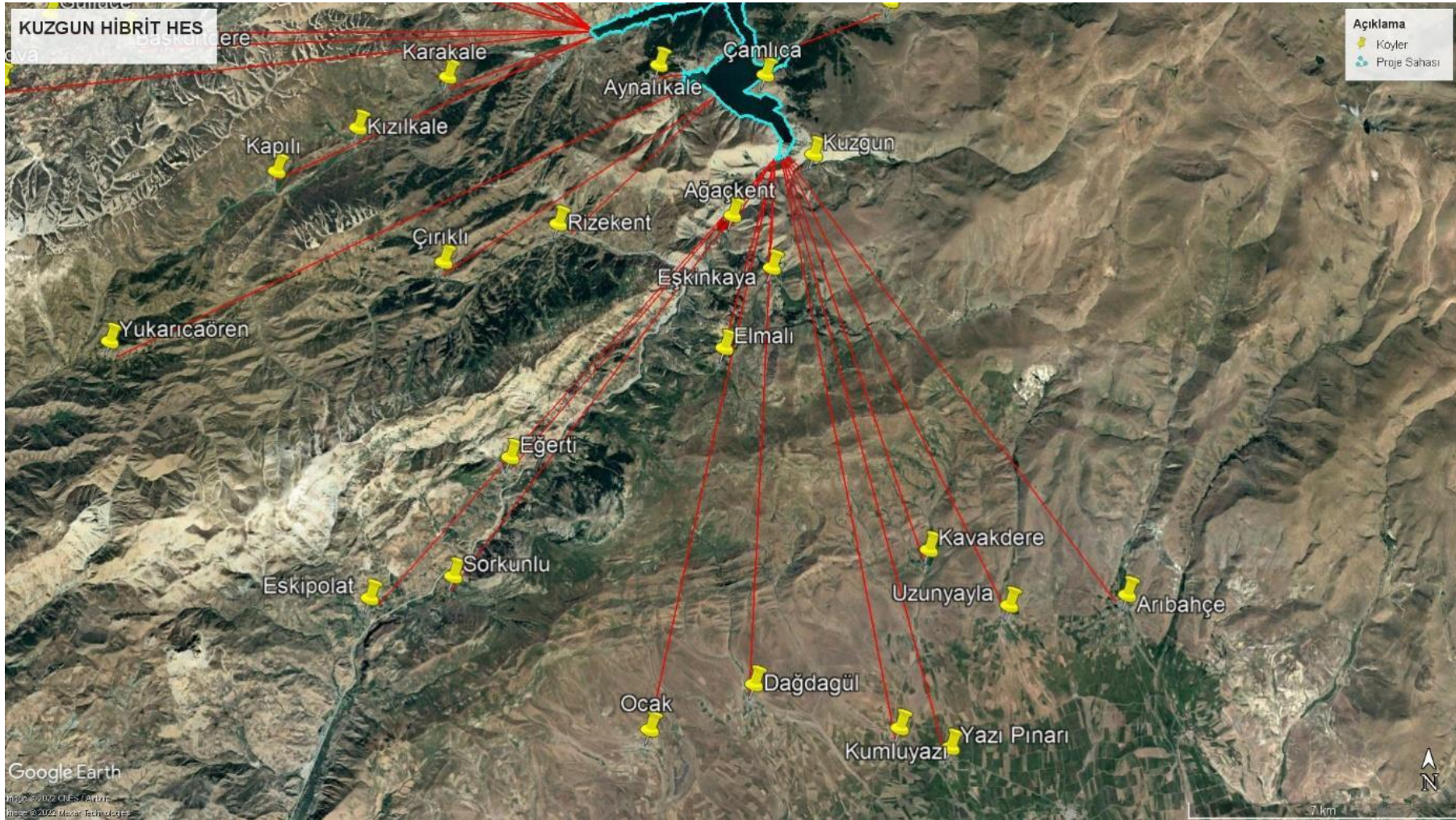
Şekil 2 Proje Sahasının Yakın Çevresindeki Köy (Mahalle) Yerleşimleri



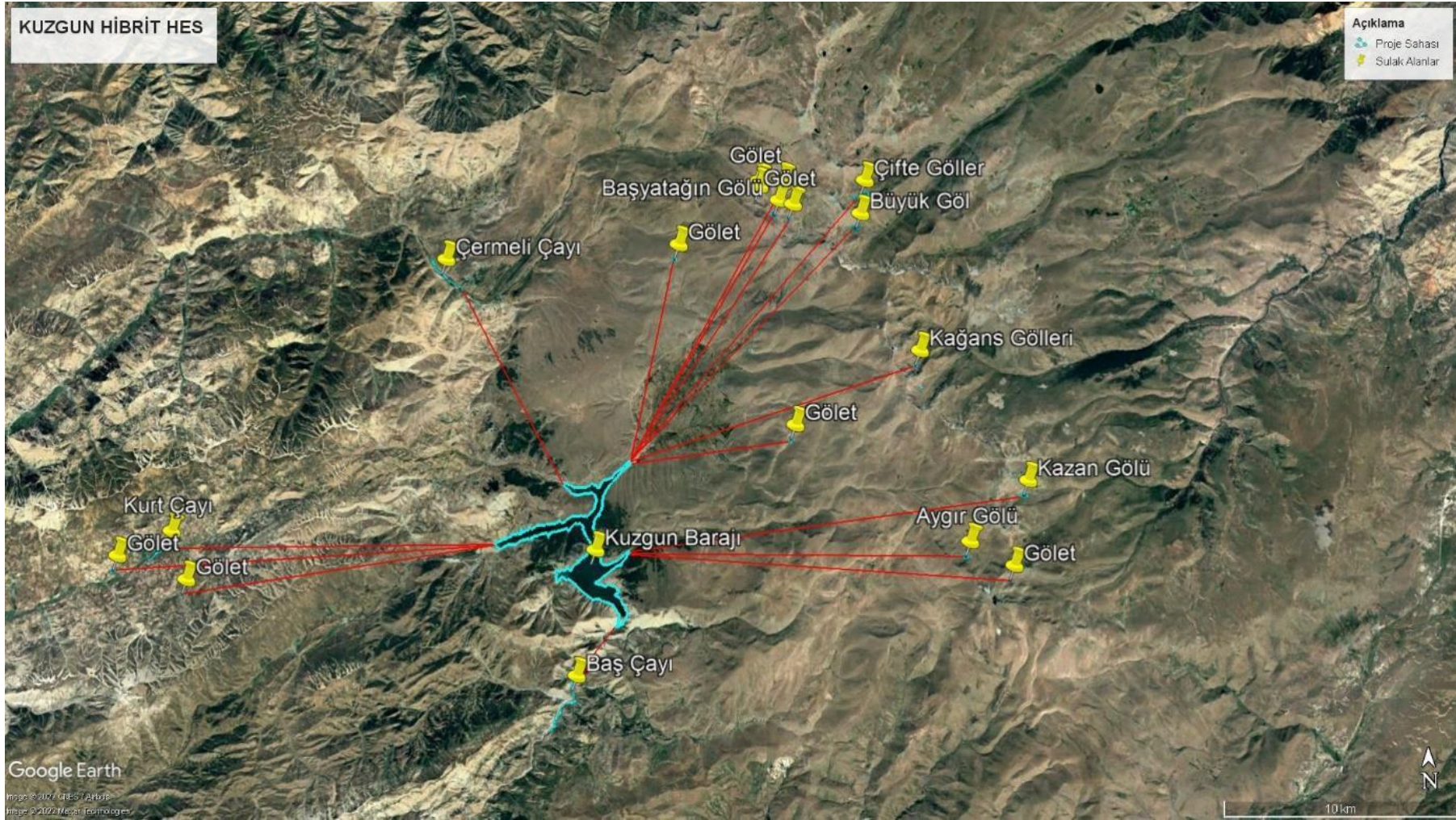
Şekil 3 Proje Sahasının Yakın Çevresindeki Köy (Mahalle) Yerleşimleri



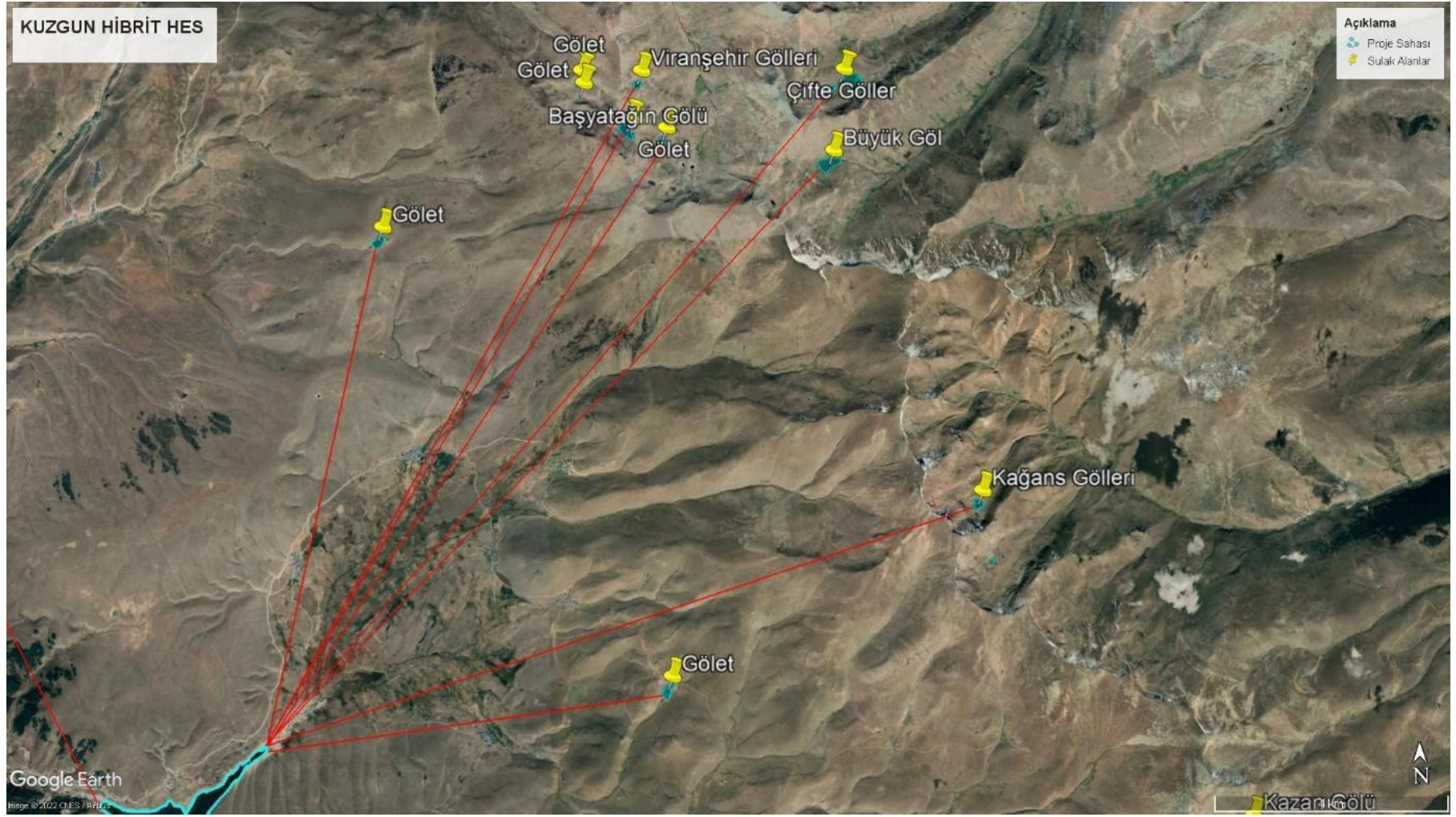
Şekil 4 Proje Sahasının Yakın Çevresindeki Köy (Mahalle) Yerleşimleri



Şekil 5 Proje Sahasının Yakın Çevresindeki Yerleşim Yerleri



Şekil 6 Proje Çevresindeki Önemli Su Kütleleri



Şekil 7 Proje Çevresindeki Önemli Su Kütleleri



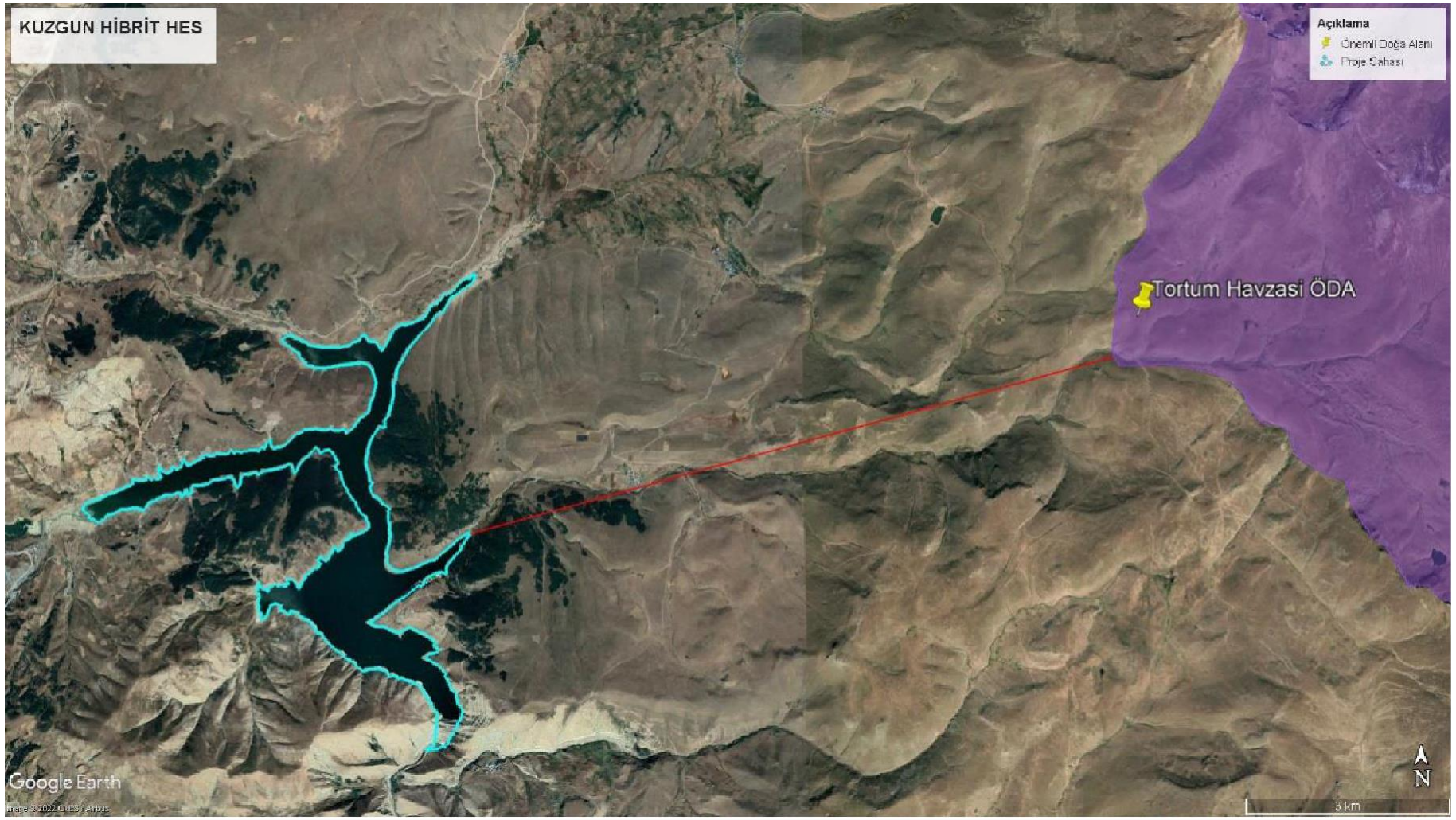
Şekil 8 Proje Çevresindeki Önemli Su Kütleleri



Şekil 9 Proje Çevresindeki Önemli Su Kütleleri

1.2 Alanının Korunan Ve Özel Statülü Alanlarla İlişkisi

Kuzgun Barajı HES sahası ile çevredeki korunan alanlar ve önemli doğa alanlarını değerlendirecek olunursa; Kuş uçuşu yaklaşık 9,8km mesafede Tortum Havzası ÖDA bulunmaktadır. Proje sahası yakın çevresinde herhangi bir korunan alan bulunmamaktadır (Şekil 9).



Şekil 10 Proje Sahası Ve Korunan Alanların İlişkisini Gösterir Uydu Görüntüsü

1.3 Kuzgun Barajı ve HES Tesisi Etki Alanındaki Habitatların Tanımlanması Ve Sınıflandırılması

Zorlu Doğal Elektrik Üretimi A.Ş. tarafından işletilen, Kuzgun Barajı ve HES Erzurum'un İspir ilçesinde Serçeme Deresi üzerindedir. Zorlu Enerji firmasına ait santral 20,90 MWe kurulu gücü ile Türkiye'nin 551. Erzurum'un ise büyük enerji santralidir. Tesis ayrıca Türkiye'nin 222. büyük Hidroelektrik Santrali'dir.

Proje alanında 12 farklı habitat tipi bulunmaktadır. Bu habitatlardan 7 tanesi doğal, kalan 5 tannesi ise modifiye habitat özelliği taşımakta olup, doğal alanlarda gelişen vejetasyon tiplerinin EUNIS Habitat Sınıflamasına göre 1., 2. ve 3. Seviye kodları ile vejetasyon tipleri aşağıda verilmiştir (Şekil 11).

Kuzgun HES EUNIS Habitat Haritası

Ölçek: 1:10,000



- ** Tesis binaları
- * C1.1 : Kalıcı oligotrofik göller, göletler ve rezervuarlar
- * C2.2 : Mevsimsel olmayan, hızlı akan akarsular
- * E2.64 : Çimlik alanlar, park çimlikleri
- * E4 : Subalpin ve alpin çayırlar
- * H3 : Sarp yamaçlar, ana kayanın yüzeye çıktığı taşlık alanlar
- * H5 : Bitki örtüsü seyrek açıklık alanlar
- * G1 : Yaprak döken ormanlar
- * G5 : Antropojenik ormanlar, baltalıklar, ağaç hatları
- ** J4.2 : Yol ağları
- ** J4.6 : Kaldırımlar, beton yüzeyler ve rekreasyon alanları
- ** J5.41 : İnsan yapımı tatlı su kanalları
- ** J6.5 : Endüstriyel atık depolama sahası



0 200 400
Meters

Şekil 11 Kuzgun HES EUNIS Habitat Haritası 1

➤ Doğal Habitatlar

C1.2 Kalıcı Mezotrofik Göller, Göletler Ve Rezervuarlar

2100 m rakımda insan etkisiyle oluşturulmuş Kuzgun göleti yıllık yağış bilançosundaki değişkenlikten dolayı su aynası iniş ve çıkış göstermektedir. Bu sebeble göl kenarında stabil bir vejetasyon yapısı oluşmamaktadır. Ancak su seven bitkilerden oluşan ve su aynasına göre şekillenen bir bitki örtüsü mevcuttur Bunlar; *Polygonum amphibium*, *Sophora alopecuroides* var. *alopecuroides*, *Potentilla erecta*, *Epilobium parviflorum*, *Hippuris vulgaris*, *Inula helenium* subsp. *turcoracemosa*, *Arctium tomentosum* var. *glabrum*, *Primula auriculata*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Veronica poljensis*, *Mentha aquatica*'dır.



Fotoğraflar 1 Kalıcı Mezotrofik Göller, Göletler Ve Rezervuarlar (EUNIS:C1.2)

C2.2 Mevsimsel olmayan, hızlı akan akarsular

2030 m rakımda sürekli akışkanlık gösteren akarsu yatağı çevresindeki bitki topluluklarıdır. Bunlar; *Cleome steveniana*, *Lathyrus pratensis*, *Trifolium spadiceum*, *Rubus caesius*, *Potentilla palustris*, *Agrimonia repens*, *Epilobium parviflorum*, *Epilobium minutiflorum*, *Saxifraga cymbalaria* var. *cymbalaria*, *Ribes orientale*, *Pimpinella peucedanifolia*, *Heracleum apiifolium*, *Cirsium arvense* subsp. *vestitum*, *Primula auriculata*, *Lysimachia vulgaris*, *Periploca graeca* var. *graeca*, *Swertia longifolia*, *Heliotropium circinatum*'dur.



Fotoğraflar 2 Mevsimsel Olmayan, Hızlı Akan Akarsular (EUNIS:C2.2)

G1 Yaprak Döken Ormanlar

2150 m rakımlarda yayılış gösteren bu ormanların kompozisyonunu oluşturan dominant bitki taksonları; *Quercus macranthera*, *Cerasus prostrata* var. *prostrata*, *Sorbus roopiana*, *Sorbus kusnetzovii*, *Sorbus umbellata* var. *cretica*, *Pyrus syriaca* var. *syriaca*, *Lathyrus cicera*, *Trigonella fischeriana*, *Medicago rigidula* var. *rigidula*, *Crataegus pontica*, *Scandix iberica*'dır.



Fotoğraflar 3 Yaprak Döken Ormanlar (EUNIS:G1)

G5 Antropojenik Ormanlar, Baltalık Ormanlar

2000 m’de ibreli ve yaprak döken bitki taksonlarından meydana gelmektedir. G1 habitatında mevcut bitki taksonlarının antropojenik etkiye maruz kalmasıyla şekillenmiştir.

H5 Bitki Örtüsü Seyrek Açıklık Alanlar

2000 m rakımda bu habitatlarda yayılış gösteren bitkiler yükdek dağ stebinde yayılış gösteren bitkilerdir Bunlar; *Grammosciadium pterocarpum*, *Evax anatolica*, *Galatella punctata*, *Senecio racemosus*, *Artemisia splendens*, *Serratula radiata subsp. biebersteiniana*, *Thymus leucotrichus* var. *leucotrichus*, *Crucianella exasperata*, *Asperula laxiflora*, *Allium dictyoprasum*’dur.

H3 Sarp Yamaçlar, Ana Kayanın Yüzeye Çıktığı Taşlık Alanlar

2150 m rakımda yüzeysel akışla ortaya çıkan parçalı kayalık ve taşlık alanların bulunduğu yetişme ortamlarıdır. Bu habitatlarda yayılış gösteren bitki taksonlar; *Delphinium albiflorum*, *Ranunculus brachylobus* subsp. *brachylobus*, *Ranunculus dissectus* subsp. *glabrescens*, *Glaucium grandiflorum* var. *grandiflorum*, *Papaver pseudo-orientale*, *Lepidium perfoliatum*, *Aethionema cordatum*, *Alyssum stapfii*, *Alyssum longistylum*, *Hesperis bicuspidata*, *Murbeckiella huetii*, *Dianthus calocephalus*, *Saponaria prostrata* subsp. *calvertii*, *Silene italica*, *Silene ampullata*, *Atraphaxis billardieri* var. *tournefortii*, *Hypericum elongatum* subsp. *elongatum*, *Hypericum linarioides*, *Linum austriacum* subsp. *glaucescens*, *Oxytropis persica*, *Vicia sativa* subsp. *sativa*, *Medicago minima* var. *minima*, *Hedysarum hedysaroides*'dir



Fotoğraflar 4 Anakayanın Toprak Yüzeyine Çıktığı Taşlık Alanlar (EUNIS:H3)

E4 Subalpin Ve Alpin ayırlar

2500 m rakımda alpin ve sub alpin katta tespit edilen bitki taksonları; *Ranunculus brachylobus* subsp. *brachylobus*, *Ranunculus dissectus* subsp. *glabrescens*, *Alyssum murale* var. *alpinum*, *Astragalus onobrychis*, *Astragalus alyssoides*, *Vicia dadianorum*, *Trifolium canescens*, *Coronilla orientalis* var. *balansae*, *Potentilla argaea*, *Potentilla crantzii* var. *crantzii*, *Carum meifolium*, *Pastinaca armena* subsp. *armena*, *Valeriana alpestris*, *Gnaphalium sylvaticum*, *Senecio eriospermus* var. *eriospermus*, *Tripleurospermum caucasicum*, *Taraxacum crepidiforme* subsp. *crepidiforme*, *Campanula aucheri*, *Primula elatior* subsp. *pallasii*, *Gentiana aquatica*, *Nonea pulla* subsp. *scabrisquamata*, *Scrophularia chlorantha*, *Pedicularis causasica*, *Pedicularis nordmanniana*, *Salvia staminea*, *Plantago atrata*, *Daphne glomerata*, *Asperula glomerata* subsp. *condensata* var. *condensata*, *Allium schoenoprasum* 'dur.



Fotoğraflar 5 Subalpin Ve Alpin ayırlar (EUNIS:E4)

➤ Modifiye Habitatlar

Proje alanındaki modifiye habitatlar, imlik alanlar, park imlikleri (E2.64), Yol ağıları (J4.2), Kaldırımlar, beton yüzeyler, rekreasyon alanları (J4.6), İnsan yapımı tatlı su kanalları (J5.41), Endüstriyel atık depolama sahası (J6.5) ve tesis binalarıdır.



Fotoğraflar 6 Şalt Alanı

Proje alanı ve çevresinin bitki örtüsüne bakıldığında, büyük bir kısmı göl kenarı ve dere kenarı vejetasyonu ile alpin ve subalpin dağ vejetasyonu bitkilerinden oluşmaktadır. Yine yaprak döken ve karışık ormanların yanında insan etkisine bağlı baltalık yaprak döken ormanlar bunların aralarında sarp yamaçlar ve taşlık alanlar ile step karakterli açıklıklar alanın genel bitki örtüsü yapısını oluşturmaktadır.

➤ **Sucul Habitatlar**

Sucul ekosistemlerdeki habitat bozulması ve azalması antropojenik ve iklim değişikliğine bağlı olarak günden güne artmaktadır. Su rejimine yapılan müdahaleler, su kalitesinin bozulması, kaçak avcılık, kontrolsüz faaliyetler sucul canlılara ve etraflarındaki habitatlara zarar vermektedir. Sucul ekosistemlerde insan etkisini anlamak, kontrol etmek yönetimi için habitatların mekânsal dağılımı hakkında bilgi sahibi olunması ve habitatların haritalandırılması önemlidir.

Alandaki sucul habitatların sınıflandırmalarında EUNIS Habitat Sınıflandırması en güncel versiyonu dikkate alınarak, buna uygun bir sınıflandırma yapılmıştır. Bu sınıflandırma metodu, türlerde olduğu gibi, ekolojik bölgeler, iklim, toprak ve çevre üzerindeki baskılarla bağlantılı olarak habitatların daha geniş analizine izin veren bir metot olmasının yanı sıra, diğer ülkelerle veri karşılaştırmasının bir yolu olduğu gibi ayrıca standardize edilmiş bir terminolojiye göre sistem şu anda 10 ana kategoride ve bunların alt başlıklarında düzenlenmiştir.

Yapılan incelemelerde ve çalışmalarda Kuzgun HES alanında herhangi bir özel habitat türüne rastlanılmamıştır. Regülatör ve santral bölgelerinde yarı doğal habitatlar göze çarpmaktadır. Diğer alanlar ise akarsu boyunca doğal habitat yapısındadır. Alanda yaşayan alg, zooplankton ya da bentik canlılarla beslenen balıklar su içerisindeki zincirin en üst halkasında yer almaktadırlar. Gözlem yapılan Kuzgun HES alanında balık habitatları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1 Kuzgun HES Sucul Habitat Ve Özellikleri

EUNIS KODU	HABİTAT ADI	ÖZELLİKLER	BASKIN TÜRLER
C2	Yüzey akarsuları	Alandaki Diğer Sürekli Veya Mevsimsel Akarsular, Bu Habitat Tipinin Alandaki Temsilcileridir	Üst Alabalık Kuşağı; <i>Salmo macrostigma</i> , Alt Alabalık Kuşağı; Alabalık ve Golyan (İnci) balığı (<i>Alburnoides bipunctatus</i>) Bıyıklı Balık Kuşağı: Bıyıklı balık (<i>Barbus lacerta</i>), tahta balığı (<i>Acanthobrama marmid</i>) ve kababurun (<i>Chondrostoma regium</i>), tatlı su kefali (<i>Squalius cephalus</i>) tür çeşitliliği daha fazladır.

Dere yatağı genel olarak doğal habitat görünümündedir (Fotoğraf 8). Kuzgun HES civarındaki bozulan habitat yapıları bu güne kadar dışarıdan etki olmadığı için doğal ortama adaptasyon göstermiştir.



Fotoğraflar 7 Kuzgun HES Alanında Çıkış Suyu Civarındaki Yarı-Doğal Habitat Yapısı



Fotoğraflar 8 Proje Alanı Yakınında Bulunan Doğal Sucul Habitat Yapısı

1.4 Kuzgun Barajı Ve HES Tesisi Etki Alanındaki Floristik Biyoçeşitliliğin Tanımlanması

Proje alanı ve çevresinin bitki örtüsüne bakıldığında, büyük bir kısmı göl kenarı ve dere kenarı vejetasyonu ile alpin ve subalpin dağ vejetasyonu bitkilerinden oluşmaktadır. Yine yaprak döken ve karışık ormanların yanında insan etkisine bağlı baltalık yaprak döken ormanlar bunların aralarında sarp yamaçlar ve taşlık alanlar ile step karakterli açıklıklar alanın genel bitki örtüsü yapısını oluşturmaktadır.

Proje alanı ve çevresinde IFC PS-6 ve Guidance Note 6 kriterleri dikkate alındığında IUCN sözleşmesi kapsamında CR ve EN statüsünde bitki taksonu olmayıp Bern ve CITES sözleşmeleri ve ekleri kapsamında da kritik habitat ve bitki taksonu mevcut değildir.

1.5 Kuzgun Barajı Ve HES Tesisi Etki Alanındaki Faunistik Biyoçeşitliliğin Tanımlanması

1.5.1 Amfibi

Proje alanında bulunan ve bulunması muhtemel amfibi türleri listelenmiş kritik türler rapor içerisinde verilmiştir. Proje alanında nesli tehlikede ve/veya endemik amfibi türü bulunmamaktadır. Kuzgun Barajı ve HES sonrası akarsu ortamı amfibiler için oldukça uygun görünmektedir. Arazi çalışması sırasında bol miktarda *Rana macrocnemis* (Uludağ kurbağası) gözlenmiştir.

Proje sahasında amfibiler açısından bir olumsuzluk ve alınması gereken tedbir gözlenmemiştir. Akarsu yatağına enerji üretimi sonrası yeterli su bırakılmaktadır.

Kriter 1: Kritik Tehlikede (CR) Ve/Veya Tehlike Altındaki (EN) Türleri ifade etmektedir. Proje sahasında CR ve/veya EN kategorisinde amfibi türü bulunmamaktadır.

Kriter 2: Endemik ve/veya Dar Yayılımlı Türleri ifade etmektedir. Proje sahasında endemik ve/veya dar yayılımlı amfibi türü bulunmamaktadır.

Kriter 3: Göçmen ve/veya Topluluk Halinde Yoğunlaşan Türleri ifade etmektedir. Proje sahasındaki amfibi türleri içinde bu kritere uyan bir tür bulunmamaktadır.

Kriter 4: Yüksek Düzeyde Tehdit Altındaki Ve/Veya Benzersiz Nadir Ekosistemleri ifade etmektedir. Proje sahasında amfibi türleri için önemli habitat sucul habitatlardır. Proje alanda uzun yıllardır faaliyettedir. Dere yatağına can suyu bırakılmaktadır. Akarsu çevresi büyük oranda doğal habitatlardan oluşmaktadır. Mevcut durumda akarsu habitatı ve yakın çevresinin yüksek düzeyde tehdit altında olduğunu söylemek mümkün değildir.

1.5.2 Sürüngenler

Proje sahasında endemik sürüngen türü bulunmamaktadır. IUCN listelerine göre nesli hassas olan tek sürüngen türü **Tosbağa (*Testudo graeca*)** olup VU kategorisinde listelenmektedir. Tosbağa aynı zamanda BERN Sözleşmesi EK-II, CITES EK-II listelerinde yer almaktadır.

Sürüngenlerden projeden doğrudan etkilenme olasılığı bulunan türler kısmen veya büyük ölçüde suya bağımlı sürüngen türleri olan *Mauremys caspica*, *Natrix tessellata* ve *Natrix natrix*'dir. Bu türlerin etkilenmesi baraj ile suyun tutulması ve akarsu yatağına yeterli su bırakılmaması nedeniyle akarsu yatağında suyun azalması olabilir. Ancak elektrik üretimi amacıyla sürekli barajdan akarsu yatağına su bırakıldığı için mevcut durumda bu türler üzerine de olumsuz olabilecek bir etki gözlenmemiştir.

Bu kapsamda faunistik veriler doğrultusunda proje alanına ait kritik habitat değerlendirmesi yapacak olursak;

Kriter 1: Kritik Tehlikede (CR) Ve/Veya Tehlike Altındaki (EN) Türleri ifade etmektedir. Proje sahasında CR ve/veya EN kategorisinde sürüngen türü **bulunmamaktadır**.

Kriter 2: Endemik ve/veya Dar Yayılımlı Türleri ifade etmektedir. Proje sahasında endemik veya dar yayılımlı bir sürüngen türü **bulunmamaktadır**.

Kriter 3: Göçmen ve/veya Topluluk Halinde Yoğunlaşan Türleri ifade etmektedir. Proje sahasındaki sürüngen türleri içinde bu kritere uyan bir tür **bulunmamaktadır**.

Kriter 4: Yüksek Düzeyde Tehdit Altındaki Ve/Veya Benzersiz Nadir Ekosistemleri ifade etmektedir. Proje sahasında sürüngen türleri için önemli habitat tipi bölgedeki doğal habitatlardır. Proje alanda uzun yıllardır faaliyettedir. Proje bölgedeki doğal habitatlar projeden çok fazla olumsuz etkilenmemiştir. Proje uzun yıllardır faaliyette olduğu için inşaat aşamasında oluşan olumsuz etkiler büyük ölçüde normale dönmüş görünmektedir. Mevcut durumda bölgede yayılımı olan sürüngen türlerini olumsuz etkilemekte olan bir etki **gözlenmemiştir**.

1.5.3 Memeliler

Bölgede yayılımı olası türlerden **Vaşak (*Lynx lynx*)** IUCN Mediterranean değerlendirmesine göre EN kategorisinde listelenmektedir. Bununla birlikte proje sahası IUCN Mediterranean değerlendirme alanının dışında kalmaktadır, Mediterranean alanı Türkiye’de genel olarak Ege, Marmara ve Akdeniz bölgelerini kapsamaktadır. Bu tür küresel değerlendirmede nesli tehlikede olarak listelenmemektedir. Buna rağmen bu raporda bu türün de Kritik tür olduğu kabul edilerek burada değerlendirme yapılmıştır. Nesli tehlikede olmamasına rağmen proje sahası için önemli bir memeli türü de **Susamuru (*Lutra lutra*)**’dur. Santral çalışanı görevliler Susamurunun bölgedeki varlığını teyit etmiştir. Türün IUCN kriteri NT ve Bern Sözleşmesi kriteri Ek-II’dir. Yani kesin korunması gereken bir fauna türüdür.

Kriter 1: Kritik Tehlikede (CR) Ve/Veya Tehlike Altındaki (EN) Türleri ifade etmektedir. Proje sahasında CR ve/veya EN kategorisinde memeli türü **bulunmamaktadır**.

Kriter 2: Endemik ve/veya Dar Yayılımlı Türleri ifade etmektedir. Proje sahasında endemik ve/veya dar yayılımlı memeli türü **bulunmamaktadır**.

Kriter 3: Göçmen ve/veya Topluluk Halinde Yoğunlaşan Türleri ifade etmektedir. Proje sahasındaki memeli türleri içinde bu kritere uyan bir tür **bulunmamaktadır**.

Kriter 4: Yüksek Düzeyde Tehdit Altındaki Ve/Veya Benzersiz Nadir Ekosistemleri ifade etmektedir. Proje sahasında memeli türleri için önemli habitat tipi bölgedeki doğal habitatlar ve akarsu yatağıdır. Proje alanda uzun yıllardır faaliyettedir. Bölgedeki doğal habitatlar projeden çok fazla olumsuz etkilenmemiştir. Proje uzun yıllardır faaliyette olduğu için inşaat aşamasında oluşan olumsuz etkiler büyük ölçüde normale dönmüş görünmektedir. Mevcut durumda bölgede yayılımı olan memeli türlerini olumsuz etkilemekte olan bir etki **gözlenmemiştir**.

Kriter 5: Topografya, jeoloji, toprak, sıcaklık, bitki örtüsü ve bu faktörlerin kombinasyonları gibi bir bölgenin yapısal özellikleri türlerin bölgesel şekillenmesine ve ekolojik özelliklere yol açan evrimsel süreçleri etkileyebilir. Bazı durumlarda, kendine özgü mekânsal özellikler genetik olarak benzersiz olan bitki ve hayvan türlerinin popülasyonları veya alt popülasyonları ile ilişkilendirilmiştir. Fiziksel veya alansal özellikler, evrimsel ve ekolojik süreçler için alansal katalizörler olarak tanımlanmıştır ve bunun gibi özellikler genellikle tür çeşitliliği ile ilişkilendirilmektedir. Bir alanın doğasında bulunan temel evrimsel süreçlerin sürdürülmesine bağlı olarak ortaya çıkan türler (veya türlerin alt popülasyonları), son yıllarda biyoçeşitliliğin korunması ile beraber özellikle genetik çeşitliliğin korunması süreci ana odak noktası haline gelmiştir. Bir alandaki tür çeşitliliğini koruyarak, türlerin içindeki genetik çeşitliliğin yanı sıra türleşmeyi yönlendiren süreçler bir sistemde evrimsel esnekliği sağlar ki bu durum özellikle hızla değişen iklim koşullarında önemlidir.

Açıklama amacıyla, evrimsel süreçlerle ilişkili alansal özelliklerin bazı potansiyel örnekleri aşağıda verilmiştir,

Türler uyum sağlama ve çeşitlenme yeteneklerine göre doğal olarak seçildiklerinden, yüksek alansal heterojenliğe sahip bölgeler türleşmede artı bir güçtür.

Ekotonlar olarak da bilinen çevresel gradyanlar, türleşme süreci ve yüksek tür ve genetik çeşitlilik ile ilişkilendirilen geçiş habitatı üretir.

Edafik arayüzler, hem nadir hem de endemizm ile karakterize edilen benzersiz bitki topluluklarının oluşumuna yol açan toprak tiplerinin (örneğin serpantin mostraları, kireçtaşı ve jips çökelleri) özel dizilimleridir.

Habitatlar arasındaki bağlantı (örneğin biyolojik koridorlar), özellikle parçalanmış habitatlarda ve metapopülasyonların korunması sürecinde önemli olup tür göçünü ve gen akışını sağlar. Bu bağlantı aynı zamanda yükseklik ve iklim gradyanları boyunca ve “tepeden kıyıya (crest to coast)” biyolojik koridorları da içerir.

Hem türler hem de ekosistemler için iklim değişikliğine uyum açısından önemi kanıtlanmış alanlar da bu kritere dahildir.

Bir alandaki yapısal özelliklerinin evrimsel süreçleri etkileyebilen önemi duruma göre belirlenecek ve kritik habitatın belirlenmesi büyük ölçüde bilimsel bilgiye dayalı olacaktır. Bir çok durumda, bu kriter daha önce araştırılmış ve benzersiz evrimsel süreçlerle ilişkili olduğu bilinen veya şüphelenilen alanlarda geçerli olacaktır. Bir alandaki evrimsel süreçleri ölçmek ve önceliklendirmek için sistematik yöntemler mevcut olsa da, bu yöntemler, tipik olarak özel sektör tarafından yürütülen değerlendirmelerin makul koşulların ötesindedir.

Kriter 5 Amfibi, Sürüngen ve Memeliler açısından birlikte değerlendirilmiştir. Kriter 5 bölgenin genel olarak önemli evrimsel süreçler içerip içermediğinin değerlendirilmesini içermektedir. Kuzgun HES’in bulunduğu alan özel bir evrimsel süreç göstermemektedir. Bölge özel bir jeolojik yapıya sahip veya özel bir geçmişe sahip ve bu yüzden çok sayıda kritik ve/veya endemik tür içeren bir bölge yapısında değildir. Bu bakımdan alan Kriter 5’i **sağlamamaktadır**.

1.5.4 Ornitoloji

Yapılan çalışmalar neticesinde proje alanı ve yakın çevresinde, toplamda 47 kuş türü tespit edilmiştir. Bu türlerin listesi, küresel Kırmızı Liste durumları, türlerin BERN, CITES ve 2022 yılı MAK kararlarındaki durumları aşağıdaki Tablo 2’de verilmiştir.

Tesis çevresinde bulunan türlerden 1 tanesinin nesli küresel ölçekte tehdit altındadır. Bu türler Küçük Akbaba (*Neophron percnopterus*)’dır. Küçük Akbaba (*Neophron percnopterus*) IUCN kriterine göre “EN” tehlikede olarak tespit edilmiştir. Tesis çevresinde bulunan kuş türlerinden 33 tanesi BERN Anlaşması Ek-2’de, 5 tanesi BERN Anlaşması Ek-3’te, 1 tanesi CITES Ek-1’de, 9 tanesi CITES Ek-2’de ve 1 tanesi de CITES Ek-3’te yer almaktadır.

Bu kapsamda faunistik veriler doğrultusunda proje alanına ait kritik habitat değerlendirmesi yapacak olursak;

Kriter 1: Kritik Tehlikede (CR) Veya Tehlikede (EN) Olarak Değerlendirilmiş Türler İçin Önemli Olan Habitatlar

Küçük Akbaba (*Neophron percnopterus*) türü küresel ölçekteki Kırmızı Liste durumu “EN” tehlikede olan bir türdür. Tür proje alanı içerisinde göç sırasında ve üreme dönemine tekabül eden ilkbahar ve yaz aylarında görülmesi beklenmektedir (Kirwan vd., 2008). Bu kriterin değerlendirmesinin sağlıklı yapılabilmesi için bölgede çok detaylı ve popülasyon büyüklüğü tahminleri yapma amaçlı bilimsel çalışmalar gerekmektedir (bkz. Biyoçeşitlilik Aksiyon Planı).

Kriter 2: Endemik Ve Dar Yayılışlı Türler İçin Önemli Habitatlar

Tesis çevresinde bulunan kuşlar bu kriteri tetiklememektedir.

Kriter 3: Göçmen Ve Toplanma Yapan Türlerin Küresel Ölçüde Önemli Sayılarına Ev Sahipliği Yapan Habitatlar

Tesis alanı ve çevresinde listelenen türler içerisinde göçmen kuşların var olduğu tespit edilmiştir. Tesisin bulunduğu topografik konum göz önüne alındığında projenin göçmen kuş popülasyonlarına ciddi bir sorun yaratması beklenmemektedir.

Kriter 4: Yüksek Düzeyde Tehdit Altındaki Ve/Veya Benzersiz Nadir Ekosistemler

Tesis çevresindeki habitatlardan hiçbirisi IUCN’in Ekosistemler Kırmızı Listesi’nde yüksek düzeyde veya benzersiz ekosistemler arasında yer almamaktadır ve dolayısıyla bu kriter tetiklenmemektedir.

Kriter 5: Önemli Evrimsel Süreçler İle Özdeşleşmiş Habitatlar

Kuzgun HES sahası, yükseklik, nem gradientleri veya bölgenin benzersiz veya ayırt edici evrimsel süreçleri sürdürmek için hayati önem taşıdığını gösteren diğer herhangi bir jeolojik, ekolojik veya evrimsel faktör açısından çevredeki bölgeden önemli ölçüde farklı değildir. Bu nedenle tesis çevresindeki habitatlardan hiçbiri, Kriter 5'i tetiklememektedir.

Tablo 2 Proje Sahasında Bulunan Ve Bulunması Muhtemel Kuş Türleri

Tür Bilimsel Adı	Tür Türkçe Adı	Endemizm	IUCN (Küresel)	BERN	MAKK	CITES
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Kuyrukkakan	Endemik değil	LC	Ek-2	Ek-1	KD
<i>Emberiza hortulana</i>	Kirazkuşu	Endemik değil	LC	Ek-3	Ek-1	KD
<i>Lullula arborea</i>	Orman toygarı	Endemik değil	LC	Ek-3	Ek-1	KD
<i>Rhodopechys sanguineus</i>	Alamecek	Endemik değil	LC	KD	Ek-1	KD
<i>Sturnus vulgaris</i>	Sığırcık	Endemik değil	LC	KD	Ek-1	KD
<i>Columba livia</i>	Kaya güvercini	Endemik değil	LC	Ek-3	Ek-2	KD
<i>Coturnix coturnix</i>	Bıldırcın	Endemik değil	LC	Ek-3	Ek-2	KD
<i>Columba palumbus</i>	Tahtalı	Endemik değil	LC	KD	Ek-2	KD
<i>Corvus monedula</i>	Küçük karga	Endemik değil	LC	KD	Ek-2	KD
<i>Pica pica</i>	Saksağan	Endemik değil	LC	KD	Ek-2	KD
<i>Tetraogallus caspius</i>	Dağ horozu	Endemik değil	LC	KD	KD	Ek-1
<i>Accipiter brevipes</i>	Yaz atmacası	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Aquila chrysaetos</i>	Kaya kartalı	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Buteo rufinus</i>	Kızıl şahin	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Ciconia nigra</i>	Kara leylek	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Clanga pomarina</i>	Küçük orman kartalı	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Hieraetus pennatus</i>	Küçük kartal	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Milvus migrans</i>	Kara çaylak	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Neophron percnopterus</i>	Küçük akbaba	Endemik değil	EN	Ek-2	KD	Ek-2
<i>Gypaetus barbatus</i>	Sakallı akbaba	Endemik değil	NT	KD	KD	Ek-2
<i>Carpodacus erythrinus</i>	Çütre	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	Ek-3
<i>Actitis hypoleucos</i>	Dere düdükçünü	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Aegypius monachus</i>	Kara akbaba	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD

Tür Bilimsel Adı	Tür Türkçe Adı	Endemizm	IUCN (Küresel)	BERN	MAKK	CITES
<i>Anthus spinoletta</i>	Dağ incirkuşu	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Carduelis carduelis</i>	Saka	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Coracias garrulus</i>	Gökkuzgun	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Curruca curruca</i>	Küçük akgerdanlı ötleğen	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Mavi baştankara	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Delichon urbicum</i>	Ev kırlangıcı	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Emberiza cia</i>	Kaya kirazkuşu	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Emberiza melanocephala</i>	Karabaşlı kirazkuşu	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Lanius minor</i>	Karaalınlı örümcekkuşu	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Monticola saxatilis</i>	Taşkızılı	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Motacilla alba</i>	Ak kuyruksallayan	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Motacilla cinerea</i>	Dağ kuyruksallayanı	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Oenanthe melanoleuca</i>	Karakulaklı kuyrukkakan	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Oriolus oriolus</i>	Sarıasma	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Petronia petronia</i>	Kaya serçesi	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Kara kızkuyruk	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Kaya kırlangıcı	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Kırmızıgagalı dağ kargası	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Saxicola rubetra</i>	Çayır taşkuşu	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Tadorna ferruginea</i>	Angıt	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Upupa epops</i>	İbibik	Endemik değil	LC	Ek-2	KD	KD
<i>Cuculus canorus</i>	Guguk	Endemik değil	LC	Ek-3	KD	KD
<i>Alauda heinei</i>	Çorak toygarı	Endemik değil	LC	KD	KD	KD
<i>Phylloscopus nitidus</i>	Yeşil çıvgın	Endemik değil	LC	KD	KD	KD

1.6 Kuzgun Regülatörü Ve HES Tesisi Etki Alanındaki Hidrobiyolojik Biyo e itliliğin Tanımlanması

Proje alanında yer alan sulakalanlar ekolojik olarak farklı özellikler içermektedir. Bacillariophyceae sınıfı örnekleme yapılan istasyonların hemen hemen hepsinde en baskın sınıf olmuştur. Özellikle tür çeşitliliği açısından tatlısuların en kalabalık sınıfını oluştururlar. Bu sınıf  yeleri gerek Türkiye gerekse de dünya tatlısularında nitel ve nicesel olarak çok önemli yere sahiptirler. Populasyon yoğunlukları açısından mevsimsel değişim göstermekle beraber uygun koşullarda dominant organizma olabilmektedirler. Kuzgun baraj alanı sucul sistemlerinin en önemli alg grubu da Bacillariophyta  yeleri olmuştardır. Bu sınıfa bağlı 96 takson teşhis edilmiştir. Bu sınıf  yeleri tür sayısı bakımından en baskın organizma olurlarken populasyon yoğunlukları bakımından birçok ayda, özellikle bağlı alĐler içerisinde, diğer sınıflara göre bol bulunmuştardır. Bu türler içerisinde en fazla cinse sahip familya olarak Naviculaceae  n plana çıkmaktadır.

Chlorophyceae'ya bağlı üyeler, tür çeşitliliği bakımından Bacillariophyceae'dan sonra gelen ikinci grubu oluştururlar. Bu sınıfa bağlı toplam 28 takson teşhis edilmiştir. Chlorophyta divizyonu kendi içinde değerlendirildiğinde, durgun su istasyonlarında, yaz aylarında özellikle örnekleme döneminde önemli artışlar göstermişlerdir.

Chlorophyceae'dan Spirogyra spp., Oocystis, Scenedesmus taksonları baskın olmuştardır. Chlorophyta'nın yaz aylarında diğer aylara oranla artışını sağlayan en önemli organizmalar bu belirtilen taksonlar olmuştardır. Hutchinson (1967), yeşil alĐlerin yaz aylarında artış gösterdiğini ve yine bu aylarda önemli artış gösteren Scenedesmus'un ötrofik g llerin yaygın organizmaları olduğunu bildirilmiştir. Bu türün, kirli olan alanlarda önemli yoğunlukta olduğu yapılan bolluk değerlendirmelerinde görülmüştür. Chlorococcales  yeleri kirli alanlarda yaygın olmakta fakat Oocystis cinsinin temiz özellikteki suları tercih ettiği belirtilmektedir. (Hutchinson, 1967; Reynolds, 1984).

Desmidiaceae  yeleri de oligotrofik göllerde bol olarak tespit edilmektedirler (Hutchinson, 1967). Ayrıca Desmidiaceae  yeleri pH'nın 7'den düşük olduğu göllerdeki yoğunluklarının fazla olduğu bildirilmiştir. Bu gruba bağlı olarak ön plana çıkmış olan Cosmarium ve Closterium cinsleri birçok istasyonda orta düzeyde bir bollukta tespit edilmişlerdir.

Cyanophyceae sınıfına bağlı 26 takson teşhis edilmiştir ve en baskın grupları Nostoc, Anabaena ve Oscillatoria cinsleri olmuşlardır. Mavi-yeşil alglerin, prodüktivitesi yüksek olan sulakalanlarda, sıcaklığın arttığı yaz aylarında patlamalar yaptığı bilinmektedir. Bunlar içerisinde Microcystis ve Anabaena cinsleri bulunmaktadır. Her iki cinste, özellikle durgun su ortamlarında beklenen artışı göstermişlerdir. Bununla birlikte Nostoc commune türü, yine sıcak dönemlerde ancak temiz ve hızlı akıntılı su sistemlerinde epilitik habitatın baskın türü olmuştur. Bu tür yalnızca temiz su özelliğindeki yan koldan örneklenmiştir.

Euglenophyceae sınıfa bağlı olarak 5 takson teşhis edilmiştir. Euglena ve Phacus cinsleri yazın ilk aylarında birey sayısı bakımından bir artış göstermektedir. Yazın meydana gelen bu artış Euglenophyceae üyelerinin, sıcaklığın ve kirlenmenin fazla olduğu ortamlarda uygun gelişme potansiyelini yakalamış olmaları ile açıklanabilir (Round, 1973).

Pyrrophycea sınıfına bağlı türler toplam fitoplanktonik organizma içerisinde en düşük yüzde ile temsil edilen gruptur. Bu sınıfa bağlı 2 takson teşhis edilmiştir. Bu taksonlardan Peridinium cinsi Hutchinson (1967) ve Reynolds (1984)'a göre ötrofik göllerde yaygın bulunmaktadır. Genel olarak çalışma alanında teşhis edilen Alg türleri Türkiye'nin birçok gölünde tespit edilenlerle benzerlik gösteren kozmopolit türlerdir.

Tatlısu sistemlerinde zooplankton dağılımına etki eden belli başlı faktörler, suyun fiziksel ve kimyasal özelliklerinin yanında besin, rekabet, diğer canlılar ile aralarındaki mekanik ilişkiler, predasyon ve parazitlik olarak sınıflandırılabilir. Sıcaklığa bağlı olarak, çevresel faktörlerde meydana gelen değişiklik zooplanktonik organizmalarının dağılımını etkiler (Wetzel, 1983, Herzig, 1984). Zooplankton kommunité yapısını etkileyen bir diğer önemli faktör ise predasyon olayıdır. Bir çok omurgasız canlı ve balıklar en azından yaşamlarının belli bir döneminde Rotifera üzerinden beslenirler (Herzig, 1980). Ayrıca zooplanktonik organizmaların dağılımlarında akıntı bir dezavantajdır.

Omurgasız canlıların teşhisleri sonucunda üç istasyondan toplam 65 takson bulunmuştur. Genel olarak bakıldığında Insecta sınıfından Diptera (20 takson) ve Ephemeroptera (11 takson) ordosu üyelerinin tüm ortamlarda tür sayısı ve populasyon yoğunlukları bakımından baskın oldukları dikkat çekicidir. Bununla birlikte Odonata, Coleoptera ve Hemiptera ordosu üyeleri de yüksek takson sayılarında bulunmuşlardır. Diptera takımından Chironomidae ve Ephemeroptera takımından Heptageniidae familyaları tür sayısı bakımından fazla yoğunlukta bulunmuştur. Serçeme çayı ve Kuzgun Barajındaki özellikle durgun ortamlarındaki çamur analizlerinde Diptera familyasından Chironomidae baskındır. Bu familyadaki bazı türler kirli sulara yaşayan ötrofik suların indikatörü olarak kabul edilmektedir.

Kuzgun Barajındaki dominant bentik grubunu Chironomidae larvaları oluşturmaktadır. Bununla birlikte Gammaridae familyası üyeleri, Plecoptera nimfleri, Ephemeroptera nimfleri ve Simuliidae larvaları dominant bentoz üyeleri olarak dağılım göstermektedir.

Akarsularda taban omurgasız çeşitliliğini ve dağılımını etkileyen en önemli faktörlerden birisi hiç kuşkusuz suyun kimyasal ve fiziksel özellikleridir. Bu özellikler aynı zamanda yüzey sularının kalite sınıflandırılmasında kriter olarak da kullanılırlar.

Proje alanı ve yakın çevresindeki balık örnekleme çalışmaları sonucu toplam 13 balık taksonu yakalanarak teşhis edilmiştir. Bunların 11'i Cyprinidae, 1'i Salmonidae ve 1'i de Balitoridae familyalarına bağlıdır.

Teşhis edilen örneklerden *Barbus plebejus* türü ve bunun alttürleri uluslararası Bern Sözleşmesinin EK III listesinde yer alıp, korunması gereken türler arasındadır. Avrupa Kırmızı Listesine göre 4 tür değerlendirilmemiş (NE) olup diğer türlerin hepsi düşük riskli (LC) kategorisinde bulunmaktadır. CITES listesine giren hiçbir tür proje alanında gözlenmemiştir.

Tablo 3 Proje Alanı Ve Çevresine Ait Alg Türleri

BACILLORIOPHYCEA
<i>Achnanthes flexella</i> var. <i>flexella</i>
<i>Achnanthes hungarica</i>
<i>Achnanthes lanceolata</i>
<i>Achnanthes minutissima</i>
<i>Amphora coffeiformis</i>
<i>Amphora commutata</i>
<i>Amphora normanii</i>
<i>Amphora ovalis</i>
<i>Amphora veneta</i>
<i>Anomoeoneis sphaerophora</i>
<i>Aulacoseira ambigua</i>
<i>Aulacoseira granulata</i>
<i>Bacillaria paradoxa</i>
<i>Caloneis alpestris</i>
<i>Caloneis bacillum</i>
<i>Caloneis permagna</i>
<i>Caloneis schumanniana</i>
<i>Cocconeis pediculus</i>
<i>Cocconeis placentula</i>
<i>Cyclotella comta</i>
<i>Cyclotella kützingiana</i>
<i>Cyclotella meneghiniana</i>
<i>Cyclotella ocellata</i>
<i>Cymatopleura elliptica</i>
<i>Cymatopleura solea</i>
<i>Cymbella affinis</i>
<i>Cymbella caespitosa</i>
<i>Cymbella cistula</i>
<i>Cymbella cymbiformis</i>
<i>Cymbella helvetica</i>
<i>Cymbella lanceolata</i>
<i>Cymbella prostrata</i>
<i>Denticula elegans</i>
<i>Denticula kuetzingii</i>
<i>Diatoma hiemala</i>
<i>Diatoma tenuis</i>
<i>Diatoma vulgaris</i>
<i>Diploneis ovalis</i>
<i>Epithemia argus</i>
<i>Epithemia sorex</i>
<i>Fragilaria capucina</i>
<i>Fragilaria contruens</i>
<i>Fragilaria crotonensis</i>
<i>Fragilaria dilatata</i>
<i>Fragilaria parasitica</i>
<i>Fragilaria pulchella</i>
<i>Fragilaria ulna</i>
<i>Gomphonema acuminatum</i>
<i>Gomphonema angustum</i>

<i>Gomphonema gracile</i>
<i>Gomphonema olivaceum</i>
<i>Gomphonema parvalum</i>
<i>Gomphonema pseudoaugur</i>
<i>Gomphonema truncatum</i>
<i>Gyrosigma acuminatum</i>
<i>Gyrosigma attenuatum</i>
<i>Hantzschia amphioxys</i>
<i>Melosira varians</i>
<i>Meridion circulare</i>
<i>Navicula capitatoradiata</i>
<i>Navicula cincta</i>
<i>Navicula cryptocephala</i>
<i>Navicula cuspidata</i>
<i>Navicula gracilis</i>
<i>Navicula nivalis</i>
<i>Navicula oblonga</i>
<i>Navicula pupula</i>
<i>Navicula pygmaea</i>
<i>Navicula radiosa</i>
<i>Navicula rhyncocephala</i>
<i>Navicula tuscula</i>
<i>Navucila bacillum</i>
<i>Neidium affine</i>
<i>Neidium dubium</i>
<i>Nitzschia amphibia</i>
<i>Nitzschia constricta</i>
<i>Nitzschia dissipata</i>
<i>Nitzschia gracilis</i>
<i>Nitzschia hantschiana</i>
<i>Nitzschia hungarica</i>
<i>Nitzschia linearis</i>
<i>Nitzschia obtusa</i>
<i>Nitzschia palea</i>
<i>Nitzschia sigmoidea</i>
<i>Nitzschia tryblionella</i>
<i>Pinnularia borealis</i>
<i>Pinnularia microstauron</i>
<i>Rhoicosphenia abbreviata</i>
<i>Rhopalodia constricta</i>
<i>Rhopalodia gibba</i>
<i>Stauroneis smithii</i>
<i>Stephanodiscus astrea</i>
<i>Surirella angusta</i>
<i>Surirella brebissonii</i>
<i>brightwelli</i>
<i>Surirella ovalis</i>
CYANOPHYCEA
<i>Anabaena komvophoron</i>
<i>Anabaena spiroides</i>
<i>Calothrix epiphytica</i>
<i>Calothrix fusca</i>

<i>Chroococcus minutus</i>
<i>Chroococcus turgidus</i>
<i>Gloeotrichia echinulata</i>
<i>Lynbya aestuarii</i>
<i>Lynbya hieronymusii</i>
<i>Merismopedia elegans</i>
<i>Merismopedia glauca</i>
<i>Merismopedia punctata</i>
<i>Microcystis aeruginosa</i>
<i>Nostoc commune</i>
<i>Oscillatoria agardhii</i>
<i>Oscillatoria brevis</i>
<i>Oscillatoria formosa</i>
<i>Oscillatoria limnetica</i>
<i>Oscillatoria limosa</i>
<i>Oscillatoria rubescens</i>
<i>Oscillatoria tenuis</i>
<i>Schizothrix natans</i>
<i>Spirulina laxissima</i>
<i>Spirulina major</i>
<i>Spirulina sp.1</i>
<i>Spirulina sp.2</i>
CHLOROPHYCEA
<i>Ankistrodesmus falcatus</i>
<i>Cladophora fracta</i>
<i>Cladophora glomerata</i>
<i>Closterium diana</i>
<i>Closterium lunula</i>
<i>Coelastrum microporum</i>
<i>Cosmarium botrytis</i>
<i>Cosmarium granatum</i>
<i>Gloeocystis sp.</i>
<i>Gonium pectorale</i>
<i>Mougeotia sp.</i>
<i>Oedogonium sociale</i>
<i>Oocystis borgei</i>
<i>Oocystis crassa</i>
<i>Pediastrum boryanum</i>
<i>Pediastrum dublex</i>
<i>Pediastrum simplex</i>
<i>Scenedesmus acuminatus</i>
<i>Scenedesmus ecoris</i>
<i>Spirogyra circumlineata</i>
<i>Spirogyra dubia</i>
<i>Spirogyra sp. 1</i>
<i>Spirogyra sp. 2</i>
<i>Spirogyra sp. 3</i>
<i>Staurodesmus sp.</i>
<i>Tetraedron minimum</i>
<i>Ulothrix subconstricta</i>
<i>Zygnema sp.</i>

EUGLENOPHYCEA
<i>Euglena acus</i>
<i>Euglena oxirus</i>
<i>Phacus curvicauda</i>
<i>Phacus orbicularis</i>
<i>Trachelomonas sp.</i>
PYRROPHYCEAE
<i>Glenodinium sp.</i>
<i>Peridinium sp.</i>

Tablo 4 Proje Alanı Ve Çevresine Ait Zooplanktonik Türleri

ROTIFERA	Lindia sp.
<i>Brachionus patulus</i>	<i>Polyarthra remata</i>
<i>Colurella colurus</i>	<i>Proales theodora</i>
<i>Colurella uncinata</i>	<i>Proales fallaciosa</i>
<i>Colurella adriatica</i>	<i>Philodina megalotrocha</i>
<i>Colurella obtusa</i>	<i>Bedelloid rotifer</i>
<i>Cephalodella gibba</i>	CLADOCERA
<i>Cephalodella catellina</i>	<i>Moina sp.</i>
<i>Cephalodella tenuior</i>	<i>Alona rectangula</i>
<i>Cephalodella sp.</i>	<i>Daphnia sp.</i>
<i>Dissotrocha sp.</i>	COPEPODA
<i>Euchlanis sp.</i>	<i>Cyclops sp.</i>
<i>Keratella tecta</i>	
<i>Lepadella patella</i>	
<i>Lepadella quadricarinata</i>	

Tablo 5 Proje Alanı Ve Çevresine Ait Bentik Organizmaları

Şube: ANNELIDA
Sınıf: CLITELLATA
Takım: HIRUDINEA
Familiya: Erpobdellidae
<i>Erpobdella sp.</i>
Sınıf: OLIGOCHAETA
Takım: LUMBRICULIDAE
<i>Lumbriculus variegatus (Müller, 1774)</i>
Takım: TUBIFICIDA
Familiya: Tubificidae
<i>Tubifex tubifex (Müller, 1774)</i>
<i>Limnodrilus udekemianus Claparède, 1862</i>
<i>Potamothrix hammoniensis (Michaelsen, 1901)</i>
Familiya: Naididae
<i>Nais communis Piquet, 1906</i>
<i>Nais variabilis Piquet, 1906</i>
<i>Nais elinguis Müller, 1773</i>
<i>Pristinella jenkiniae (Stephenson, 1931)</i>
Şube: ARTHROPODA
Sınıf: CRUSTACEA
Takım: AMPHIPODA

Familya: Gammaridae
Gammarus pulex
Takım: DECAPODA
Familya: Oniscidae
Potamon sp.
Sınıf: INSECTA
Takım: HEMIPTERA
Familya: Corixidae (Nimf)
Micronecta sp.
Familya:Hydrometridae
Hydrometra sp.
Familya:Corixidae
Corixa sp.
Familya:Gerridae
Geris sp.
Familya:Notonectidae
Notonecta sp.
Takım: COLEOPTERA
Familya: Hydrophilidae
Hydrobius fuscipes (Linnaeus, 1758)
Laccobius bipunctatus (Fabricius, 1775)
Familya: Noteridae
Noterus (Noterus) clavicornis (De Geer, 1774)
Familya: Dytiscidae
Hydroporus marginatus (Duftschmid, 1805)
Laccophilus minutus (Linnaeus, 1758)
Takım: EPHEMEROPTERA
Familya: Baetidae
Baetis muticus (Linnaeus, 1758)
Baetis vernus (Curtis, 1834)
Cloeon dipterum (Linnaeus, 1761)
Familya: Oligoneuriidae
Oligoneuriella zanga
Familya: Heptageniidae
Rhithrogena caucasica
Iron caucasicus
Heptegenia longicauda (Stephens, 1835)
Familya: Ephemerellidae
Ephemera vulgata Linnaeus, 1758
Ephemerella ignita (Poda, 1761)
Familya: Potamanthidae
Potamanthus luteus (Linnaeus, 1767)
Familya: Caenidae
Caenis macrura
Takım: PLECOPTERA
Familya: Taeniopterygidae
Taeniopteryx sp.
Familya: Perlodidae
Isoperla obscura
Perlodes sp.
Familya: Perlidae
Perla marginata

Takım: TRICHOPTERA
Familya: Hydroptilidae
<i>Hydroptila sp.</i>
Familya: Limnophilidae
<i>Limnephilus sp.</i>
Familya: Hydropsychidae
<i>Hydropsyche sp.</i>
Familya: Leptoceridae
<i>Leptocerus sp.</i>
Takım: ODONATA
Familya: Aeshnidae
<i>Anax imperator</i>
<i>Aeshna sp.</i>
Familya: Cordulegasteridae
<i>Cordulegaster boltonii</i>
Familya: Calopterygidae
<i>Calopteryx splendens</i>
Familya: Coenagrionidae
<i>Coenagrion sp.</i>
Takım: DIPTERA
Blephariceridae
<i>Liponeura cinerascens</i>
Familya: Limoniidae
<i>Dicranota bimaculata</i>
Familya: Simuliidae
<i>Simulium morsitans</i>
<i>Simulium bezzi</i>
<i>Simulium angustipes</i>
<i>Prosimulium sp.</i>
Familya: Empididae
<i>Pterempis sp.</i>
Familya: Chironomidae
<i>Procladius (Holotanypus) sp.</i>
<i>Krenopelopia binotata</i> (Wiedemann, 1817)
<i>Brillia modesta</i> (Meigen, 1830)
<i>Cardiocladius capucinus</i> (Zetterstedt, 1850)
<i>Abiskomyia paravirgo</i> Goetghebuer, 1940
<i>Nanocladius rectinervis</i> (Kieffer, 1911)
<i>Halocladius fucicola</i> (Edwards, 1926)
<i>Corynoneura sp.</i>
<i>Thienemanniella sp.</i>
<i>Pentapedilum exsectum</i> (Kieffer, 1916)
<i>Polypedilum pedestre</i> (Meigen, 1830)
<i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i> (Malloch, 1915).
<i>Paratanytarsus lauterborni</i> (Kieffer., 1909)

1.7 Biyoçeşitlilik Risk Değerlendirmesi

1.7.1 Flora

Proje alanı ve çevresinde, IFC PS-6 ve Guidance Note 6 kriterleri dikkate alındığında IUCN sözleşmesi kapsamında CR ve EN statüsünde bitki taksonu ve yine Bern ve CITES sözleşmeleri kapsamında kritik habitat ya da bitki taksonu mevcut değildir.

Tesis ziyareti esnasında gerek baraj gövdesinin eğimli yamaçlara temas ettiği noktalarda gerekse rezervuar yanaklarından su aynasına ulaşan bölgelerde yüzeysel hareketlilikle taşınmanın olduğu gözlemlenmiştir. Gövde önünde ve arkasındaki bu malzeme hareketliliğini önleme amaçlı yapılacak teraslama ve ağaçlandırmalar hem baraj havzasının dolmasını engelleyecek hemde vejetasyon üzerinde stabilite sağlayacaktır.

➤ İstilacı Türler

Yabancı istilacı türler, kazara ya da kasıtlı olarak, doğal coğrafi alanlarının dışına çıkarlar ve sorunlu hale gelirler. Bunlar sıklıkla gemi taşımacılığı, tahta ürünleri nakliyatı, böcekleri taşıyan konsinyeler veya süs bitkilerinin yeni bölgelere nakliyesi gibi insan ve mal dolaşımı yoluyla ekonominin küreselleşmesinden dolayı ortaya çıkaralar. AB, yabancı istilacı türlerle aktif olarak ilgilenmek için **(AB) 1143/2014 Yönetmeliğini** geliştirmiştir.

Yabancı istilacı türler (IAS), istila edilen ortamlar üzerinde ciddi ekolojik etkilere neden olabilir. Yeni ortamlarında doğal yırtıcılardan yoksun olabilirler, bu da bolluklarını artırmalarına ve hızla yayılmalarına izin verir. Hastalık taşıyabilir, yerli türlerle rekabet edebilir veya onları avlayabilir, besin zincirlerini değiştirebilir ve hatta örneğin toprak bileşimini değiştirerek veya orman yangınlarını teşvik eden habitatlar yaratarak ekosistemleri değiştirebilirler. Bu etkiler, yerel türlerin yerel veya küresel olarak yok olmasına ve nihayetinde ekolojik yıkıma yol açabilir.

IAS'ın belirgin sosyo-ekonomik etkileri de olabilir. Avrupa Birliği (AB), IAS'ın insan sağlığı,

altyapı hasarları ve tarım zararları üzerindeki etkileri nedeniyle yılda 12 milyar EURO değerinde zararla karşılaşıyor.

Avrupa'da, %15'i istilacı olan 12.000'den fazla yabancı tür vardır. IAS, Avrupa tehdit altındaki türler için en ciddi üçüncü tehdittir. 2015'te yayınlanan bir rapora göre, nesli tükenmekte olan 354 tür (229 hayvan, 124 bitki ve 1 mantar), Avrupa'daki tüm tehdit altındaki türlerin %19'unu oluşturan IAS'den açıkça etkilenmektedir. Yeni kabul edilen AB Biyoçeşitlilik Stratejisi, yerleşik yabancı istilacı türlerin yönetilmesini ve tehdit ettikleri Kırmızı Liste türlerinin sayısını 2030 yılına kadar %50 oranında azaltmayı önererek bu tehditle başa çıkmanın önemini vurgulamaktadır.

2013'te Avrupa Komisyonu (AK), AB'nin IAS ile ilgili bir Yönetmeliği çerçevesinde bir yasa önerisi ileri sürerek, bunların girişini önleme, erken uyarı/hızlı tepki ve etkili ve koordineli yönetim konularını ileri sürmüştür. IUCN, AK ile yapılan bir dizi hizmet sözleşmesi ve IUCN İstilacı Türler Uzman Grubu (ITUG) işbirliğiyle, 2016 yılından beri AB IAS Yönetmeliğinin uygulanmasına teknik ve bilimsel destek sağlamaktadır.

Projenin etki alanında istilacı flora türleri tespit edilmiştir (Tablo 7). Biyoçeşitlilik Aksiyon Planına uyulması gerekmektedir.

Enerji yatırım sahaları insan etkisiyle şekillenmiş alanlardır. Bu sahalarda yatırımın niteliğinden kaynaklanan inşaat faaliyetleri yol ve binaların çevresinde yapılan peyzaj planlamalarıyla rehabilite edilmeye çalışılmıştır. Burada kullanılan bazı bitki türlerinin hayatta kalma ve alanda yayılma özelliği onların istilacı tür olarak adlandırılmasına sebebiyet verir. Rehabilitasyon çalışmaları dışında da sel ve taşkınlarla ya da faunistik kaynaklarla taşınan türlerde aynı nitelikte olabilir. İşte bu sebeplerle enerji yatırım sahası içinde kalan doğal alanların varlığını korumak amacıyla bu bitkilerin bireylerinin ve diasporlarının (üreme birimlerinin) sahadan temizlenmesi gerekmektedir.

Zamanlama: İstilacı bitki türleriyle mücadelenin bitki tohuma geçmeden yapılması gerekir. Bitki çiçeklenmeden toprak üstü aksamlarıyla tanınıyorsa baharda, değilse çiçeklendikten hemen sonra sökülür.

Tablo 7 Proje Alanında Bulunan Ve Bulunma İhtimali olan İstilacı Türler

<i>Acer negundo</i> (Dişbudak yapraklı akçaağaç) Andropojenik etkiye açık alanlar	
<i>Agropyron repens</i> (Ayırık otu) Tarla, açık alan	
<i>Ailanthus altissima</i> (Kokarağaç) Andropojenik etkiye açık alanlar	
<i>Amaranthus retroflexus</i> (Tilki kuruğu) Tarla, açık alan	

<i>Boreava orientalis</i> (Sarıot) Tarla, yolkenarı	
<i>Chenopodium album</i> (Aksirken) Sel, taşkın yatakları	
<i>Cirsium arvense</i> (Köygöçüren) Sel, taşkın yatakları	
<i>Conyza canadensis</i> (Selviotu) Andropojenik etkiye açık alanlar	

Conyza bonariensis (Çakalotu) Andropojenik etkiye açık alanlar



Conyza albida (Akçakalotu) Andropojenik etkiye açık alanlar



Cuscuta campestris (Cinsaçı) Çayır-mera habitatları



<i>Lepidium draba</i> (Diğnik) Andropojenik etkiye açık alanlar	
<i>Nasturtium officinale</i> (Suteresi) Dere kenarı	
<i>Reseda lutea</i> (Sevgi çiçeği) Yol kenarı, tarla	
<i>Rumex acetosella</i> (Kuzukulağı) Yol kenarı, tarla ve çorak yerler	

<i>Senecio vernalis</i> (Kanarya otu) Yol kenarı ve insan etkisiyle şekillenen sahalar	
<i>Sicyos angulatus</i> (İtdolanbacı) Nemli alanlar	
<i>Solanum americanum</i> (İt üzümü) Su kenarı ve nemli gölgeli yerler	
<i>Portulaca oleracea</i> (Semizotu) Tarla, açık alan	
<i>Phytolacca americana</i> (Şekerci boyası) Dere yatakları ve nemli habitatlar	

<i>Paspalum distichum</i> (Su ayrığı) Su toplulukları içinde kanallarda	
<i>Robinia pseudoacacia</i> (Beyaz çiçekli yalancı akasya) Yol kenarları	
<i>Xanthium strumarium</i> (Büyük Pıtrak) Sel, taşkın yatakları	
<i>Xanthium spinosum</i> (Sarı Pıtrak) Sel, taşkın yatakları	

<i>Viscum album</i> (Ökse otu) Ağaçlara parazit	
---	--

1.7.2 Fauna

IFC PS-6 ve Guidance Note 6 kriterleri dikkate alınarak, “kritik tür” değerlendirmesi ve “kritik habitat” değerlendirmesi bölüm 5’de yapılmış olup, bölgede fauna (Amfibi, Sürüngen, Memeli) açısından Kritik tür bulunmamaktadır, buna bağlı olarak da kritik habitat bulunmamaktadır.

Tosbağa (*Testudo graeca*) İçin Risk Değerlendirmesi: Bu tür alan çevresinde görülmüştür. Bölgedeki mevcudiyeti seyrek olarak değerlendirilmiştir. Suyu bağımlı bir tür olmadığı için tesisin bu tür üzerinde olumsuz bir etkisinin olmadığı değerlendirilmiştir. Ancak tür hakkında farkındalığın artırılması ve özellikle insan-tosbağa karşılaşmalarında türün zarar görmesini önlemek amacıyla bazı tedbirlerin alınması yararlı olacaktır. Bu hususlar Biyoçeşitlilik Aksiyon Planında detaylandırılmıştır.

Vaşak (*Lynx lynx*) İçin Risk Değerlendirmesi: Proje alanı ve çevresinin habitatı bu tür için çok uygun görünmektedir. İnsandan uzak durmayı tercih eden ve çok iyi kamufle olduğu için insan tarafından görülmesi zordur. Hayvanın yaşam tarzı nedeniyle bir HES tesisinden olumsuz etkilenmesi pek olası görünmemektedir. Ancak tür hakkında farkındalığın artırılması ve özellikle insan-vaşak karşılaşmalarında türün zarar görmesini önlemek amacıyla bazı tedbirlerin alınması yararlı olacaktır. Bu hususlar Biyoçeşitlilik Aksiyon Planında detaylandırılmıştır.

Susamuru (*Lutra lutra*) İçin Risk Değerlendirmesi Proje alanındaki varlığı proje çalışanı görevliler tarafından teyit edilmiştir. Akarsu yatağında enerji üretimi sonrası bırakılan bol miktarda su bulunmaktadır. Tür üzerinde doğrudan bir tehdit gözlenmemiştir.

1.7.3 Ornitoloji

IFC PS-6 ve Guidance Note 6 kriterleri dikkate alınarak, “kritik tür” değerlendirmesi ve “kritik habitat” değerlendirmesi bölüm 5’de yapılmış olup, bölgede kuşlar açısından Kritik tür bulunmaktadır. Bu tür Küçük Akbaba (*Neophron percnopterus*)’dır. Söz konusu tür için Biyoçeşitlilik Aksiyon Planında verilen aksiyonlara dikkat edilmelidir.

Ayrıca tesis çevresinde süzülücü diğer bazı kuş türleri de tespit edilmiştir ve bu türlerin iletim hatlarıyla çarpışma riskleri vardır. Bu türlerden bazıları Kızıl şahin (*Buteo rufinus*), Sakallı akbaba (*Gypaetus barbatus*) ve nesli tehlike altında olan Küçük akbaba (*Neophron percnopterus*)’dır. Bunun dışında tesisin kuşlar için ciddi bir risk arz etmediği değerlendirilmiştir. Tesis sahasında ve yakın çevresinde aynı zamanda birçok ötücü kuş türü olduğu tespit edilmiştir. Tesisten bırakılan suyun çok iyi miktarda olması nehrin aşağısındaki habitatlarda yaşayan ve bu akarsu habitatlarına bağlı yaşayan Derekuşu (*Cinclus cinclus*) gibi türler için olumlu bir durumdur. Arazi çalışmaları sırasında birçok kovuk yuvacısı kuş türünün bulunduğunu ve bunların aydınlatma direklerindeki delikler dahil her yerde yuvaladıklarını gözlemlemiştir. Tesisin bunun dışında kuş çeşitliliği ve popülasyonlarının üzerine direkt bir olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

1.7.4 Hidrobiyoloji

Yörede yoğun olarak balıkçılık faaliyetleri yapılmamaktadır. Kuzgun’un üst havzasında bulunan yerleşim alanlarının evsel ve endüstriyel kirlilik kaynakları, balık türlerinin mevcudiyetlerini ve yoğunluklarını önemli oranda tehdit etmektedir. Bu türler, tüm Anadolu’nun iç sularında yaygın ve bol olarak bulunmaktadır.

Akarsular kompleks ve dinamik ekosistemlerdir. Bu alanların değiştirilmesi ile lotik türler önemli ölçüde ortam değişimiyle birlikte üreme alanlarının kaybolmasından etkilenecek ve azalacaklardır. Nehir türleri normal olarak fazla derin olmayan yerlerde yaşayıp yumurtlar ve baraj gölünün oluşmasından sonra bu tip habitatları ararlar. Bulamadıkları durumlarda ekolojik nişlerinin farklılığı nedeniyle diğer lentik türlerle rekabeti kaybetmekle karşı karşıyadırlar. HES benzeri uygulamalarda bu tip alanların oluşmasından sonra bazı türlerin yaşayabileceği alanlar da korunmalıdır.

Sucul türler; belirli bir nehir kesimindeki yaşam şartlarına uyum sağlayarak ve akarsu boyunca abiyotik faktörlerin değişimi ile şekillenen karakteristik biyosönozlar meydana getirir (Vannote vd. 1980). Akarsu ortamında yaşayan algler, zooplanktonlar ve bentik organizmalar da bu biyosönoz içerisinde yeni topluluklar meydana getirerek özellikle besin piramidinde önemli değişimler oluşturabilirler. Daha verimli durgun su ortamları tüm sucul canlılar için önemli besin alanını teşkil edebilir.

Kuzgun HES ve çevre alanlarda istilacı bir alg, zooplankton, bentik organizma veya balık türüne rastlanılmamıştır. Sosyal sorumluluk projeleri ve biyoçeşitlilik aksiyon planları bu noktada önem arz etmektedir.

1.7.5 Çevresel Risk Analizi

Projenin insan sağlığını veya çevreyi doğrudan ya da dolaylı olarak olumsuz etkileme ihtimaline Çevresel Risk denir. Tüm faaliyetlerinde riskin büyüklüğünü tahmin etmek ve riske tahammül edilemeyeceğine karar verme, **Risk Değerlendirmesi** olarak adlandırılır.

Çevresel Risk Değerlendirmesi, sistematik metotlar ile çalışma ortamında var olan çevresel tehlikeleri belirlemek, riskleri ortaya çıkarmak ve riskleri kontrol altına almak için uygun nitel ve/veya nicel yöntemler kullanarak yapılan çalışmaların bütünüdür.

Çevre yönetim ve izleme planı kapsamında belirlenen dönemlerde oluşması muhtemel çevresel etkileri belirlemek ve bu kapsamda ilgili verilerin toplanarak gerçekleştirilen çalışmaların mevzuat ile uyumluluğu karşılaştırılarak, projenin etkilerinin en aza indirilmesi için;

- işletmenin yönetimi,
- atıklar,
- hava emisyonları,
- gürültü,
- atıksular,

gibi etkiler izlenecektir.

Proje kapsamında oluşan ve oluşması muhtemel atıklara ilişkin Atık Yönetim Planı hazırlanması gerekmekte ve projenin tüm aşamalarında söz konusu atık planında belirtilen hususlara ve yürürlükteki mevzuata uygun olarak hareket edilmeye devam edilmesi gerekmektedir. Proje kapsamında uygulanması gereken Atık Yönetimi Tablo 8' de verilmiştir.

Tablo 8 Uygulanması Gereken Atık Yönetimi

AŞAMA	KONU		ÖNLEM
İNŞAAT VE İŞLETME AŞAMASI	Gürültü ve Titreşim		Projenin işletme aşamasında gürültü oluşumu araçlardan kaynaklanacaktır. Ancak yine de faaliyet sahibi tarafından faaliyetin herhangi bir olumsuz etkisinin olmaması amacıyla gerekli tüm güvenlik önlemleri alınması ve yakın yerleşimlerden gelecek herhangi bir şikâyet veya öneri dikkate alınması ve faaliyet sahibi tarafından gereği yapılması gerekmektedir.
	Hava Emisyonları	Araç Kaynaklı	Proje alanında kullanılan araçların, 11.03.2017 tarih ve 30004 sayılı Resmî Gazete’ de yayınlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü Yönetmeliği ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği” hükümlerine uyulması gerekmektedir.
	Atık Yönetimi	Evsel Nitelikli Katı Atıklar	Proje kapsamında oluşan evsel nitelikli katı atıklar koku, haşere ve olumsuz etkilere karşı kapalı kaplar içerisinde toplanması gerekmektedir. Evsel nitelikli katı atıkların yönetimi için 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmî Gazete’ de Yayınlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine uyulması gerekmektedir.
		Ambalaj Atıkları	Geri kazanımı mümkün olmayan organik kökenli evsel nitelikli katı atıklar ise ağzı kapalı evsel atık bidonlarında toplanarak ilgili Belediyeye teslim edilmelidir. Geri dönüşebilen atıklar ise (cam, kâğıt/karton, metal vb.), diğer atıklardan ayrı toplanarak, konteynırlarda biriktirilmesi ve Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’nca lisans verilmiş firmalarca geri kazanımı sağlanması gerekmektedir. Konuyla ilgili 26.06.2021 tarihli ve 31523 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir. Atıkların biriktirildiği kaplar sürekli olarak kapalı tutularak kemirici hayvan ve haşerenin önlenmesi sağlanması gerekmektedir.
		Evsel Nitelikli Atıksu	İşletme aşamasında oluşan atıksular kapsamında 31.12.2004 Tarih ve 25687 Sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir. İşletme süresince Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, İçme-Kullanma Suyu Havzalarının Korunmasına Dair Yönetmelik hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir. Projenin tüm aşamalarında 23.12.1960 tarih ve 10688 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanan 167 Sayılı "Yeraltı Suları Hakkında Kanun" ve 07.04.2012 tarih ve 28257 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanan “Yeraltı Sularının Kirlenmeye ve Bozulmaya Karşı Korunması Hakkında Yönetmelik” hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir.

AŞAMA	KONU		ÖNLEM
		Atık Pil ve Akümülatörler	Proses kapsamında oluşan atık pil ve akümülatörler kapsamında, Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği Madde 13- gereğince; Atık pilleri evsel atıklardan ayrı toplamakla, pil ürünlerinin dağıtımını ve satışını yapan işletmelerce veya belediyelerce oluşturulacak toplama noktalarına atık pilleri teslim edilerek, Oluşan pil, akü ve/veya trafolarla kullanılan akümülatörlerin, atık haline geldikten sonra üreticisine teslim edilene kadar sahası içinde sızdırmaz bir zeminde doksan günden fazla bekletilmemesi gerekmektedir. 31.02004 tarih ve 25569 sayılı Resmî Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği” hükümleri doğrultusunda atıkların bertarafı sağlanması gerekmektedir.
		Tıbbi Atıklar	Faaliyet kapsamında oluşan tıbbi atıklar için; Atıkları kaynağında en aza indirecek sistemi kurulması Atıkların ayrı toplanması, taşınması ve geçici depolanması ile bir kaza anında alınacak tedbirleri içeren ünite içi endüstriyel atık yönetim planını hazırlanması ve uyulması Tıbbi, tehlikeli ve evsel nitelikli atıklar ile ambalaj atıklarını birbirleri ile karışmadan kaynağında ayrı olarak toplanması, Tıbbi atıklar ile kesici-delici atıkları toplarken teknik özellikleri Yönetmelikte belirtilen torbaları ve kapları kullanılması, Ayrı toplanan tıbbi ve evsel nitelikli atıkları sadece bu iş için tahsis edilmiş araçlar ile ayrı ayrı taşınması Atıkları geçici depolamak amacıyla geçici atık deposu inşa edilecek veya konteyner bulundurması gerekmekte olup, Mevzuat hükümlerine uyulması gerekmektedir.
		Atık Elektronik Eşyalar	Proses kapsamında oluşan elektronik atık oluşması muhtemeldir. Oluşan elektronik atıklar geçici atık depolama alanında biriktirilerek lisanslı bertaraf/geri kazanım firmasına verilmesi gerekmektedir. 22.05.2012 tarih ve 28300 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların Kontrolü Yönetmeliği hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir.
		Atık Yağlar	Projenin tüm aşamalarında oluşan atık yağlar kapsamında 21.12.2019 tarih ve 30985 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Yönetimi Yönetmeliği” ve 02.04.2015 tarih ve 29314 sayılı Resmî Gazetede Yayınlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Yönetmeliği” hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir. Oluşan atık yağlar Geçici

AŞAMA	KONU		ÖNLEM
			Atık Depolama Alanında depo edilerek Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından lisans verilmiş firmalarca geri kazanımı ve/veya bertarafı sağlanması gerekmektedir
		Atık Bitkisel Atık Yağlar	Projenin bitkisel atık yağ oluşması durumunda 06.06.2015 tarih ve 29378 sayılı Resmî Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”nin ilgili hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir.
		Ömrünün Tamamlamış Lastikler	Herhangi bir nedenle söz konusu atıkların kaynaklanması durumunda ömrünü tamamlamış lastikler, 25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği”) hükümlerine riayet edilmesi gerekmektedir.
		Tehlikeli Atıklar	Prosesin herhangi bir aşamasında, aydınlatmada kullanılan floresan lambalar, idari binada kullanılan yazıcılardan kaynaklı baskı tonerleri, kontamine atıklar ve diğer tehlikeli atıklar oluşması durumunda Geçici Atık Depolama Alanında atık kodlarına uygun şekilde depo edilerek Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından lisans verilmiş firmalarca geri kazanımı ve/veya bertarafı sağlanması gerekmektedir
		Yağlı Çamur Çamuru	Prosesin herhangi bir aşamasında veya ekipman bakım çalışmalarından kaynaklanan yağlı çamurlar lisanslı firmalara gönderilerek ve bertarafı sağlanması gerekmektedir.

Tesise ait Sıfır Atık Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliği kapsamında ilgili başvuruları tamamlanmış olup, sıfır atık belgesi bulunmaktadır. Tesisin Atık Yönetim Yönetmeliği kapsamında hazırlanmış Endüstriyel Atık Yönetim Planı bulunmakta olup, Çevre Şehircilik Ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü tarafından onayı alındığı tespit edilmiştir. Tesiste oluşan ambalaj atıkları kodlarına uygun şekilde yerinde ayrıştırılmakta ve Geçici Atık Depolama Alanında düzenli şekilde depo edildiği tespit edilmiştir. Depo edilen atıkların lisanslı firmalar aracılığı ile geri kazanımı sağlanmaktadır.

Tesiste bazı bölgelerde atık hurda malzemelerin toprak zemin üzerinde depo edildiği tespit edilmiş olup, hurda malzemelerin beton zemin üzerinde depo edilmesine dikkat edilmesi gerekmektedir.

Proje kapsamında oluşan evsel nitelikli atıksular foseptikte biriktirilmekte olup, vidanjör hizmeti alınarak bertaraf edildiği tespit edilmiştir.

Bununla birlikte projenin Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamı dışında kaldığı gözlemlenmiştir. Ancak Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği herhangi bir başvurunun yapılmadığı tespit edilmiştir. Bahse konu tesis için Çevre İzin ve Lisans Yönetmeliği kapsamında ivedilikle başvuruların yapılması gerekmektedir.

1.8 Biyoçeşitlilik Aksiyon Planı

Kuzgun Barajı Ve HES Tesisi Biyoçeşitlilik Aksiyon Planı							
Aksiyon Kodu	Habitat Sınıfı	Aksiyon Konusu	Aksiyon Bölgesi	Aksiyon Gerekçesi	Aksiyon/Uygulama Detayları	Aksiyon Dönemi	Aksiyon Süresi
K1	Tüm Habitatlar	Kritik Fauna Türlerinin Korunması	Alanın Geneli	Nesli Tehlike Altında Olan Fauna Türlerinin Araştırması Özellikle Küçük Akbaba (<i>Neophron Percnopterus</i>) Türünün Proje Alanı Ve Çevresinde Araştırılmalıdır	Konunun Uzmanı Biyologlar Tarafından Tür/Populasyon Düzeyinde İzleme	İşletme Süresince	2 Yıl Süreyle Mart-Kasım Ayları Arası
K2	İşletme	Fauna Türlerinin Korunması	Alanın Geneli	Tesis Sahasına Ve Çevresine Uzmanlarca Tasarlanmış Yuva Kutularının Konulması Ve Yuvaların Takip Edilmesi	Konunun Uzmanı Biyologlar Tarafından Tür/Populasyon Düzeyinde İzleme	İşletme Süresince	2 Yıl Süreyle Mart-Kasım Ayları Arası
K3	İşletme	Fauna Türlerinin Korunması	Proje Alanı Ve Çevresi	Tosbağa (<i>Testudo Graeca</i>) Türü Hakkında Tesis Çalışanlarına Eğitim Verilmelidir. Proje Alanının Belirli Noktalarına Dikkat Tosbağa Çıkabilir Tabelaları Yerleştirilmelidir.	Konunun Uzmanı Biyologlar Tarafından Eğitim Verilmeli	İşletme Süresince	2024 Yılı Nisan-Mayıs Ayları 1 Kez
K4	Tüm Habitatlar	Fauna Türlerinin Korunması	Proje Alanı Ve Çevresi	Susamuru (<i>Lutra Lutra</i>) Türünün Proje Alanı Ve Çevresinde Araştırılmalıdır Ve Eğitim Verilmelidir.	Konunun Uzmanı Biyologlar Tarafından Tür/Populasyon Düzeyinde İzleme	İşletme Süresince	2024 Yılı Eylül Ayı 1 Kez
K5	İşletme	Fauna Türlerinin Korunması	Proje Alanı Ve Çevresi	Vaşak (<i>Lynx Lynx</i>) Türü Hakkında Tesis Çalışanlarına Eğitim Verilmelidir	Konunun Uzmanı Biyologlar Tarafından Eğitim Verilmeli	İşletme Süresince	2024 Yılı Nisan-Mayıs

Kuzgun Barajı Ve HES Tesisi Biyoçeşitlilik AksiyonPlanı							
Aksiyon Kodu	Habitat Sınıfı	Aksiyon Konusu	Aksiyon Bölgesi	Aksiyon Gerekçesi	Aksiyon/Uygulama Detayları	Aksiyon Dönemi	Aksiyon Süresi
K6	İşletme	Fauna Türlerinin Korunması	Proje Alanı Ve Çevresi	Tesiste Asla Evcil Kedi Bulundurulmamalıdır. Evcil Köpek Bulundurulmaması Önerilmekle Birlikte Bulundurulsa Bile Özellikle Gece Serbest Dolaşmalarına İzin Verilmemelidir	Firma Tarafından	İşletme Süresince	2024 Yılı Nisan-Mayıs
K7	İşletme	Fauna Türlerinin Korunması	Proje Alanı Ve Çevresi	Bölgede Ayı (<i>Ursus Arctos</i>) Bulunmaktadır. İnsan-Ayı Karşılaşmaları Bazen Tehlikeli Olabilmektedir. Ayıları Bölgeye Çekmemek İçin Tesiste Açıkta Asla Besin İçeren Çöpler Bırakılmamalıdır. Bir Çöp Yönetim Planı Hazırlanmalı Ve Ayıları Çekebilecek Tarzdaki Çöpleri Nasıl Depolandığı Ve Uzaklaştırıldığı Hakkındaki Uygulama Raporlanmalıdır.	Firma Tarafından	İşletme Süresince	Sürekli
K8	İşletme	Fauna Türlerinin Korunması	Proje Alanı Ve Çevresi	Tosbağalar Ve Diğer Hayvanlar Yolları Geçerken Araçlar Tarafından Ezilmemesi Amacıyla Tesis İçinde Araç Hızlarının 30 Km/Saat İle Sınırlandırılması, Geçiş Önceliğinin Her Zaman Hayvanlara Verilmesi Gereklemektedir.	Firma Tarafından	İşletme Süresince	Sürekli
K9	Tüm	İstilacı Türlerin	Proje Alanı	Proje Alanı Ve Çevresinde	Konunun Uzmanı	İşletme	1 Yıl Süreyle

Kuzgun Barajı Ve HES Tesisi Biyoçeşitlilik AksiyonPlanı							
Aksiyon Kodu	Habitat Sınıfı	Aksiyon Konusu	Aksiyon Bölgesi	Aksiyon Gerekçesi	Aksiyon/Uygulama Detayları	Aksiyon Dönemi	Aksiyon Süresi
	Habitatlar	Engellenmesi	Ve Çevresi	Bulunan Ve Özellikle <i>Ailanthus Altissima</i> İstilacı Türünün Araştırılması Proje Alanı Ve Çevresinde İzlenerek Söküm Planının Hazırlanmalıdır	Biyologlar Tarafından Tür/Populasyon Düzeyinde İzleme	Süresince	Temmuz Ağustos Aylarında
K10	İşletme	Fauna Ve Flora Türlerinin Korunması	Baraj Gövdesi	Eğimli Alanlarda Teraslama Yapımalıdır.	Konunun Uzmanı Biyologlar Koordinasyonunda Firma Tarafından	İşletme Süresince	1 Yıl İçerisinde Yağışlı Mevsim Öncesi
K11	İşletme	Balık Türlerinin Korunması	Proje Alanı	Balık Türlerinin Bazıları Uzun Mesafe Bazıları İse Kısa Mesafe Göç Edebilen Türlerdir. Balıkların Özellikle Gen Çeşitliliğinin Daralmaması İçin Balık Geçidinin Yapılması Önemlidir.	Konunun Uzmanı Biyologlar Koordinasyonunda Firma Tarafından	İşletme Süresince	2023 Mayıs-Ağustos
K12	İşletme	Çevresel Kirliliğin Önlenmesi	Proje Alanı	İşletme İçersinide Oluşan Tehlikeli Atıkların Atık Kodlarına Uygun Şekilde Lisanslı Firmalar Tarafından Geridönüşüm/Bertaraf Tesislerine Teslim Edilmelidir.	Firma Tarafından	İşletme Süresince	6 Ayda 1

Kuzgun Barajı Ve HES Tesisi Biyoçeşitlilik AksiyonPlanı							
Aksiyon Kodu	Habitat Sınıfı	Aksiyon Konusu	Aksiyon Bölgesi	Aksiyon Gerekçesi	Aksiyon/Uygulama Detayları	Aksiyon Dönemi	Aksiyon Süresi
K13	İşletme	Çevresel Kirliliğin Önlenmesi	Proje Alanı	İşletme İçersinide Oluşan Tehlikesiz Atıkların Atık Kodlarına Uygun Şekilde Lisanslı Firmalar Tarafından Geridönüşüm/Bertaraf Tesislerine Teslim Edilmelidir.	Firma Tarafından	İşletme Süresince	Yılda 1
K14	İşletme	Çevresel Kirliliğin Önlenmesi	Proje Alanı	Evsel Atıksuların Vidanjör İle Çekilmesi	Firma Tarasından	İşletme Süresince	Fosseptik Çukurunun %80 Seviyesine Ulaştığında
K15	İşletme	Mevuzat Uygunluk	Proje Alanı	Çevre İzin Muafiyetinin Alınması Gerekmetedir.	Firma Tarasından	İşletme Süresince	2022 Aralık

PROJE EKİBİ

Ad-Soyad/Unvan	Rapor/Çalışmada Görevli Olduğu Bölüm	İmza
<i>Uzm. Biyolog Tarık BATUHAN</i>	Proje Ve Rapor Koordinasyonu Ekolojik Değerlendirme	
<i>Prof Dr. Mustafa SÖZEN</i>	Fauna Değerlendirme	
<i>Prof. Dr. Tahir ATIICI</i>	Hidrobiyolojik Değerlendirme	
<i>Dr. Öğr. Üyesi Kerim GÜNEY</i>	Flora Ve Vejetasyon Değerlendirme	
<i>Kaan ÖZGENCİL</i>	Ornitolojik Değerlendirme Ve CBS Çalışmaları	
<i>Biyolog Mehmet Ali YÜKSEL</i>	Ekolojik Çalışmalar Ve Arazi Koordinasyonu	
<i>Deneyimli Kuş Gözlemci Ayhan BATUHAN</i>	Kuş Gözlemi	