

ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş.



GELEN REGÜLATÖRÜ VE HES NİHAİ ÇED RAPORU

(6,832 MW_m - 6.561 MW_e)

GİRESUN İLİ, BULANCAK İLÇESİ, KOVANLIK BELDESİ

PAZARSUYU ÜZERİ



ÇED RAPORU



NİHAİ ÇED RAPORU

MAYIS©2014

ÇED RAPORUNU
HAZIRLAYAN ÇALIŞMA GRUBUNUN TANITIMI

Proje Sahibi : ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş.
Projenin Mevkii : Giresun İli, Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi, Pazarsuyu Üzerinde
Projenin Adı : Gelen Regülatörü ve HES Projesi Nihai ÇED Raporu
Raporun Sunulduğu Tarih :
Yeterlilik Belge No : 149

Yeterlik Tebliğinin İlgili Maddesi Kapsamında Çalıştırılacak Personel	Adı Soyadı	Mesleği	Sorumlu Olduğu Bölüm	İmzası
Çevre Mühendisi (5-a)	H.Ahmet UÇMAN	Çevre Müh.	Tüm Rapor	
	Fatma YONCA	Çevre Müh.	Tüm Rapor	
Mühendislik ve Mimarlık Fakülteleri Mezunu Personel (5-b)	Hüseyin UZUNDURUKAN	Maden Müh.	Bölüm II, III, IV, VI, V	
	Memduh ŞAN	Jeoloji Müh.	Bölüm II, III, IV, V, VI	
Kapsam Belirleme ve İnceleme Değerlendirme Komisyonunca veya ÇED İnceleme değerlendirme komisyonunca belirlenmiş meslek grubundaki personel	Hikmet AKKAYA	Ziraat Müh.		
	Şener ZORLU	Orman Müh.		
	Suavi AYDIN	Sosyolog		
	Ceyhun KILIÇ	İnşaat Müh.		
Rapor Koordinatörü (5-c)	Ender Egemen UNÇ	Uzm. Biyolog	Tüm Rapor	
ÇED Raporunun Hazırlanmasında Çalışan Diğer Personel	Hurşit ALTUN	Çevre Müh.	Bölüm II, III, IV, V, VI	
	Tolga Akın AY	Jeoloji Müh.	Bölüm II, III, IV, V, VI	

SAHİBİNİN ADI	ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş.																																																																																																																																																																																																																																									
ADRESİ	Merkez Mah. Eski Edirne Asfaltı No:12 Gaziosmanpaşa/İSTANBUL																																																																																																																																																																																																																																									
TELEFONU VE FAKS NUMARALARI	Tel: 0 (212) 615 61 12 Faks: 0 (212) 615 93 66																																																																																																																																																																																																																																									
PROJENİN ADI	GELEN REGÜLATÖRÜ VE HES PROJESİ ÇED RAPORU																																																																																																																																																																																																																																									
PROJENİN BEDELİ	21.116,256 TL																																																																																																																																																																																																																																									
PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN AÇIK ADRESİ (İLİ, İLÇESİ, MEVKİİ)	GİRESUN İLİ, BULANCAK İLÇESİ, KOVANLIK BELDESİ, PAZARSUYU DERESİ ÜZERİ																																																																																																																																																																																																																																									
PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KOORDİNATLARI, ZONE	<table><tr><td>Koor. Sırası</td><td colspan="2">Sağa, Yukarı</td><td>Koor. Sırası</td><td colspan="2">Enlem, Boylam</td></tr><tr><td>Datum</td><td colspan="2">ED-50</td><td>Datum</td><td colspan="2">WGS-84</td></tr><tr><td>Türü</td><td colspan="2">UTM</td><td>Türü</td><td colspan="2">COĞRAFİK</td></tr><tr><td>DOM</td><td colspan="2">39</td><td>DOM</td><td colspan="2">-</td></tr><tr><td>ZON</td><td colspan="2">37</td><td>ZON</td><td colspan="2">-</td></tr><tr><td>Ölçek Fak.</td><td colspan="2">6 derecelik</td><td>Ölçek Fak.</td><td colspan="2">-</td></tr><tr><td colspan="6">REGÜLATÖR KOORDİNATLARI</td></tr><tr><td>R_1</td><td>425982.374</td><td>4510242.226</td><td>R_1</td><td>38.1231174</td><td>40.7382107</td></tr><tr><td>R_2</td><td>426070.352</td><td>4510243.79</td><td>R_2</td><td>38.1241591</td><td>40.7382327</td></tr><tr><td>R_3</td><td>426171.73</td><td>4510204.799</td><td>R_3</td><td>38.1253642</td><td>40.7378906</td></tr><tr><td>R_4</td><td>426172.457</td><td>4510134.999</td><td>R_4</td><td>38.1253811</td><td>40.7372619</td></tr><tr><td>R_5</td><td>425985.298</td><td>4510134.024</td><td>R_5</td><td>38.1231649</td><td>40.7372363</td></tr><tr><td colspan="6">ENERJİ TÜNELİ KOORDİNATLARI</td></tr><tr><td>TÜNEL-1</td><td>426690.327</td><td>4511331.584</td><td>TÜNEL-1</td><td>38.1313735</td><td>40.7480865</td></tr><tr><td>TÜNEL-2</td><td>426709.778</td><td>4511336.142</td><td>TÜNEL-2</td><td>38.1316034</td><td>40.7481293</td></tr><tr><td>TÜNEL-3</td><td>426780.359</td><td>4511062.276</td><td>TÜNEL-3</td><td>38.1324714</td><td>40.7456687</td></tr><tr><td>TÜNEL-4</td><td>426771.883</td><td>4511012.046</td><td>TÜNEL-4</td><td>38.1323769</td><td>40.7452155</td></tr><tr><td>TÜNEL-5</td><td>426280.823</td><td>4510195.781</td><td>TÜNEL-5</td><td>38.1266572</td><td>40.7378191</td></tr><tr><td>TÜNEL-6</td><td>426237.306</td><td>4510171.871</td><td>TÜNEL-6</td><td>38.1261447</td><td>40.7375998</td></tr><tr><td>TÜNEL-7</td><td>426186.613</td><td>4510182.703</td><td>TÜNEL-7</td><td>38.1255431</td><td>40.7376929</td></tr><tr><td>TÜNEL-8</td><td>426149.735</td><td>4510178.01</td><td>TÜNEL-8</td><td>38.125107</td><td>40.7376473</td></tr><tr><td>TÜNEL-9</td><td>426149.948</td><td>4510198.083</td><td>TÜNEL-9</td><td>38.1251071</td><td>40.7378281</td></tr><tr><td>TÜNEL-10</td><td>426187.464</td><td>4510202.972</td><td>TÜNEL-10</td><td>38.1255508</td><td>40.7378755</td></tr><tr><td>TÜNEL-11</td><td>426234.202</td><td>4510192.986</td><td>TÜNEL-11</td><td>38.1261055</td><td>40.7377897</td></tr><tr><td>TÜNEL-12</td><td>426266.465</td><td>4510210.713</td><td>TÜNEL-12</td><td>38.1264854</td><td>40.7379523</td></tr><tr><td>TÜNEL-13</td><td>426752.792</td><td>4511019.11</td><td>TÜNEL-13</td><td>38.13215</td><td>40.7452774</td></tr><tr><td>TÜNEL-14</td><td>426759.93</td><td>4511061.408</td><td>TÜNEL-14</td><td>38.1322295</td><td>40.7456591</td></tr><tr><td colspan="6">SANTRAL ALANI KOORDİNATLARI</td></tr><tr><td>SANTRAL-1</td><td>426618.193</td><td>4511391.951</td><td>SANTR-1</td><td>38.1305121</td><td>40.7486238</td></tr><tr><td>SANTRAL-2</td><td>426733.998</td><td>4511428.213</td><td>SANTR-2</td><td>38.1318794</td><td>40.7489608</td></tr><tr><td>SANTRAL-3</td><td>426773.018</td><td>4511305.817</td><td>SANTR-3</td><td>38.1323559</td><td>40.7478618</td></tr><tr><td>SANTRAL-4</td><td>426664.817</td><td>4511273.649</td><td>SANTR-4</td><td>38.1310782</td><td>40.7475624</td></tr><tr><td colspan="6">KAZI FAZLASI MALZEME ALANI KOORDİNATLARI</td></tr><tr><td>DEPO-3_1</td><td>426152.008</td><td>4510546.951</td><td>DEPO-3_1</td><td>38.1250903</td><td>40.7409707</td></tr><tr><td>DEPO-3_2</td><td>426155.502</td><td>4510541.165</td><td>DEPO-3_2</td><td>38.1251324</td><td>40.7409189</td></tr><tr><td>DEPO-3_3</td><td>426157.603</td><td>4510529.681</td><td>DEPO-3_3</td><td>38.1251586</td><td>40.7408157</td></tr><tr><td>DEPO-3_4</td><td>426173.591</td><td>4510503.313</td><td>DEPO-3_4</td><td>38.1253511</td><td>40.7405796</td></tr><tr><td>DEPO-3_5</td><td>426188.409</td><td>4510494.35</td><td>DEPO-3_5</td><td>38.1255276</td><td>40.7405002</td></tr></table>						Koor. Sırası	Sağa, Yukarı		Koor. Sırası	Enlem, Boylam		Datum	ED-50		Datum	WGS-84		Türü	UTM		Türü	COĞRAFİK		DOM	39		DOM	-		ZON	37		ZON	-		Ölçek Fak.	6 derecelik		Ölçek Fak.	-		REGÜLATÖR KOORDİNATLARI						R_1	425982.374	4510242.226	R_1	38.1231174	40.7382107	R_2	426070.352	4510243.79	R_2	38.1241591	40.7382327	R_3	426171.73	4510204.799	R_3	38.1253642	40.7378906	R_4	426172.457	4510134.999	R_4	38.1253811	40.7372619	R_5	425985.298	4510134.024	R_5	38.1231649	40.7372363	ENERJİ TÜNELİ KOORDİNATLARI						TÜNEL-1	426690.327	4511331.584	TÜNEL-1	38.1313735	40.7480865	TÜNEL-2	426709.778	4511336.142	TÜNEL-2	38.1316034	40.7481293	TÜNEL-3	426780.359	4511062.276	TÜNEL-3	38.1324714	40.7456687	TÜNEL-4	426771.883	4511012.046	TÜNEL-4	38.1323769	40.7452155	TÜNEL-5	426280.823	4510195.781	TÜNEL-5	38.1266572	40.7378191	TÜNEL-6	426237.306	4510171.871	TÜNEL-6	38.1261447	40.7375998	TÜNEL-7	426186.613	4510182.703	TÜNEL-7	38.1255431	40.7376929	TÜNEL-8	426149.735	4510178.01	TÜNEL-8	38.125107	40.7376473	TÜNEL-9	426149.948	4510198.083	TÜNEL-9	38.1251071	40.7378281	TÜNEL-10	426187.464	4510202.972	TÜNEL-10	38.1255508	40.7378755	TÜNEL-11	426234.202	4510192.986	TÜNEL-11	38.1261055	40.7377897	TÜNEL-12	426266.465	4510210.713	TÜNEL-12	38.1264854	40.7379523	TÜNEL-13	426752.792	4511019.11	TÜNEL-13	38.13215	40.7452774	TÜNEL-14	426759.93	4511061.408	TÜNEL-14	38.1322295	40.7456591	SANTRAL ALANI KOORDİNATLARI						SANTRAL-1	426618.193	4511391.951	SANTR-1	38.1305121	40.7486238	SANTRAL-2	426733.998	4511428.213	SANTR-2	38.1318794	40.7489608	SANTRAL-3	426773.018	4511305.817	SANTR-3	38.1323559	40.7478618	SANTRAL-4	426664.817	4511273.649	SANTR-4	38.1310782	40.7475624	KAZI FAZLASI MALZEME ALANI KOORDİNATLARI						DEPO-3_1	426152.008	4510546.951	DEPO-3_1	38.1250903	40.7409707	DEPO-3_2	426155.502	4510541.165	DEPO-3_2	38.1251324	40.7409189	DEPO-3_3	426157.603	4510529.681	DEPO-3_3	38.1251586	40.7408157	DEPO-3_4	426173.591	4510503.313	DEPO-3_4	38.1253511	40.7405796	DEPO-3_5	426188.409	4510494.35	DEPO-3_5	38.1255276	40.7405002
	Koor. Sırası	Sağa, Yukarı		Koor. Sırası	Enlem, Boylam																																																																																																																																																																																																																																					
	Datum	ED-50		Datum	WGS-84																																																																																																																																																																																																																																					
	Türü	UTM		Türü	COĞRAFİK																																																																																																																																																																																																																																					
	DOM	39		DOM	-																																																																																																																																																																																																																																					
	ZON	37		ZON	-																																																																																																																																																																																																																																					
	Ölçek Fak.	6 derecelik		Ölçek Fak.	-																																																																																																																																																																																																																																					
	REGÜLATÖR KOORDİNATLARI																																																																																																																																																																																																																																									
	R_1	425982.374	4510242.226	R_1	38.1231174	40.7382107																																																																																																																																																																																																																																				
	R_2	426070.352	4510243.79	R_2	38.1241591	40.7382327																																																																																																																																																																																																																																				
	R_3	426171.73	4510204.799	R_3	38.1253642	40.7378906																																																																																																																																																																																																																																				
	R_4	426172.457	4510134.999	R_4	38.1253811	40.7372619																																																																																																																																																																																																																																				
	R_5	425985.298	4510134.024	R_5	38.1231649	40.7372363																																																																																																																																																																																																																																				
	ENERJİ TÜNELİ KOORDİNATLARI																																																																																																																																																																																																																																									
	TÜNEL-1	426690.327	4511331.584	TÜNEL-1	38.1313735	40.7480865																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-2	426709.778	4511336.142	TÜNEL-2	38.1316034	40.7481293																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-3	426780.359	4511062.276	TÜNEL-3	38.1324714	40.7456687																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-4	426771.883	4511012.046	TÜNEL-4	38.1323769	40.7452155																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-5	426280.823	4510195.781	TÜNEL-5	38.1266572	40.7378191																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-6	426237.306	4510171.871	TÜNEL-6	38.1261447	40.7375998																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-7	426186.613	4510182.703	TÜNEL-7	38.1255431	40.7376929																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-8	426149.735	4510178.01	TÜNEL-8	38.125107	40.7376473																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-9	426149.948	4510198.083	TÜNEL-9	38.1251071	40.7378281																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-10	426187.464	4510202.972	TÜNEL-10	38.1255508	40.7378755																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-11	426234.202	4510192.986	TÜNEL-11	38.1261055	40.7377897																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-12	426266.465	4510210.713	TÜNEL-12	38.1264854	40.7379523																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-13	426752.792	4511019.11	TÜNEL-13	38.13215	40.7452774																																																																																																																																																																																																																																				
	TÜNEL-14	426759.93	4511061.408	TÜNEL-14	38.1322295	40.7456591																																																																																																																																																																																																																																				
	SANTRAL ALANI KOORDİNATLARI																																																																																																																																																																																																																																									
	SANTRAL-1	426618.193	4511391.951	SANTR-1	38.1305121	40.7486238																																																																																																																																																																																																																																				
	SANTRAL-2	426733.998	4511428.213	SANTR-2	38.1318794	40.7489608																																																																																																																																																																																																																																				
	SANTRAL-3	426773.018	4511305.817	SANTR-3	38.1323559	40.7478618																																																																																																																																																																																																																																				
	SANTRAL-4	426664.817	4511273.649	SANTR-4	38.1310782	40.7475624																																																																																																																																																																																																																																				
	KAZI FAZLASI MALZEME ALANI KOORDİNATLARI																																																																																																																																																																																																																																									
	DEPO-3_1	426152.008	4510546.951	DEPO-3_1	38.1250903	40.7409707																																																																																																																																																																																																																																				
	DEPO-3_2	426155.502	4510541.165	DEPO-3_2	38.1251324	40.7409189																																																																																																																																																																																																																																				
	DEPO-3_3	426157.603	4510529.681	DEPO-3_3	38.1251586	40.7408157																																																																																																																																																																																																																																				
DEPO-3_4	426173.591	4510503.313	DEPO-3_4	38.1253511	40.7405796																																																																																																																																																																																																																																					
DEPO-3_5	426188.409	4510494.35	DEPO-3_5	38.1255276	40.7405002																																																																																																																																																																																																																																					

	<table><tr><td>DEPO-3_6</td><td>426198.562</td><td>4510480.116</td><td>DEPO-3_6</td><td>38.1256495</td><td>40.7403729</td></tr><tr><td>DEPO-3_7</td><td>426217.425</td><td>4510439.102</td><td>DEPO-3_7</td><td>38.1258778</td><td>40.7400051</td></tr><tr><td>DEPO-3_8</td><td>426229.171</td><td>4510410.315</td><td>DEPO-3_8</td><td>38.1260203</td><td>40.7397469</td></tr><tr><td>DEPO-3_9</td><td>426222.335</td><td>4510401.729</td><td>DEPO-3_9</td><td>38.1259403</td><td>40.7396689</td></tr><tr><td>DEPO-3_10</td><td>426214.034</td><td>4510412.803</td><td>DEPO-3_10</td><td>38.1258407</td><td>40.739768</td></tr><tr><td>DEPO-3_11</td><td>426189.02</td><td>4510433.72</td><td>DEPO-3_11</td><td>38.125542</td><td>40.7399541</td></tr><tr><td>DEPO-3_12</td><td>426169.668</td><td>4510457.406</td><td>DEPO-3_12</td><td>38.12531</td><td>40.7401657</td></tr><tr><td>DEPO-3_13</td><td>426148.359</td><td>4510495.218</td><td>DEPO-3_13</td><td>38.1250532</td><td>40.7405044</td></tr><tr><td>DEPO-3_14</td><td>426145.967</td><td>4510538.462</td><td>DEPO-3_14</td><td>38.1250198</td><td>40.7408937</td></tr><tr><td>DEPO-3_15</td><td>426150.474</td><td>4510548.994</td><td>DEPO-3_15</td><td>38.1250719</td><td>40.740989</td></tr></table>	DEPO-3_6	426198.562	4510480.116	DEPO-3_6	38.1256495	40.7403729	DEPO-3_7	426217.425	4510439.102	DEPO-3_7	38.1258778	40.7400051	DEPO-3_8	426229.171	4510410.315	DEPO-3_8	38.1260203	40.7397469	DEPO-3_9	426222.335	4510401.729	DEPO-3_9	38.1259403	40.7396689	DEPO-3_10	426214.034	4510412.803	DEPO-3_10	38.1258407	40.739768	DEPO-3_11	426189.02	4510433.72	DEPO-3_11	38.125542	40.7399541	DEPO-3_12	426169.668	4510457.406	DEPO-3_12	38.12531	40.7401657	DEPO-3_13	426148.359	4510495.218	DEPO-3_13	38.1250532	40.7405044	DEPO-3_14	426145.967	4510538.462	DEPO-3_14	38.1250198	40.7408937	DEPO-3_15	426150.474	4510548.994	DEPO-3_15	38.1250719	40.740989
DEPO-3_6	426198.562	4510480.116	DEPO-3_6	38.1256495	40.7403729																																																								
DEPO-3_7	426217.425	4510439.102	DEPO-3_7	38.1258778	40.7400051																																																								
DEPO-3_8	426229.171	4510410.315	DEPO-3_8	38.1260203	40.7397469																																																								
DEPO-3_9	426222.335	4510401.729	DEPO-3_9	38.1259403	40.7396689																																																								
DEPO-3_10	426214.034	4510412.803	DEPO-3_10	38.1258407	40.739768																																																								
DEPO-3_11	426189.02	4510433.72	DEPO-3_11	38.125542	40.7399541																																																								
DEPO-3_12	426169.668	4510457.406	DEPO-3_12	38.12531	40.7401657																																																								
DEPO-3_13	426148.359	4510495.218	DEPO-3_13	38.1250532	40.7405044																																																								
DEPO-3_14	426145.967	4510538.462	DEPO-3_14	38.1250198	40.7408937																																																								
DEPO-3_15	426150.474	4510548.994	DEPO-3_15	38.1250719	40.740989																																																								
PROJENİN ÇED YÖNETMELİĞİ KAPSAMINDAKİ YERİ (SEKTÖRÜ, ALT SEKTÖRÜ)	03.10.2013 Tarih ve 28784 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği"nin Geçici 1.Maddesine istinaden; 17.07.2008 Tarih ve 26939 Sayılı "Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği" Çevresel Etki Değerlendirmesi Uygulanacak Projeler Listesi Ek-1 Listesi "32- Kurulu gücü 0-25 MW _m arasında olan nehir tipi santraller.																																																												
ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURULUŞUN/ÇALIŞMA GRUBUNUN ADI	AKYA PROJE ETÜT MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ. AKYA PROJE ETÜT MÜHENDİSLİK DANIŞMANLIK LTD. ŞTİ.																																																												
ÇED RAPORUNU HAZIRLAYAN KURULUŞUN ADRESİ, TELEFON VE FAKS NUMARALARI	A.Öveçler Mah. 1327. Sok. No:10/15 ÇANKAYA/ANKARA Tel : 0 312 433 23 15-16-17 Faks : 0 312 433 23 28																																																												
YETERLİK BELGESİ NOSU, TARİHİ	149-17.08.2011																																																												
ÇED RAPORU HAZIRLANIŞ TARİHİ (GÜN, AY, YIL)	13/05/2014																																																												

İÇİNDEKİLER

İÇİNDEKİLER.....	III
TABLOLAR DİZİNİ.....	XI
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	XIII
GRAFİKLER DİZİNİ	XIII
KISALTMALAR	XIV
BÖLÜM I : PROJENİN TANIMI VE AMACI (Proje Konusu Faaliyetin Tanımı, Ömrü, Hizmet Amaçları, Projede Kurulacak Tesislere Ait Karakteristik Verileri Gösteren Tablo (Su Alma Kotu, Türbin Eksen Kotu, Brüt Düşü, Santral Tipi, Net Düşü Türbin Tipi, Ünite Sayısı, Ünite Gücü, Kurulu Güç (MWm/MWe), Firm Enerji, Sekonder Enerji, Toplam Enerji, Proje Debisi, Türbin Verimi, Jeneratör Verimi, Trafo Verimi Vb.), Pazar Veya Hizmet Alanları Ve Bu Alan İçerisinde Ekonomik Ve Sosyal Yönden Ülke, Bölge Ve/Veya İl Ölçeğinde Önem Ve Gereklilikleri, (Proje Alanı Ve Çevresindeki Su Kaynaklarının Görünebileceği, Ölçekte Renkli Harita Üzerinde Su Kaynakları Yerleri Ve Proje Alanına Mesafeleri, Rapor Hazırlanırken Proje Kapsamındaki Tüm İşlemlerin DSİ Tarafından Onaylanmış Olan Fizibilite Raporuna Uygun Olarak Hareket Edilmesi Ve Buna İlişkin Bilgi Ve Su Kullanma Anlaşması Hakkında Bilgi)	15
BÖLÜM II: PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU	25
II.1. Projenin yeri (İlgili Valilik veya Belediye tarafından doğruluğu onanmış olan proje yerinin, lejant ve plan notlarının da yer aldığı onanlı Çevre Düzeni Planı ve İmar Planları üzerinde, bu planlar yoksa mevcut arazi kullanım haritası üzerinde gösterimi),	25
II.2. Proje kapsamındaki (varsa malzeme ocağı, beton santrali ve kırma-eleme dahil) ünitelerin konumu, teknik altyapı üniteleri, idari ve sosyal üniteler, varsa diğer üniteler, bunlar için belirlenen kapalı ve açık alan büyüklükleri, bu ünitelerin proje alanı içindeki konumlarının vaziyet planı, proje kapsamında yer alan ünitelerin ve geçici-nihai depolama alanlarının 1/25000, 1/5000 ve/veya 1/1000'lik haritalar üzerinde gösterimi) Şantiye yerleşim planı, hafriyat döküm sahaları, baraj, regülatör, tünel, yükleme havuzu, cebri boru, santral binası, (birbirleri ile olan mesafeleri de belirtilmesi) v.b. yapılara ait plan ve kesitler ile yağış alanı ve akım gözlem istasyonlarını gösterir çizimler teknik resim standartlarına uygun olarak, proje ünitelerinin yerlerini (koordinatlarını) içeren sayısal CD (ED 50 formatında).....	27
BÖLÜM III: PROJENİN EKONOMİK VE SOSYAL BOYUTLARI.....	32
III.1. Projenin gerçekleşmesi ile ilgili yatırım programı ve finans kaynakları, bu kaynakların nereden temin edileceği,	32
III.2. Projenin gerçekleşmesi ile ilgili iş akım şeması veya zamanlama tablosu,.....	32
III.3. Projenin fayda-maliyet analizi,.....	35
III.4. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşmesine bağlı olarak, proje sahibi veya diğer yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesi tasarlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı projeleri,.....	37
III.5. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşebilmesi için zaruri olan ve proje sahibi veya diğer yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesi planlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı projeleri,.....	37
III.6. Proje için seçilen (baraj, regülatör ve HES'in alanları, iletim tüneli güzergahları, hafriyat depo sahaları.....) yerlerin mülkiyet durumu, kamulaştırma, yeniden yerleşimin nasıl yapılacağı, kamulaştırma kapsamında halkı bilgilendirme yöntemlerine ilişkin bilgi, .	37

III.7. Diğer hususlar.....	40
BÖLÜM IV :PROJE KAPSAMINDA ETKİLENECEK ALANIN BELİRLENMESİ VE BU ALAN İÇİNDEKİ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİN AÇIKLANMASI (*)	41
IV.1. Projeden etkilenecek alanın belirlenmesi, (etki alanının nasıl ve neye göre belirlendiği açıklanacak ve etki alanı harita üzerinde gösterilecek).....	41
IV.2. Etki Alanı İçerisindeki Fiziksel ve biyolojik çevrenin özellikleri ve doğal kaynakların kullanımı,.....	42
IV.2.1. Meteorolojik ve iklimsel özellikler,	42
IV.2.2. Jeolojik özellikler	46
IV.2.3. Hidrojeolojik özellikler (yer altı su seviyeleri; halen mevcut her türlü keson, derin, artezyen vb. kuyu; emniyetli çekim değeri; suyun fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik özellikleri; yeraltı suyunun mevcut ve planlanan kullanımı, debileri, proje alanına mesafeleri),	60
IV.2.4. Hidrolojik özellikler (yüzeysel su kaynaklarından deniz, göl, dalyan akarsu ve diğer sulak alanların fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özellikleri, bu kapsamda akarsuların debisi ve mevsimlik değişimleri, taşkınlar, su toplama havzası oligotrofik, mezotrofik, ötrofik, distrofik olarak sınıflandırılması, sedimantasyon, drenaj, tüm su kaynaklarının kıyı ekosistemleri),	61
IV.2.5. Kurulacak regülatörün su toplama havzası ile ilgili, söz konusu su kaynağına (dere, çay vs.) ilişkin en az 10 yıllık aylık maksimum, aylık minimum ve aylık ortalama debilerinin m ³ /sn olarak verilmesi,.....	61
IV.2.6. Projenin yer aldığı havzanın su kullanım durumu, (içme kullanma suyu amaçlı herhangi bir su kaynağı havzasında kalıp kalmadığı, kalması durumunda yapılacak HES'lerin mutlak ve kısa mesafeli koruma alınının dışına çıkarılması v.s. dahil), yağış-akış ilişkisi, ekolojik potansiyeli, projenin kurulacağı su kaynağının/kaynaklarının uzun yıllara ait aylık ortalama değerleri (m ³ /sn), <i>akım gözlem istasyonları ve regülatör yerlerini temsil eden uzun yıllara ait akım değerlerinin, ilgili kurum (bu verilerin temin edildiği kurum) onayı alınarak sunulması</i> ,	63
IV.2.7. Yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, varsa havza özelliği (içme, kullanma, sulama suyu, elektrik üretimi, baraj, göl, gölet, su ürünleri üretiminde ürün çeşidi ve üretim miktarları), proje alanının içme ve kullanma suyu temin edilen kıta içi yüzeysel su havzasında kalıp kalmadığı, söz konusu su kaynağının (dere, çay vs.) herhangi bir içme suyu kaynağını besleyip beslemediği, söz konusu su kaynağından (dere, çay vs.) içme ve kullanma suyu alınıp alınmadığı,	65
IV.2.8. Toprak özellikleri ve kullanım durumu (toprak yapısı, arazi kullanım kabiliyeti, sınıflaması, taşıma kapasitesi, yamaç stabilizesi, kayganlık, erozyon, toprak işleri için kullanımı, doğal bitki örtüsü olarak kullanılan mera, çayır vb.),	66
IV.2.9. Tarım alanları (tarımsal alan varlığının olup, olmadığı, var ise tarımsal gelişim proje alanları, sulu ve kuru tarım arazilerinin büyüklüğü, ürün desenleri ve bunların yıllık üretim miktarları, ürünlerin ülke tarımındaki yeri ve ekonomik değeri).....	67
IV.2.10. Orman Alanları (ağaç türleri ve miktarları, kapladığı alan büyüklükleri ve kaplılığı bunların mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, 1/25 000 ölçekli Meşcere haritası),.....	69
IV.2.11. Koruma alanları (Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Tarihi, Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri, Mera Kanunu kapsamındaki alanlar, Projenin korunan alanlara uzaklıklarının 1/100.000'lik ölçekli haritada anlaşılır ve renkli gösterilmesi)	71

IV.2.12. Faaliyet alanının mevcut çevresel özellikleri bölümünde yer alacak flora, fauna ve biyoçeşitlilik özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak detaylı araştırma ve arazi çalışmaları, biyoçeşitliliğe yönelik olarak yapılan arazi çalışmaları vejetasyon dönemini kapsamalıdır.	72
Yapılan biyolojik çeşitlilik çalışması ile faaliyet alanı ve yakın çevresinin flora ve fauna elemanlarının detaylı incelemesi, alanın biyoçeşitlilik özellikleri irdelenmeli ve özellikle nesli tehlike altında, lokal endemik ve nadir türler belirlenmeli, faaliyet alanının habitat yapısı ve ekosistem özellikleri detaylandırılmalıdır.	72
IV.2.13. Sucul flora ve fauna, iç sulardaki (göl, akarsu) canlı türleri (bu türlerin tabii karakterleri, ulusal ve uluslararası mevzuatla koruma altına alınan türler; bunların üreme, beslenme, sığınma ve yaşama ortamları; bu ortamlar için belirlenen koruma kararları),	75
IV.2.14. Madenler ve Fosil Yakıt Kaynakları (rezerv miktarları, mevcut ve planlanan işletilme durumları, yıllık üretimleri ve bunun ülke veya yerel kullanımlar için önemi ve ekonomik değerleri),.....	83
IV.2.15. Hayvancılık (türleri, beslenme alanları, yıllık üretim miktarları, bu ürünlerin ülke ekonomisindeki yeri ve değeri),	83
IV.2.16. Peyzaj değeri yüksek yerler ve rekreasyon alanları,	90
IV.2.17. Devletin yetkili organlarının hüküm ve tasarrufu altında bulunan araziler (Askeri Yasak Bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.), .	90
IV.2.18. Proje yeri ve etki alanının mevcut kirlilik yükü,	91
IV.2.19. Diğer özellikler.....	92
IV.3. SOSYO-EKONOMİK ÇEVRENİN ÖZELLİKLERİ.....	93
IV.3.1. Ekonomik özellikler (yörenin ekonomik yapısını oluşturan başlıca sektörler, yöresel işgücünün bu sektörlerde dağılımı, sektörlerdeki mal ve hizmet üretiminin yöre ve ülke ekonomisi içindeki yeri ve önemi, diğer bilgiler),.....	93
IV.3.2. Nüfus (yöredeki kentsel ve kırsal nüfus, nüfus hareketleri; göçler, nüfus artış oranları, ortalama hane halkı nüfusu, diğer bilgiler),	93
IV.3.3. Gelir (yöredeki gelirin işkollarına dağılımı, işkolları itibarıyla kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir),	95
IV.3.4. İşsizlik (yöredeki işsiz nüfus ve faal nüfusa oranı),	95
IV.3.5. Yöredeki sosyal altyapı hizmetleri (eğitim, sağlık, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu),	96
IV.3.6. Kentsel ve kırsal arazi kullanımları (yerleşme alanlarının dağılımı, mevcut ve planlanan kullanım alanları, bu kapsamda sanayi bölgeleri, konutlar, turizm alanları vb.),....	98
IV.3.7. Diğer özellikler.....	100
BÖLÜM V: PROJENİN BÖLÜM IV'DE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER(**):	101
(Bu Bölümde; Projenin Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri, Bu Etkileri Önlemek, En Aza İndirmek ve İyileştirmek İçin Alınacak Yasal, İdari ve Teknik Önlemler V.1 Ve V.2 Başlıkları İçin Ayrı Ayrı ve Ayrıntılı Bir Şekilde Açıklanır).....	101
V.1. Arazinin hazırlanması, inşaat ve tesis aşamasındaki projeler, fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler (<i>Regülatör, HES, Derivasyon tüneli, İletim hattı, Cebri Boru ve Servis Yolları için varsa Malzeme Ocağı, Beton Santrali, Kırma-eleme tesisi ,v.b dahil</i>), yapılacak tüm çalışmalar, inşaat aşamasındaki etkiler her bir regülatör, HES ve bunlara ait iletim tesisleri ve diğer yapılar için ayrı ayrı irdelenecektir.....	101
V.1.1. Arazinin hazırlanması için yapılacak işler kapsamında nerelerde ve ne kadar alanda hafriyat yapılacağı, hafriyat miktarı, hafriyat sırasında kullanılacak malzemeler, patlayıcı maddeler, varsa patlatma ile ilgili bilgiler etkiler ve alınacak önlemler, hafriyat artığı toprak, taş, kum vb maddelerin nerelere taşınacakları, nerelerde depolanacakları veya	

hangi amaçlar için kullanılacakları, hafriyat döküm alanlarının koordinatları, özellikleri ve 1/1000 ölçekli plan ve kesit görünüşleri ile birlikte hafriyat malzemesi düzenleme ve restorasyon planı, alınacak görüşler ve geçici depolama alanının özellikleri,	101
V.1.2. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek sürdürülecek işlerden, insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli olanlar sağlık koruma bandı mesafesi, (Patlatma yapılması durumunda, patlatmaların kesinlikle galeri yöntemi ile yapılmayacağına dair taahhüt, patlayıcıların yer altı suyuna ve dolaylı olarak suya etkilerinin araştırılması ve patlatma yerine başka alternatiflerin açıklanması, patlayıcıların nerelerde tutulacağı), patlayıcı miktarı ve cinsi arazi hazırlanmasında kullanılacak işler için kullanılacak aletler ve makineler,	113
acil eylem planı hakkında bilgi verilmesi,	113
V.1.3. Proje kapsamındaki ulaşım altyapısı planı, proje alanının karayollarına uzaklıkları, karayoluna bağlantı yolları, ulaşım için kullanılacak mevcut yolların zarar görmemesi için alınacak tedbirler ile trafik güvenliği açısından alınacak önlemler, ulaştırma altyapısının inşası ile ilgili işlemler, yeni yapılacak yolların özellikleri, kullanılacak malzemeler, kimyasal maddeler, araçlar, makineler; altyapısının inşası sırasında kırma öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler, araç yükü, cinsi ve sayısı, artışın hesaplanması, haritası (bu kapsamda alınacak görüşler, izinler),	118
V.1.4. Zemin emniyeti, regülatör ve kanal yapılarından su kaçağı olmaması için yapılacak işlemler,	130
V.1.5. Proje alanının taşkın etüdü, taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemlerin nerelerde ve nasıl yapılacağı,	131
V.1.6. Proje alanı içindeki su ortamlarında herhangi bir amaçla gerçekleştirilecek kazı, dip taraması, vb. işlemler nedeni ile çıkarılacak taş, kum, çakıl ve benzeri maddelerin miktarları, nerelere taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, dere yatağında yapılacak olan çalışmaların etkileri (bulanıklık, suyun debisi vb)	133
V.1.7. İnşaat işlemleri süresince su ortamında, dere yatağında ve proje alanında mevcut canlı türlerine (karasal ve sucul flora-fauna) olabilecek etkiler ve hassas türlerin ne şekilde korunacağı, alınacak önlemler,	134
V.1.8. Proje kapsamındaki tesislerin (Baraj, Regülatörler, HES, iletim kanalı, tünel yapımı ve servis yollarının v.s.) yapımı dolayısıyla kullanılacak malzemenin nereden, nasıl ve ne miktarda temin edileceği,	137
V.1.9. İnşaat aşamasında kullanılmak üzere taşocağı, kum ocağı, kil ocağı gibi malzeme ocaklarının (açılması durumunda) sayısı, ocakların alan büyüklükleri, işletme alan büyüklükleri ve koordinatları, yıllara bağlı planlanan üretim miktarları, uygulanacak üretim yöntemleri, basamak yüksekliği, genişliği, şev açısı, basamak sayısı, ocakların başlangıç ve nihai durumlarının imalat haritaları üzerinde gösterimi,	137
V.1.10. Malzeme ocağı açılıp açılmayacağının belirtilmesi, açılması durumunda patlatma işleminin ne şekilde yapılacağının açıklanması, patlatma paterni, bir atımda kullanılacak patlayıcı madde miktarı, taşınımları, depolanmaları ve kullanımları, hava şoku ve kaya fırlamaları hesaplarının yapılarak etkilerinin değerlendirilmesi,	137
V.1.11. Malzeme ocaklarında (açılması durumunda) üretim miktarlarının çalışma süreleri (gün-ay-yıl), nakliye güzergahları, ulaşım altyapısı planı, altyapısının inşası ile ilgili işlemler, Ocak alanının çevresinde yer alan en yakın yerleşim birimleri, ocak alanına ait imalat haritası ve kesiti, yakın çevresini de gösteren vaziyet planı, kullanılacak makine ekipmanları,	137
V.1.12. Kırma-eleme tesisinin kurulup kurulmayacağının belirtilmesi, kurulması durumunda kurulacağı alanın, teknolojisi, üretim miktarlarının çalışma süreleri (gün-ay-yıl), ulaşım altyapısı planı, altyapısının inşası ile ilgili işlemler, alanın koordinatları, kapladığı alan büyüklüğü, tesis kapasitesi, tesis alanı çevresinde yer alan en yakın yerleşim birimleri, (toz gürültü v.s alınacak önlemler) , tesisi iş şeması, tesis alanının mevcut	

kullanımı ve mülkiyeti, tesis alanının 1/25.000 ölçekli haritada gösterilmesi, kullanılacak makine ekipmanları,	138
V.1.13. Beton Santralı tesisinin kurulup kurulmayacağının belirtilmesi kurulması durumunda kapasitesi, teknolojisi, üretim miktarlarının çalışma süreleri (gün-ay-yıl), ulaşım altyapısı planı, altyapının inşası ile ilgili işlemler, kullanılacak makine ekipmanları,	138
V.1.14. Derivasyon (regülatör inşaat alanının kuru tutulabilmesi için akarsu güzergahının geçici olarak değiştirilmesi) amacıyla veya diğer nedenlerle akarsu havzasında yapılacak her türlü doldurma, kazıklar üzerine inşaat ve benzeri işlemler ile bunların nerelerde ne kadar alanı kaplayacağı ve kullanılacak malzemeler, araç ve makineler,	138
V.1.15. Olabilecek heyelanlara karşı alınacak önlemler,	139
V.1.16. Yeraltı suyuna etkiler,	139
V.1.17. İnşaat esnasında kırma, öğütme, yıkama-eleme, taşıma ve depolama gibi toz yayıcı işlemler, kümülatif değerler,	139
V.1.18. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla, elden çıkarılacak tarım alanlarının büyüklüğü, bunların arazi kullanım kabiliyetleri ve tarım ürün türleri, tarım arazilerinin tarım dışı amaçla kullanımı ile ilgili bilgiler, mera alanları, projenin 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, 4342 sayılı Mera Kanunu, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kapsamında değerlendirilmesi,	140
V.1.19. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla kesilecek ağaçların tür ve sayıları, meşcere tipi, kapallığı, kesilecek ağaçların bölgedeki orman ekosistemi üzerine etkileri, gerekli izinler, görüşler, projenin ya da bir kısmının orman alanı dışında olması halinde orman alanlarına mesafesi, etkilerin değerlendirilmesi, alınacak tedbirler,	141
V.1.20. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına kadar yapılacak işlerde kullanılacak yakıtların türleri, özellikleri, oluşacak emisyonlar,	142
V.1.21. Su temini sistemi planı, nereden temin edileceği, suyun arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek yerine getirilecek işlemler sonucu meydana getirilecek atık suların cins ve miktarları, bertaraf yöntemleri, deşarj edileceği ortamlar, bir kroki üzerinde atıksu hatları ile varsa arıtma tesisi yerinin gösterilmesi, atıksuların biriktirilmesi halinde fosseptik planının Rapora eklenmesi, (projenin memba ve mansabı dikkate alınarak su kalitesinin ilgili mevzuat kapsamında bir defaya mahsus çevre iznine esas ölçüm ve değerlendirmesinin yapılması, analiz sonuçlarının rapora eklenmesi), (alınacak gerekli görüşler, izinler),	144
V.1.22. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek meydana gelecek katı atıkların cins ve miktarları, bu atıkların nerelere taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları,	146
V.1.23. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek yapılacak işler nedeni ile meydana gelecek vibrasyon, gürültünün kaynakları ve seviyesi, kümülatif değerler,	150
V.1.24. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek yerine getirilecek işlerde çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği,	153
V.1.25. Proje alanında, peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar ve/veya yeşil alan düzenlemeleri vb.) ne kadar alanda, nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri,	153
V.1.26. Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına (geleneksel kentsel dokuya, arkeolojik kalıntılara, korunması gerekli doğal değerlere) olabilecek etkilerin belirlenmesi,	154
V.1.27. Diğer özellikler.	154

V.2. Projenin işletme aşamasındaki projeler, fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler,.....	155
V.2.1. Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, hangi faaliyetlerin hangi ünitelerde gerçekleştirileceği, kapasiteleri, ünitelerde üretilecek enerji üretim miktarları, (Santralin çalışma süreleri).....	155
V.2.2. Su kaynağına ait varsa diğer kullanım şekilleri (mansapta kalan yerleşim yerlerine ilişkin su hakları, içme-kullanma, sulama, tarımsal faaliyetler, balık üretim tesisi vb) ve etkileri (Projenin memba ve mansap kısmında yer alan diğer projelerin ekosistem üzerindeki etkilerinin birlikte değerlendirilmesi),.....	155
V.2.3. Su Kullanım Hakları Raporuna (Regülatörün Yapılacağı Yer Esas Alınarak Su Kullanım Haklarının Belirlenmesi) ilişkin açıklamalar ve öneriler	156
V.2.4. Mansaba bırakılacak su hesabı (havza özellikleri, yatak ve kesit durumu, yağış-akış ilişkisi, ekolojik potansiyel ve ekosistem unsurlarının ihtiyaçları, varsa ulusal ve uluslar arası mevzuatla korunan balık türleri ve muhtemel ihtiyaçları, su hakları savaklanan sular ve periyotları dikkate alınmalı), doğal akımlar ile çizilen debi süreklilik eğrileri ile uzun dönemli akımları gösteren tablo-şekiller, Nehirdeki akımın son on yıllık akım değerleri, Enerji üretimine başlanıldığında mansaba bırakılan su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yeri (Doğal hayatın devamı için mansaba bırakılacak su miktarı projeye esas alınan son 10 yıllık ortalama akımın en az %10'u olacaktır. ÇED sürecinde ekolojik ihtiyaçlar göz önüne alındığında bu miktarın yeterli olmayacağının belirlenmesi durumunda miktar arttırılabilecektir. Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 15.032011 tarih ve 21767 sayılı yazısı uyarınca biyolojik çeşitliliğin devamının sağlanması için gerekli çevresel akış miktarını belirlemek üzere Hidrojeoloji Mühendisi, Hidrobiyoloji ve Ekoloji bilim dallarından en az doktora yapmış öğretim görevlilerince "Ekosistem Değerlendirme Raporunun" hazırlanarak Rapora eklenmesi, Belirlenen bu miktara mansaptaki diğer teessüs etmiş su hakları ayrıca ilave edilecek ve kesin proje çalışmaları belirlenen toplam bu miktar dikkate alınarak yapılacaktır. Akımın son 10 yıllık ortalamasının % 10'undan az olması halinde tamamı bırakılacaktır. Havzada teessüs etmiş su hakları (içme suyu, sulama suyu tahsisleri, balık çiftlikleri vs.) rapor içerisinde yer almalıdır.) [havzanın hidrolojik karakteri, ekolojik potansiyeli ile havzada önerilen diğer tesislerde alınan çevre koruma tedbirlerinin yanına bırakılan miktarın enerji üretimine etkisinin dikkate alınması]	157
V.2.5. Suyun temin edileceği kaynağın kullanılması sonucu su kalitesine ve su ortamındaki canlılara (Can suyunun bırakılacağı güzergahtaki canlı türleri ve ekolojik envanteri) olabilecek etkiler, proje için tespit edilen balık türlerine ait geçiş sistemleri ile mansap can suyu çıkış yerinin gösterildiği çizim (Balık geçidi ve merdivenleri çalışır duruma geldiklerinde, içlerinin tam su dolu ve bölmelerin üzerinde su taşıracak halde işlevsel olması, gerektiğinde nehre kilitli olan ve kısmi göç yapan türlerin balık geçidi yaklaşımını bulmalarına yardımcı ilave donanım montajının dahil edilmesi).....	159
V.2.6. Kati proje aşamasında; doğal hayatın devamlılığının sağlanabilmesi için dere yatağına bırakılacak su miktarı ölçümleri, Akım Gözlem İstasyonu yerlerinin (AGİ) istasyon kurulmasına uygun olarak dizayn edilmesi, AGİ kurulma aşamasında ilgili DSİ Bölge Müdürlüğüne müracaat edilmesi ve söz konusu istasyonun ilgili firma tarafından GPRS modemli cihazla donatılması ile ilgili işlemler,.....	162
V.2.7. Ulusal ve uluslararası mevzuatla korunması gereken alanlar üzerine etkiler,.....	163
V.2.8. Suyun temin edileceği kaynağın kullanılması, su tutulması sonucu mansapta olabilecek değişimler, bu değişimlerin su kalitesine ve su ortamındaki canlılara etkileri, doğal yaşam üzerine etkiler (heyelan, erozyon, nehir hidrolojisi, sucul yaşam, sediment geliş vb.), bu etkilerin ortadan kaldırılmasına yönelik alınacak önlemler (olabilecek heyelana karşı alınacak önlemler dahil),	163

V.2.9. Yeraltı ve yüzeysel su kaynaklarına olabilecek etkiler (su kullanımı(tarım alanlarının sulanması v.b.), proje debisi, iletim kanalının uzunluğu, Su kaynağı yatağının genişliği, alüvyon yapısı içme suyu sondaj kuyu yerlerinin gösterilmesi, vb. parametrelerin değerlendirilmesi),.....	165
V.2.10. Orman alanlarına olabilecek etki (orman yangınları da dahil) ve bu etkilere karşı alınacak tedbirlerin tanımlanması,.....	166
V.2.11. Tarım alanlarına olabilecek etkiler ve bu etkilere karşı alınacak tedbirlerin tanımlanması,.....	167
V.2.12. Projenin işletilmesi sırasında çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer sosyal/teknik altyapı ihtiyaçlarının nerelerde, nasıl temin edileceği,.....	167
V.2.13. İdari ve sosyal ünitelerde içme ve kullanma amaçlı suların kullanımı sonrasında oluşacak atık suların arıtılması için uygulanacak arıtma tesisi karakteristiği, prosesinin detaylandırılması ve arıtılan atık suların içme suyu havzası dışına çıkarılması, ne miktarlarda, nasıl verileceği,	169
V.2.14. Konut, sosyal ve idari tesislerden oluşacak katı atık miktar ve özellikleri, bu atıkların nerelere ve nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için ve ne şekilde değerlendirileceği,	169
V.2.15. Proje ünitelerinin işletilmesi sırasında oluşacak gürültünün kaynakları tesisin en yakın yerleşim birimine uzaklığı ve kontrolü için alınacak önlemler,	170
V.2.16. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemeleri, (ağaçlandırmalar ve /veya yeşil alan düzenlemeleri v.b.) ne kadar alanda, nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri	170
V.2.17. Proje kapsamında yapılacak bütün tesis içi ve tesis dışı taşımaların trafik (araç) yükünün ve etkilerinin değerlendirilmesi.	171
V.2.18. Projenin işletilmesi aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar,	171
V.2.19. Diğer özellikler.	171
V.3. Projenin Sosyo-Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri.....	172
V.3.1. Proje ile gerçekleşmesi beklenen gelir artışları; yaratılacak istihdam imkanları, nüfus hareketleri, göçler, eğitim, sağlık, kültür, diğer sosyal ve teknik altyapı hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumlarında değişiklikler vb. (Projenin yapımı dolayısıyla etkilenecek yöre halkı ile görüşmeler yapılarak sosyolojik etkinin ortaya konulması)	172
V.3.2. Çevresel fayda-maliyet analizi.	173
V.3.3. Projenin gerçekleşmesine bağlı olarak sosyal etkilerin değerlendirilmesi.(Proje Alanı ve Etki Alanındaki tarım, hayvancılık, balıkçılık, arıcılık vb. faaliyetlere etkileri, projenin inşası ve işletmesi aşamasında çalışacak insanlar ile yerel halk ilişkileri, bunların insan yaşamı üzerine etkileri ve Sosyo-Ekonomik Açıdan Analizi, uygulamaya geçirilecek sosyal sorumluluk projeleri)	174
BÖLÜM VI : İŞLETME PROJE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER.....	175
V1.1. Arazi ıslahı ve Reklamasyon Çalışmaları,.....	175
V1.2. Mevcut su kaynaklarına etkiler,.....	175
VI.3. Olabilecek hava emisyonları,	175
BÖLÜM VII : PROJENİN ALTERNATİFLERİ.....	176
(Bu Bölümde Yer Seçimi, Teknoloji, Alınacak Önlemler, Alternatiflerin Karşılaştırılması ve Tercih Sıralaması Belirtilecektir.).....	176
BÖLÜM VIII : İZLEME PROGRAMI.....	177

VIII.1. Faaliyetin inşaatı için önerilen izleme programı, faaliyetin işletmesi ve işletme sonrası için önerilen izleme programı ve acil müdahale planı, Çevre Yönetim ekibi,.....	177
VIII.2. ÇED Olumlu Belgesinin verilmesi durumunda, Yeterlik Tebliği'nde "Yeterlik Belgesi alan kurum/kuruluşların yükümlülükleri" başlığı altında belirtilen hususların gerçekleştirilmesi ile ilgili program.....	177
BÖLÜM X: YUKARIDAKİ BAŞLIKLAR ALTINDA VERİLEN BİLGİLERİN TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ	180
(Projenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Yapılması Planlanan Tüm Çalışmaların ve Çevresel Etkiler İçin Alınması Öngörülen Tüm Önlemlerin, Mümkün Olduğunca Basit, Teknik Terim İçermeyecek Şekilde ve Halkın Anlayabileceği Sadelikte Anlatılması).....	180
BÖLÜM IX: HALKIN KATILIMI (Projenin Etkilenmesi Muhtemel Yöre Halkının Nasıl ve Hangi Yöntemlerle Bilgilendirildiği, Proje İle İlgili Halkın Görüşlerinin Ve Konu İle İlgili Açıklamalar)	183
BÖLÜM VIII : SONUÇLAR (Yapılan Tüm Açıklamaların Özeti, Projenin Önemli Çevresel Etkilerinin Sıralandığı ve Projenin Gerçekleşmesi Halinde Olumsuz Çevresel Etkilerin Önlenmesinde Ne Ölçüde Başarı Sağlanabileceğinin Belirtildiği Genel Bir Değerlendirme, Proje Kapsamında Alternatifler Arası Seçimler ve Bu Seçimlerin Nedenleri).....	185
NOTLAR VE KAYNAKLAR :	193
EKLER :(Raporun Hazırlanmasında Kullanılan ve Çeşitli Kuruluşlardan Sağlanan Bilgi, Belge ve Tekniklerden Rapor Metninde Sunulamayanlar,)	193

TABLolar DİZİNİ

Tablo 1. Gelen Regülatörü ve Çakıl Geçidi Karakteristikleri	17
Tablo 2. Su Alma Yapısı Karakteristikleri	18
Tablo 3. Çökeltim Havuzu Karakteristikleri	18
Tablo 4. Yükleme Havuzu Karakteristikleri.....	18
Tablo 5. İletim Tüneli Karakteristikleri.....	19
Tablo 6. Santral Binası ve Kuyruksuyu Kanalı Karakteristikleri.....	19
Tablo 7. Türbin-Transformatör Tipi ve Adedi	20
Tablo 8. Talep Tahmini (Senaryo 1)	22
Tablo 9. Talep Tahmini (Senaryo 2)	23
Tablo 10. Proje Alanına En Yakın Yerleşim Yerleri ve Yaklaşık Mesafeleri (m).....	28
Tablo 11. Giresun İli Esme Sayılarına Göre Rüzgar Verileri	42
Tablo 12. Giresun İli Esme Hızlarına Göre Rüzgar Verileri.....	43
Tablo 13. Giresun İli Ortalama Yerel Basınç (hPa)	44
Tablo 14. En Yüksek Yerel Basınç (hPa).....	44
Tablo 15. En Düşük Yerel Basınç (hPa).....	44
Tablo 16. Giresun İli Ortalama Bağıl Nem (%)	44
Tablo 17. En düşük Bağıl Nem (%)	45
Tablo 18. Giresun İli Ortalama Sıcaklık (0C)	45
Tablo 19. Giresun İli OrtalamaYüksek Sıcaklık (0C)	45
Tablo 20. Giresun İli En Düşük Sıcaklık (0C)	45
Tablo 21. Giresun İli Ortalama Buhar Basıncı (hPa)	45
Tablo 22. Giresun İli Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)	45
Tablo 23. Giresun İli Günlük En fazla Yağış Miktarı (mm)	46
Tablo 24. Giresun İli Ortalama Kar Yağışlı Gün Sayısı.....	46
Tablo 25. Düzce İli Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı	46
Tablo 26. Düzce İli En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı (cm).....	46
Tablo 27. Gelen HES Regülatör Yeri Son On Yıllık Aylık Maksimum Değerler	62
Tablo 28. Gelen HES Regülatör Yeri Son On Yıllık Aylık Minimum Değerler	62
Tablo 29. Gelen HES Regülatör Yeri Son On Yıllık Aylık Ortalama Değerler	62
Tablo 30. Bulancak İlçesi Fındık Alanlarının Kollar İtibariyle Dağılımı	68
Tablo 31. Proje alanında yakalanan balık türlerinin minimum su derinliği, akım hızı gereksinimleri (Cows and Welcomme, 1998).	77
Tablo 32. Giresun İlinde Ekonomik Öneme Sahip Süt – Besi İşletmeleri	89
Tablo 33. Hayvansal Üretim, 2009.....	89
Tablo 34. Giresun İlinde Yumurta İşletmeciliği Yapan İşletmelerin Kapasitesi	90
Tablo 35. Giresun İli Nüfusu Yoğunluğu.....	94
Tablo 36. Giresun İli Eğitim Durumu (%), 2011	96
Tablo 37. İl Geneli Sağlık Kurumları ve Personel Durumu	96
Tablo 38. Giresun İli'nde Bulunan Sağlık Kurumları	97

Tablo 39. Ünite Başına Açığa Çıkacak Hafriyat Miktarları.....	102
Tablo 40. Toplam Oluşacak Kazı Miktarları ve Hafriyat İşleminde Kullanılacak Ekipmanlar	102
Tablo 41. Patlatma Sonucu Çıkan Hava Şoku Şiddet Mesafeleri	107
Tablo 42. Kayaç İçerisinde Yayılan Titreşimlerin Çevre Yapılarına Etkisi.....	108
Tablo 43. Bina Temeli Titreşim Hızı (Vo) Değerlendirmeye Bağlı Olarak Patlatmaya Nedeniyle Hasar Görebilecek Bina Türleri (Forssbland, 1981).....	109
Tablo 44. Patlatma Yapılan Kaya Türü ve Bina Temelindeki Kayaç Türüne Bağlı Olarak Değişim Gösteren K Katsayısı Asgari ve Azami Değerleri (Armac Printing Company)	109
Tablo 45. Projede Kullanılması Planlanan Makine-Ekipman ve Sayıları	114
Tablo 46. Acil Durumlarda Aranması Gerekli Telefon Numaraları	118
Tablo 47. Ünite Başına Açığa Çıkacak Hafriyat Miktarları (Projenin Fizibilite Raporundan alınmıştır)	120
Tablo 48. İnşaat Aşamasında Ünitelerde Oluşacak Kazı Miktarları	120
Tablo 49. Toz Emisyonu Kütleli Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri	121
Tablo 50. Regülatör, Su Alma Yapısı ve Çakıl Geçidinde Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	122
Tablo 51. Çökeltim Havuzunda Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	123
Tablo 52. İletim Tünelinde Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	124
Tablo 53. Yükleme Havuzunda Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	125
Tablo 54. Santral Binasında Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	126
Tablo 55. Ünitelerin İnşaatında Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	126
Tablo 56. Rüzgar Verilerinin Sınıflanması.....	127
Tablo 57. Havada Asılı Partiküllerin Dağılımı ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	128
Tablo 58. Çöken Tozların Dağılımı ($\text{mg}/\text{m}^2.\text{gün}$).....	129
Tablo 59. Tesis Etki Alanında Uzun Vadeli, Kısa Vadeli Sınır Değerler ve Kademeli Azaltım Tablosu	130
Tablo 60. Gelen Regülatörü Çeşitli Yöntemlere Göre Taşkın Debisi Mukayese Tablosu.....	131
Tablo 61. Gelen HES Çeşitli Yöntemlere Göre Taşkın Debisi Mukayese Tablosu.....	131
Tablo 62. İş Makinelerinin Birim Zamanda Kullandıkları Yakıt Miktarları.....	142
Tablo 63. Dizel Araçlardan Yayılan Kirlenme Faktörleri.....	143
Tablo 64. Makinelerden Kaynaklanacak Emisyon Miktarları.....	143
Tablo 65. Ses Güç Düzeyleri	150
Tablo 66. Mesafelere Göre Gürültü Dağılımı	151
Tablo 67. Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri	152

Tablo 68. Gelen Regülatöründen Sonra Tüm Uzmanların (Ekolog, Hidrojeolog, Hidrobiyolog) Etkileşimli Değerlendirme Sonucu Ortak Görüşlerini Yansıtan Can Suyu Miktarları	156
Tablo 69. Aylara Göre Teessüs Etmiş Su Hakları (l/s)	156
Tablo 70. Gelen Regülatörü İçin Bırakılması Gereken Su Hakkı ve Can Suyu Miktarları	158
Tablo 71. Proje Alternatiflerinin Karşılaştırılması	176
Tablo 72. İzleme Planı	178

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 1. Türkiye Kurulu Güç ve Elektrik Üretim Miktarlarının Kaynaklara Göre Dağılımı	24
Şekil 2. Proje Alanını Gösterir Uydu Görüntüsü	28
Şekil 3. Gelen Regülatör ve Tünel Güzergahı Uydu Görüntüsü	29
Şekil 4. Proje Ünitelerinin Vaziyet Planı Üzerinde Gösterimi	30
Şekil 5. Proje Sahasında Bulunan Akım Gözlem İstasyonlarının Gösterimi	31
Şekil 6. Gelen HES Projesi Zamanlama Tablosu	33
Şekil 7. İş Akım Şeması	34
Şekil 8. Proje Alanı ve Civarının Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (GÜVEN, İ., H., 1998'den alınmıştır.) Ölçeksiz	51
Şekil 9. Proje Alanı ve Çevresi Heyelan Durumu	54
Şekil 10. Proje Alanı ve Çevresi Dirifay Haritası	56
Şekil 11. Giresun İli Deprem Haritası	57
Şekil 12. Giresun İli Metalik Maden Yatak ve Zuhurları	86
Şekil 13. İletim Tüneli İçin Patlatma Paterni	104
Şekil 14. Acil Müdahale Planı	117
Şekil 15. Karayolları Trafik Hacim Haritası, 2012	118

GRAFİKLER DİZİNİ

Grafik 1. Talep Tahmini (Senaryo 1) Grafiği	22
Grafik 2. Talep Tahmini (Senaryo 2) Grafiği	23
Grafik 3. Esme Sayılarına Göre Toplam Rüzgar Diyagramı	43
Grafik 4. Esme Hızlarına Göre Ortalama Rüzgar Diyagramı	44
Grafik 5. Gelen Regülatör Yeri Debi Süreklilik Eğrisi (m ³ /s)	64
Grafik 6. İnşaat Aşamasında Kontrollü Çalışma Sırasında Havada Asılı Partikül Konsantrasyonu Grafiği	128
Grafik 7. İnşaat Aşamasında Kontrollü Çalışma Sırasında Çöken Toz Konsantrasyonu Grafiği	129
Grafik 8. Gelen Regülatör Yeri Muhtelif Tekerrür Süreleri İçin Taşkın Hidrografı	132
Grafik 9. Gelen HES Yeri Muhtelif Tekerrür Süreleri İçin Taşkın Hidrografı	132
Grafik 10. İnşaat Sırasında Oluşan Gürültünün Mesafeye Göre Dağılım Grafiği	151

KISALTMALAR

TC	Türkiye Cumhuriyeti
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
HES	Hidroelektrik Santrali
AGİ	Akım Gözlem İstasyonu
Bkz.	Bakınız
LTD.ŞTİ.	Limited Şirket
CO ₂	Karbon Dioksit
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
DSİ	Devlet Su İşleri
EİEİ	Elektrik İşleri Etüt İdaresi
GW	GigaWatt
IUCN	Uluslararası Doğa Koruma Birliği
MAK	Merkez Av Komisyonu
km	Kilometre
m	Metre
cm	Santimetre
mm	milimetre
µm	Mikrometre
m ²	metrekare
m ³	Metreküp
hm ³	Hektometreküp
s	saniye
TWh	Terawatt/saat
kV	Kilovolt
kW	KiloWatt
MWm	MegaWatt (Mekanik)
kWh	KiloWatt saat
L	Litre
ml	Mililitre
cc	Santilitre
m ³ /s	Metreküp/Saniye
%	Yüzde
°C	Santigrat Derece
V _{ort}	Ortalama Hız
¢	Cent
\$	Dolar
Ha	Hektar
Sp.	Species
Subsp.	Subspecies
YHGS	Yaban Hayatı Geliştirme Sahası
Doç.Dr.	Doçent Doktor
Prof.Dr.	Profesör Doktor
AME	Acil Müdahale Ekibi

BÖLÜM I : PROJENİN TANIMI VE AMACI (Proje Konusu Faaliyetin Tanımı, Ömrü, Hizmet Amaçları, Projede Kurulacak Tesislere Ait Karakteristik Verileri Gösteren Tablo (Su Alma Kotu, Türbin Eksen Kotu, Brüt Düşü, Santral Tipi, Net Düşü Türbin Tipi, Ünite Sayısı, Ünite Gücü, Kurulu Güç (MWm/MWe), Firm Enerji, Sekonder Enerji, Toplam Enerji, Proje Debisi, Türbin Verimi, Jeneratör Verimi, Trafo Verimi Vb.), Pazar Veya Hizmet Alanları Ve Bu Alan İçerisinde Ekonomik Ve Sosyal Yönden Ülke, Bölge Ve/Veya İl Ölçeğinde Önem Ve Gereklilikleri, (Proje Alanı Ve Çevresindeki Su Kaynaklarının Görünebileceği, Ölçekte Renkli Harita Üzerinde Su Kaynakları Yerleri Ve Proje Alanına Mesafeleri, Rapor Hazırlanırken Proje Kapsamındaki Tüm İşlemlerin DSİ Tarafından Onaylanmış Olan Fizibilite Raporuna Uygun Olarak Hareket Edilmesi Ve Buna İlişkin Bilgi Ve Su Kullanma Anlaşması Hakkında Bilgi)

Proje Konusu Faaliyetin Tanımı, Ömrü,

Giresun ili, Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi Pazarsuyu üzerinde ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. tarafından 6.832 MWm - 6.561 MWe kurulu güce sahip "Gelen Regülatörü ve HES Projesi" tesis edilmesi ve işletilmesi planlanmaktadır.

Söz konusu proje; 17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı (değişiklik; 30.06.2011 tarih ve 27980 sayı ile) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği’nin, EK-II-Seçme Eleme Kriterleri Uygulanacak Projeler kapsamında değerlendirildiğinden Proje Tanıtım Dosyası hazırlanmış ve Giresun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’ne sunulmuştur. Yapılan inceleme ve değerlendirme sonrası verilen “ÇED Gereklidir” kararı doğrultusunda, Halkın Katılımı Toplantısı ve Kapsamlaştırma ve Özel Format Belirleme Toplantısı yapılmış olup, proje konusu faaliyetin; özelliklerini, yerini, muhtemel etkilerini ve öngörülen önlemleri ortaya koymak amacı ile yürürlükteki ÇED Yönetmeliğinin 10. Maddesine istinaden ÇED Raporu Özel Formatı doğrultusunda iş bu ÇED Raporu hazırlanmıştır. ÇED Raporu Özel Formatı ekte verilmektedir (**Ek-2**).

Tesis edilmesi ve işletilmesi planlanan, enerji üretimi amacıyla projelendirilen Gelen Regülatörü ve Hidroelektrik Santralinin DSİ Genel Müdürlüğü tarafından Revize Fizibilite onayı yapılmış olup ekte verilmektedir (**Ek-3**).

Kasım 2010 tarihli Gelen Regülatörü ve HES revize fizibilite raporunda tesis kurulu gücünün 6,56 MW olarak verildiği ve EPDK'ya yapılan lisans başvurusunda kurulu güç değerlerinin 6.560 MWm - 6.365 MWe olarak sehven yapıldığı ancak santralin düzeltilmiş olan lisansa esas kurulu güç değerlerinin 6.832 MWm - 6.561 MWe olarak teyit edileceği bir yazının DSİ Genel Müdürlüğünden yatırımcı firmaya verilmesi talep edilmiştir. Bu kapsamda bundan sonra esas alınacak kurulu güç değerlerinin 6.832 MWm - 6.561 MWe olduğunu belirtir yazı **Ek-3**'te verilmiştir.

Kasım 2010 tarihli Gelen Regülatörü ve HES revize fizibilite raporunda, proje kapsamındaki Gelen Regülatörü, Pazarsuyu üzerinde, 547.50 m talveg kotuna yerleştirilmiştir. Yine aynı raporlarda Gelen regülatörü kret kotu 550.00 m, 100 yıl tekerrürlü taşkın debisi olan 340.00 m³/s'yi kontrolsüz dolusavak üzerinden geçirirken oluşan maksimum su seviyesi ise 552.35 m olarak belirtilmiştir. DSİ Genel Müdürlüğü tarafından Pazarsuyu'nun 550.00 m ile 514.00 m kotları dışına çıkılmaması, bir ek rapor ile düzeltilerek DSİ Genel Müdürlüğü'ne sunulması istenmiştir **(Ek-3)**. DSİ Genel Müdürlüğü'ne sunulan Kasım-2010 tarihli Revize Fizibilite Raporu, Ekim-2011 tarihli Ek Rapor ile birlikte değerlendirilerek uygun bulunmuş olup, söz konusu bu formülasyonda; Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içerisinde, Pazarsuyu deresi üzerinde (GİRESUN G40- a3.a4,d1.d2) 545,00 m talveg, 547,50 m savak eşik (kret) ve 550,00 m (Q100) maksimum su kotunda tesis edilecek olan düz kapaklı kontrollü regülatör marifetiyle çevrilen suların 1870 m uzunluğundaki serbest akımlı iletim tüneliyle 546,40 m normal su kotundaki yükleme havuzuna oradan da 2.40 m çapında ve 80 m uzunluğundaki cebri boruyla 514,00 m kuyruksuyu kotunda tesis edilecek olan 6,561 MWe/6,832 MWm kurulu gücündeki santralde türbinlenmesiyle yılda 19,30 GWh enerjinin üretilmesi, öngörülmüştür. Yeni formülasyonda ise; Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içerisinde, Pazarsuyu deresi üzerinde (GİRESUN G40-a3,a4,d 1 ,d2) 542,00 m talveg, 550,00 m kret ve 550,00 m (Q100) maksimum su kotunda tesis edilecek olan regülatör (regülatör tipi belirtilmemiştir) marifetiyle çevrilen suların, regülatör devamında yer alan 546.40 m normal su kotundaki yükleme havuzundan sonra, 1470 m uzunluğundaki basınçlı iletim tüneliyle 514,00 m kuyruksuyu kotunda tesis edilecek olan 6,561 MWe/6,832 MWm kurulu gücündeki santralde türbinlenmesiyle yılda 19,30 GWh enerji üretilmesi öngörülmüştür. Yeni formülasyonun uygulanmasında DSİ Genel Müdürlüğü tarafından herhangi bir sakınca görülmemiştir **(Ek-3)**.

Proje alanı, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta olup 1/25.000 Ölçekli Giresun-G40-a3,a4,d1,d2 no'lu paftalarında bulunmaktadır. Proje sahasına, Samsun-Trabzon sahil yolu üzerinden Bulancak ilçe merkezinden itibaren Kovanlık beldesine devam eden 32 km uzunluğundaki yolla ulaşılmaktadır. Gerek regülatör ve gerekse santral yeri bu yol üzerinde olup ulaşım durumu çok iyi durumdadır. Yol asfalt kaplı olup yıl boyu ulaşım açıktır. Gereğinde yeni yollar da yapılacaktır. Proje yeri Bulancak ilçesi Kovanlık beldesi membaındadır. Gelen Regülatörü Giresun İli Bulancak İlçesi'nin 35 km kadar güneyinde, Giresun ilinin 50 km güneybatısında, Ordu İlinin 55 km güneydoğusunda yer almaktadır.

Proje kapsamındaki tüm üniteleri ve yakın yerleşim birimlerini gösterir 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita ekte verilmektedir **(Ek-4)**.

Pazarsuyu üzerinde 542 m talveg kotunda Gelen Regülatörü ile alınan sular, 1470 m uzunluğundaki iletim tüneli vasıtasıyla HES'e iletilecektir. Gelen Regülatörü düz kapaklı tiptedir. Su alma yapısı regülatörün sağ sahilinde ve çakıl geçidine bitişik vaziyettedir. Santral 6.832 MWm - 6.561 MWe kurulu gücünde ve santralde üç adet Francis Türbin planlanmıştır.

Gelen Regülatörü ile alınan sular, santral binasına ulaştırılacak ve santralde suyun potansiyel enerjisini mekanik enerjiye çeviren türbinler jeneratörleri çevirecek ve jeneratörlerde bu mekanik enerjiyi elektrik enerjisine çevirecek olup, santralden çıkan sular kuyruksuyu kanalı ile Pazarsuyu Dere yatağına geri bırakılacaktır.

Projenin ekonomik ömrü 50 yıl olarak belirlenmiştir. Proje bedeli, işletme ve bakım masraflarında ekonomik ömür dikkate alınmıştır. Gelen Regülatörü ve HES Projesi sadece enerji amaçlı olarak projelendirilmiştir. İnşaat süresi olası gecikmeler hariç toplamda 2 yıl olarak düşünülmektedir.

Projenin inşaat aşamasında 40 personelin, işletme aşamasında 10 personelin çalıştırılması planlanmaktadır. Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır.

Proje yerinin membaında devreye girecek olan Çambaşı-I Barajı ve Derivasyonu için su temini çalışması yapılmıştır. Buna göre Çambaşı-I Barajı'nın yağış alanı olan 90 km², Gelen regülatörü yağış alanı olan 470 km²'den çıkartılmış ve gelen regülatörünün yağış alanı 380 km² alınarak su temini çalışması tamamlanmıştır. Halihazır durum için yapılan optimizasyonda elde edilen kurulu güç, cebri boru çapı vs. gibi tesis karakteristiklerine riayet edilerek yeni birer enerji üretim miktarları belirlenmiştir.

Regülatör ve Çakıl Geçidi

Gelen Regülatör yerinde talveg kotu 542.00 m'dir. Regülatör düz kapaklı tiptedir. Regülatör eşik kotu 546.90 m'dir. Su alma kotu da 550.00 m olarak öngörülmüştür. Regülatör maksimum su kotu 550.00 m'dir. Regülatör çevre düzenleme kotu 553.00 m'dir. Regülatör enerji kırıcı tesisi enerji kırıcı havuz şeklindedir. Regülatörün sağ sahilinde 2 adet 2.00 m x 2.00 m ebadında çakıl geçidi öngörülmüştür. Çakıl geçidine bitişik vaziyette balık geçidi de öngörülmüştür. Regülatör ve çökeltim havuzu yapılarının yapılmasından önce derivasyon kanalının ve batardoların yapılması gerekmektedir. Regülatör inşaatı sırasında derivasyon kanalının yapımı ile akarsu güzergahı geçici olarak kısa süreli olarak değiştirilecektir.

Tablo 1. Gelen Regülatörü ve Çakıl Geçidi Karakteristikleri

Drenaj alanı	470 km ²
Yıllık ortalama akım	334.30 hm ³
Yıllık ortalama debi	10.60 m ³ /s
Yıllık ortalama akım	302.93 hm ³ (Can suyu düşüldükten sonra)
Yıllık ortalama debi	9.60 m ³ /s (Can suyu düşüldükten sonra)
Tipi	Düz Kapaklı
Kret kotu	546.90 m
Maksimum su kotu	550.00 m
Su alma kotu	550.00 m

Kret uzunluğu	34.00 m
Çevre platform kotu	553.00 m
Talveg kotu	542.00 m
Temel kotu	538.00 m
Talvegden gövde yüksekliği	4.90 m
Enerji kırıcı tipi	Enerji kırıcı havuz
Çakıl Geçidi Eşik Kotu	542.00 m
Çakıl Geçidi Temel Kotu	538.00 m
Çakıl Geçidi Kapak Adedi	2
Kapak Aralığı Boyutları	2.00 m x 2.00 m
Çakıl geçidi Genişliği	5.00 m

Su Alma Yapısı

Su alma yapısı regülatörün sağ yakasında yer almaktadır. Su alma yapısı eşik kotu 546.00 m'dir. Su alma yapısı başlangıcında ızgaralar ve batardo kapakları mevcuttur. 4 adet 3.00 x 4.50 m ebadında kayar kapakla teçhiz edilmiştir.

Tablo 2. Su Alma Yapısı Karakteristikleri

Eşik kotu	546.00 m
Su Alma kotu	550.00 m
Giriş kapak adedi	4
Yaklaşık ızgara boyutları	4 x 3.50 x 4.50 m
Kayar kapak boyutları	4 x 3.00 x 4.50 m

Çökeltim Havuzu

Su alma yapısı sonunda yer alan çökeltim havuzunun başlangıçtaki taban kotu 544.35 m'dir. Çökeltim havuzu genişliği 17.60 m, uzunluğu ise 39.00 m'dir. Çökeltim havuzu 4 gözlüdür. Çökeltim havuzu 4 gözlüdür.

Tablo 3. Çökeltim Havuzu Karakteristikleri

Çökeltim havuzu uzunluğu	39.00 m
Çökeltim Havuzu genişliği	17.60 m
Göz adedi	4
Taban kotu	544.35 m
Çökeltilecek dane çapı	0.3 mm

Yükleme Havuzu

Yükleme havuzu 20 m genişliğinde, 40 m uzunluğundadır. Toplam efektif hacmi 1300 m³ 'tür. Taban kotu 540.0 m'dir. Yüksekliği 10.50 m dir.

Tablo 4. Yükleme Havuzu Karakteristikleri

Yükleme Havuzu hacmi	1300 m ³
Yükleme havuzu boyu	40.00 m
Yükleme havuzu eni	20.00.m
Min. Su seviyesi	548.95 m
Maks. Su seviyesi	549.95 m
Taban kotu	540.0 m
Yükleme havuzu yüksekliği	10.50 m

İletim Tüneli

Çökeltim havuzu tranzisyonla İletim tüneline bağlanmaktadır. Tünelin toplam uzunluğu 1470 m'dir. Tünel kapasitesi 24.00 m³/s, çapı 3.00 m, basınçlı akışlı ve dairesel kesitlidir. Tünelin meyli 0.02 olarak alınmıştır. Tünel bu projenin maliyet ve inşaat zorlukları yönünden en önemli ünitesi durumundadır.

Tablo 5. İletim Tüneli Karakteristikleri

Tünel kapasitesi	24.00 m ³ /s
Toplam Tünel Uzunluğu	1470 m
Tünel hidrolik meyili	0.02
Tünel Çapı	3.00 m
Tünel Kesiti	Dairesel
Tünel Akımı	Basınçlı

Santral Binası ve Kuyruksuyu Kanalı

Santralin kurulu gücü 6.832MW_m/6.561MW_e 'tır. Santral üç ünitelidir. Küçük ünite 1 x 1.366 MW_m, büyük üniteler ise 2 x 2.733 MW_m gücündedir. Santral binası 25.00 m x 55.00 m ebadındadır. Santral kuyruksuyu kanalı doğrudan Pazarsuyu nehrine bağlanmaktadır. Kuyruksuyu kanalının taban genişliği 25.00 m, uzunluğu ise 37.50 m dir. Katı proje çalışmaları esnasında harita ve jeolojik çalışmalar tamamlandıktan sonra santralin genel yerleşim durumu daha kesin bir şekilde ortaya çıkacaktır.

Santral yeri TEİAŞ tarafından kamulaştırma yapılmış imarlı alandır. Santral yeri mülkiyetinin devri ile ilgili olarak ÇED aşamasından sonra EPDK tarafından 6446 sayılı Elektrik Piyasasının Kanununun Kamulaştırma maddesi 19' un ve Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin Kamulaştırma, irtifak hakkı tesisi, kullanma izni veya kiralama maddesi 46' ın ilgili hükümleri gereğince EPDK'tarafından işlem yürütelecektir.

Tablo 6. Santral Binası ve Kuyruksuyu Kanalı Karakteristikleri

Santral binası boyu	55.00 m
Santral binası eni	25.00 m
Proje debisi	24.00 m ³ /s
Brüt düşü	32.18 m
Net düşü	31.54 m
Ortalama net düşü	31.98 m
Kuyruksuyu kotu	514.00 m
Toplam kurulu güç	6.832MW _m /6.561MW _e
Ünite adedi	3
Ünite kurulu güçleri	2 x 2.733 MW _m + 1 x 1.366 MW _m
Kuyruksuyu kanalı genişliği	25.00 m
Kuyruksuyu kanalı uzunluğu	37.50 m
Firm enerji	0.85 GWh/yıl
Sekonder enerji	18.45 GWh/yıl
Toplam enerji	19.30 GWh/yıl
Gelişmeli Durum(Çambaşı-I Derivasyonu Devrede)	
Firm enerji	0.16 GWh/yıl
Sekonder enerji	16.30 GWh/yıl
Toplam enerji	16.46 GWh/yıl

Türbin Tipi, Ünite Gücü ve Adedi

Gelen Regülatörü ve HES kapsamında 32.18 m brüt düşü ve 24.00 m³/s proje debisi için 6.832MWm/6.561MWe toplam kurulu gücünde üç üniteli Francis tipinde türbin önerilmiştir. Generatörler 3 Fazlı senkron generatör olacaktır. Türbin, Generatör ve Transformatör karakteristikleri aşağıdadır.

Tablo 7. Türbin-Transformatör Tipi ve Adedi

Türbin tipi	Francis
Senkron hızı	750 d/d, 500 d/d
Spesifik hız	425 m-kW, 399 m-kW
Türbin verimi	0.92
Generatör Tipi	3 Fazlı senkron
Generatör Adedi	3 adet
Gücü	2 x 3.00 MVA + 1 x 1.50 MVA
Güç Faktörü	0.90
Frekansı	50 Hz
Kutup sayısı	4 çift (8 kutup), 6 çift (12 kutup)
Devir sayısı	750 d/d, 500 d/d
Generatör verimi	0.98
Transformatör Adedi	3
Transformatör Tipi	Harici tip, 3 fazlı, yağ izoleli
Transformatör Devamlı gücü	2 x 3.00 MVA + 1 x 1.50 MVA
Transformatör Anma gerilimi	6.3 / 34.5 kV
Transformatör Frekansı	50 Hz
Transformatör Bağlantı grubu	YNd 11
Transformatör Soğutma şekli	ONAN
Transformatör Verimi	0.98

Şalt Sahası ve Enerji İletimi

34.5 kV'luk şalt sahası santralin içinde yer almaktadır. Şalt sahası içinde trafolar, kesiciler, ayırıcılar, parafudrlar vb. elektrik teçhizatları yer almaktadır. Santralin şalt merkezinin üç giriş, bir kublaj ve bir çıkış fiderinden oluşan toplam beş bölmeli açık şalt olarak yapılması tasarlanmıştır. Çift bara sistemi kullanılan şalt sahasında ayrıca bir adet donanımsız hat fideri yedek olarak bulundurulacaktır.

Ünitelerin, şalt sahası teçhizatının ve tüm yardımcı sistemlerin kontrol, ölçme ve izlenmesi işlemlerinin merkezi bir bilgisayar sistemi tarafından sağlanması ön görülmüştür. Kontrol sisteminin merkezi bilgisayarla haberleşmesi ethernet ağ ile yapılacaktır. Santralin iç ihtiyaç sisteminin, 1 ve 2 numaralı generatör çıkışlarına bağlı bir adet 34.5/0.4 kV, 40 kVA'lık kuru iç ihtiyaç transformatörü ile beslenmesi ön görülmüştür. Ayrıca acil durumlar iç in, drenaj ve yağ pompaları, acil aydınlatma, ölçme, arıza, ihbar gibi öncelikli sistemlerin kesintisiz olarak beslenmelerinin sağlanması maksadı ile bir adet 10 kVA'lık acil ihtiyaç-dizel generatör grubunun tesisi düşünülmüştür.

Gelen HES 6.832 MWm - 6.561 MWe gücünde olup bu santralde üretilen enerji santral yeri sınırında bulunan TEİAŞ'a ait trafo merkezine bağlanacak, buradan da ulusal şebekeye verilecektir.

Hizmet Amaçları, Pazar veya Hizmet Alanları ve Bu Alan İçerisinde Ekonomik ve Sosyal Yönden Ülke, Bölge ve/veya İl Ölçeğinde Önem ve Gereklilikleri,

Ülkemizin petrol kaynakları yönünden yetersiz olması, buna karşılık yüzeysel su kaynakları yönünden zengin olması, enerji politikasının hidroelektrik santrallere (HES) doğru kaymasını zorunlu hale getirmiştir. HES'ler işletim maliyetlerinin düşük olması ve çevreye çok önemli zarar verici etkileri bulunmaması nedeniyle tüm dünyada tercih edilen başlıca enerji kaynaklarından.

Hidroelektrik Enerji: Hızla akan suyun enerjisiyle döndürülen elektrik jeneratörlerinden elde edilen elektriktir. **Hidroelektrik Enerji Santralleri:** Bir çeşit modern ya da teknolojik değirmen yapılarıdır. **Hidroelektrik santralin ana bölümleri:** Regülatör, iletim hattı, cebri borular, hidrolik türbinler, jeneratörler, transformatörler ile su akışını ve elektrik enerjisi dağıtımını denetleyen yardımcı donanımlardır. **Cebri borular:** Suyu aşağıya doğru türbinlere ileten büyük borular ya da tünellerdir. **Türbinler:** Akan suyun hidrolik enerjisini mekanik enerjiye dönüştüren makinalardır. **Transformatörler:** Üreteçlerden elde edilen alternatif gerilimi uzak mesafelere iletmek üzere çok yüksek gerilim değerlerine yükseltmekte kullanılır.¹

Hidroelektrik santrallerin üretimi, yağış koşullarına bağlı olduğundan her yıl toplam üretim içindeki payı değişim göstermekle birlikte, Türkiye'de elektrik enerjisinin yaklaşık %20 - 30'u sudan üretilmektedir.

Türkiye, enerji sektöründe rekabete dayalı yatırım ortamının geliştirilmesi ve şeffaf bir piyasa yapısının oluşturulması yönünde adımlar atmaya devam etmekte olup, özel sektöre açılan elektrik üretim sektöründe özellikle yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelik yürürlüğe konulan yasal düzenlemelerin de etkisiyle, hidroelektrik santral (HES) yapmak üzere Ocak 2013 itibarıyla 12,515 MW'lık 560 santral lisans almış durumdadır.

Ülkelerin enerji ihtiyacı; nüfus, sosyal ve ekonomik gelişme düzeyi, sanayileşme, kentleşme, teknolojik gelişme gibi birçok sosyo-ekonomik faktöre bağlı olarak, şekillenmektedir. Sosyo-ekonomik kalkınmanın en önemli girdilerinden biri olan elektrik enerjisinin zamanında, kalıcı ve yeterli miktarda, ekonomik şartlar ve çevreye olan etkileri de dikkate alınarak temini büyük önem taşımaktadır. 2013 yılı itibarıyla Türkiye'nin elektrik enerjisi kurulu gücü 61.422 MW'tır.

¹ Karadeniz Bölgesinin Hidroenerji Potansiyelinin Değerlendirilmesi-Yıldız Teknik Üniversitesi-İstanbul

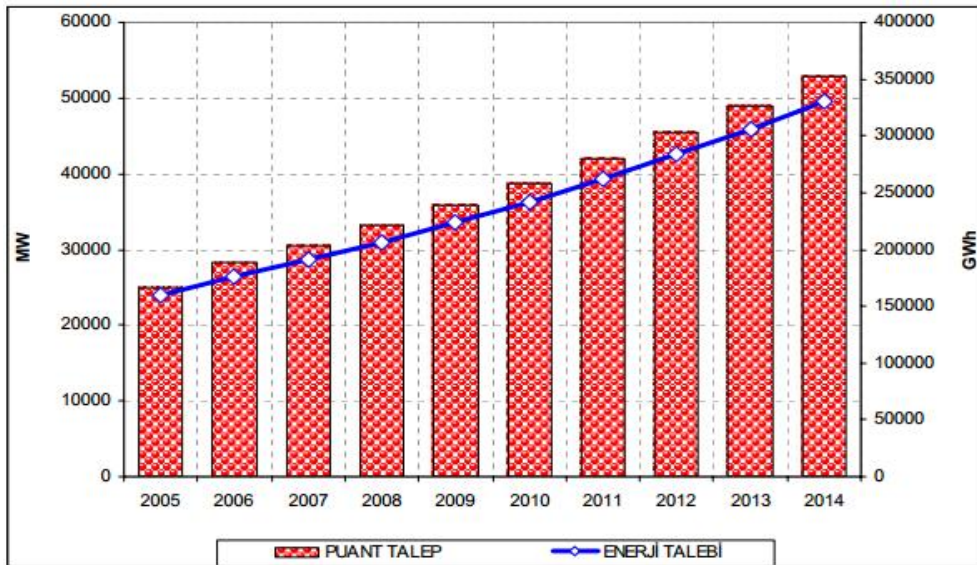
Kaynaklar açısından bakıldığında, 2012 yılı itibariyle (geçici rakamlardır), toplam elektrik üretiminin %43.1'i doğalgazdan, %15.4'ü yerli kömürden, %24.2'si hidrolik kaynaklardan, %12.1'i ithal kömürden, %2'si sıvı yakıtlardan, %2.4'ü rüzgardan ve %0.6'sı jeotermal ve biyogazdan sağlanmıştır. 2011 yılı ile kıyaslandığında özellikle ithal kömür ve hidrolik kaynaklardan yararlanma oranı artarken, linyit ve doğalgazın oranlarında düşme görülmüştür.²

2005-2014 döneminde elektrik enerjisi talebinde yıllık ortalama artış Senaryo 1'e göre %8.4, Senaryo 2'ye göre %6.3'tür.

Tablo 8. Talep Tahmini (Senaryo 1)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2005	25000	-	159650	-
2006	28269	13.1	176401	10.5
2007	30561	8.1	190700	8.1
2008	33077	8.2	206400	8.2
2009	35817	8.3	223500	8.3
2010	38785	8.3	242021	8.3
2011	41965	8.2	262000	8.3
2012	45409	8.2	283501	8.2
2013	49029	8.0	306100	8.0
2014	52905	7.9	330301	7.9

Kaynak: TEİAŞ, APK Dairesi Başkanlığı



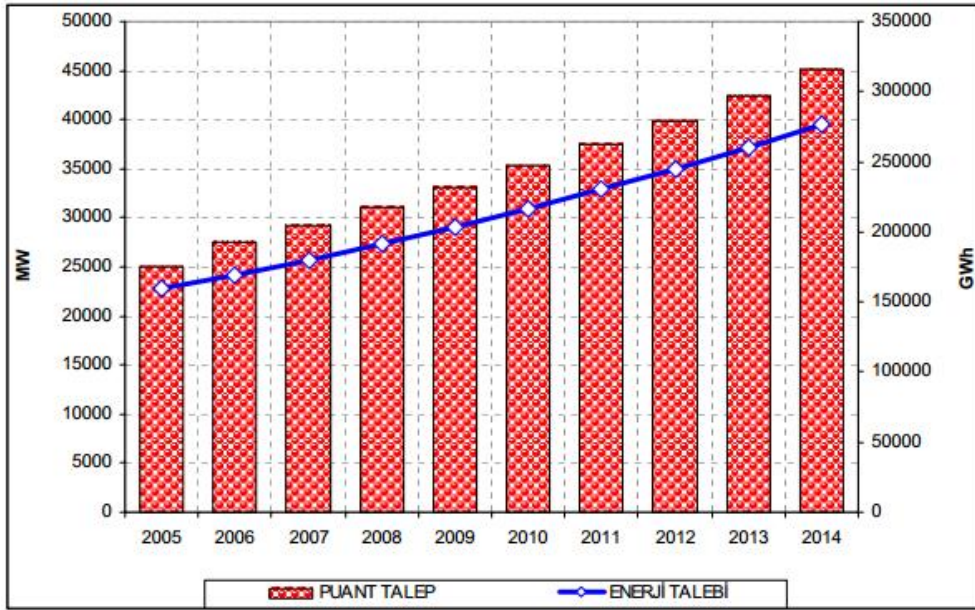
Grafik 1. Talep Tahmini (Senaryo 1) Grafiği

² EÜAŞ, Elektrik Üretim Sektör Raporu, 2012

Tablo 9. Talep Tahmini (Senaryo 2)

YIL	PUANT TALEP		ENERJİ TALEBİ	
	MW	Artış (%)	GWh	Artış (%)
2005	25000	-	159650	-
2006	27555	10.2	169517	6.2
2007	29299	6.3	180248	6.3
2008	31157	6.3	191677	6.3
2009	33132	6.3	203827	6.3
2010	35232	6.3	216747	6.3
2011	37521	6.5	230399	6.3
2012	39891	6.3	244951	6.3
2013	42407	6.3	260401	6.3
2014	45077	6.3	276799	6.3

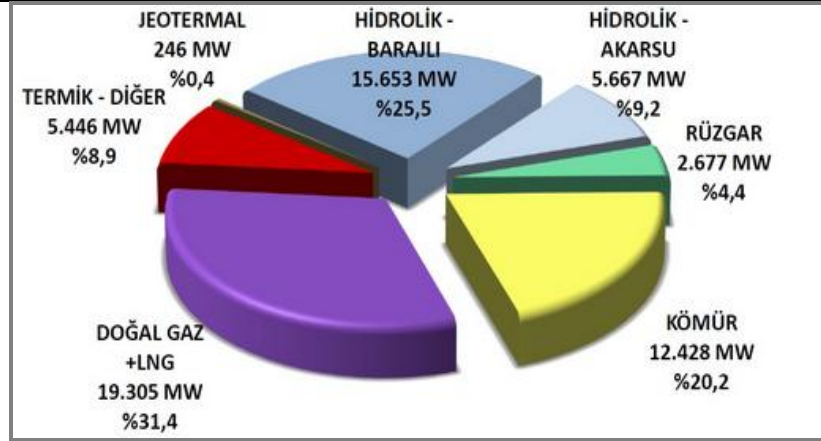
Kaynak: TEİAŞ, APK Dairesi Başkanlığı



Grafik 2. Talep Tahmini (Senaryo 2) Grafiği

Temiz ve yerli bir enerji kaynağı olan hidroelektrik enerjinin kullanılması enerji politikalarının oluşturulmasında önemli bir yer tutmaktadır. Ancak, su gücüne bağlı enerjinin elde edilmesinde suyun öncelikli kullanımı söz konusu olduğundan suya bağlı ekolojik ve kültürel değerler mutlaka dikkate alınmalıdır.

Gelen Regülatörü ve HES Projesinin işletmeye alınması, Türkiye ekonomisine ve enerji pazarına katkıda bulunacaktır. Projenin gerçekleşmesi ile bölge içinde ekonomik hayatın canlanmasına ve gelişmesine önemli ölçüde yardımcı olunacak ve dolayısıyla yöre halkının gelirlerinde ve yaşam seviyelerinde bir yükselme meydana gelecektir. Tesislerin yapım aşamasında çevrede yeni iş olanaklarının yaratılması, tesis yerlerine ulaşımında kullanılacak mevcut yolların ıslah edilmesi, gelişme planının gerçekleşmesi ile meydana gelecek diğer faydalardır.



Kaynak: TEİAŞ, 2013

Şekil 1. Türkiye Kurulu Güç ve Elektrik Üretim Miktarlarının Kaynaklara Göre Dağılımı

Hidroelektrik santraller; yenilenebilir olmaları, yerli doğal kaynak kullanmaları, işletme ve bakım giderlerinin düşük olması, fiziki ömürlerinin uzun oluşu, daha az düzeyde olumsuz çevresel etki yaratmaları, kırsal kesimde ekonomik ve sosyal yapıyı canlandırmaları gibi nedenlerle diğer enerji üretim sistemlerine nazaran üstünlük arz etmektedir. Hidroelektrik santrallerin yer seçiminde çevresel yönden titiz davranılması ve projenin fizibilite ve tasarım aşamalarında olası olumsuz etkilerin boyutlandırmanın dikkate alınarak yapılması bu tesislerin çevre üzerindeki baskılarını azaltmaktadır.

Günümüzde artan nüfus ve gelişen teknoloji ile birlikte, günlük hayatın devamlılığını sağlamak için gerek duyulan enerji ihtiyacı hızla artmaktadır. Ancak; tükenen yakıtlar dünyamızı enerji dar boğazına sürüklerken, enerji kaynaklarının çevre üzerinde oluşturduğu olumsuz etkiler, bu tür kaynaklardan mümkün mertebede uzak durulmasına neden olmaktadır. Hidrolik enerji dünya üzerinde yenilenebilir enerji türlerinin en yaygını olmakla beraber, çevre üzerinde oluşturduğu olumlu etkilerde göz ardı edilmemelidir. Ülkemizde gerek iklim, gerekse coğrafi konum bakımından Karadeniz bölgesi büyük bir hidrolik potansiyele sahiptir.

Gerçekleştirilmesi planlanan proje ile elde edilecek enerji ulusal şebekeye verilecek olup, bölgenin enerji talebinin karşılanmasına katkı sağlayacak kamu yararı taşıyan bir projedir.

BÖLÜM II: PROJE İÇİN SEÇİLEN YERİN KONUMU

II.1. Projenin yeri (İlgili Valilik veya Belediye tarafından doğruluğu onanmış olan proje yerinin, lejant ve plan notlarının da yer aldığı onanlı Çevre Düzeni Planı ve İmar Planları üzerinde, bu planlar yoksa mevcut arazi kullanım haritası üzerinde gösterimi),

Giresun ili, Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi Pazarsuyu deresi üzerinde ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. tarafından 6.832 MWm - 6.561 MWe kurulu güce sahip "Gelen Regülatörü ve HES Projesi" tesis edilmesi ve işletilmesi planlanmaktadır. Faaliyet alanının konumunu gösterir yer bulduru haritası ve uydu görüntüsü **Ek-1'**de verilmektedir.

Proje alanı; Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta olup 1/25.000 Ölçekli Giresun-G40-a3,a4,d1,d2 no'lu paftalarında bulunmaktadır. Proje sahasına, Samsun-Trabzon sahil yolu üzerinden Bulancak ilçe merkezinden itibaren Kovanlık beldesine devam eden 32 km uzunluğundaki yolla ulaşılmaktadır. Gerek regülatör ve gerekse santral yeri bu yol üzerinde olup ulaşım durumu çok iyi durumdadır. Yol asfalt kaplı olup yıl boyu ulaşım açıktır. Gereğinde yeni yollar da yapılacaktır. Proje yeri Bulancak ilçesi Kovanlık beldesi membaındadır. Gelen Regülatörü Giresun İli Bulancak İlçesi'nin 35 km kadar güneyinde, Giresun ilinin 50 km güneybatısında, Ordu İlinin 55 km güneydoğusunda yer almaktadır.

Proje kapsamındaki tüm üniteleri ve yakın yerleşim birimlerini gösterir 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita ekte verilmektedir (**Ek-4**).

Proje alanının bulunduğu bölgeye ilişkin Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı (ÇDP) 03.01.2013/04.07.2013 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanmıştır. Onaylı 1/100.000 Ölçekli ÇDP, Plan Lejantı ve Plan Hükümlerine göre (**Ek-6**) proje sahası orman alanı içerisinde kalmaktadır.

Regülatör ve HES sahası ile ilgili olarak Kovanlık Belediye Başkanlığı'ndan imar durumu talep edilmiştir (**Ek-13**). Gelen Regülatörü sahasında mevcut imar planı bulunmamakta olup, santral alanının (HES) bir kısmı TEİAŞ adına imarlı alandır. Santral yeri mülkiyetinin devri ile ilgili olarak ÇED aşamasından sonra EPDK tarafından 6446 sayılı Elektrik Piyasasının Kanununun Kamulaştırma maddesi 19' un ve Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin Kamulaştırma, irtifak hakkı tesisi, kullanma izni veya kiralama maddesi 46' ın ilgili hükümleri gereğince EPDK'tarafından işlem yürütelecektir.

Söz konusu proje sahası arazi kullanım kabiliyeti açısından incelendiğinde VII. sınıf topraklardan oluşmaktadır. Şimdiki arazi kullanım şekli ise ormandır. Proje alanına ait Arazi

Kullanım Haritası ekte verilmektedir (**Ek-9**). Projeye ilişkin fotoğraflar ekte verilmektedir (**Ek-20**).

Proje alanının bulunduğu saha ve yakın çevresinde orman alanları ve ziraat (şahıs arazileri) arazileri bulunmaktadır. Meşcere Haritası incelendiğinde; projede regülatör sahası ziraat arazisi, iletim tüneli orman arazisi ve ziraat, santral yapıları ise genel olarak ziraat arazisi ve az bir kısmı orman arazisi kapsamında kalmaktadır. Seçilen kazı fazlası malzeme depo alanı da çok büyük oranda ziraat arazileri kapsamında kalmaktadır. Bölgedeki ziraat alanlarında ekili-dikili tür ağırlıklı olarak fındıktır. Fındıklık açmak suretiyle bölgedeki orman alanları oldukça tahribe uğramıştır.

Faaliyet alanı içerisinde yapı ruhsatı alınması zorunluluğu bulunan alanlar için, 19/08/2008 Tarih ve 10337 Sayılı Afet İşleri Genel Müdürlüğünün genelgesi ve 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı makam oluru doğrultusunda hazırlanacak imar planına esas jeolojik-jeoteknik rapor hazırlanarak ilgili idarelerce onaylanarak imar planı yapıldıktan sonra inşaat başlanacaktır. Bu raporlar değerlendirilmek üzere Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne gönderilecektir.

Gelen Regülatörü ve HES projesine yönelik iletim hattının kurulacağı yerlerde bulunan taşınmazların; 4628 sayılı Elektrik Piyasası ve 2912 sayılı Kamulaştırma Kanununun ilgili maddeleri uyarınca mülkiyet konumu çözülüp nazım ve uygulama imar planları hazırlanarak 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununun 10. maddesi kapsamında idarenin onayına sunulacaktır. Üretime yönelik olmayan yapılar (misafirhane, lojman, konaklama, yemekhane vb.) düşünülmesi halinde ilgili kamu kuruluşu'ndan alınacak yapı ruhsatına dayalı olarak inşa edilecektir.

Ayrıca her türlü yapı malzemesi ihtiyacı için maden üretimi gerekecek durumlarda, 3213 sayılı Maden Kanunu ve Yönetmeliği çerçevesinde Giresun İl Özel İdaresine veya Maden İşleri Genel Müdürlüğü'ne müracaat edilerek yasal tüm izinler alınacaktır. Maden İşleri Genel Müdürlüğü'nden alınan yazı **Ek-22**'de verilmiştir.

Hidroelektrik santralinin işletilmesi aşamasında İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatı Giresun İl Özel İdaresinden alınacaktır.

Tüm çalışmalar sonucunda köy ya da mahalle yollarında, şebeke suları veya hatlarında meydana gelecek her türlü zarar – ziyan yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren “Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği”nde (Değişiklik: R.G 26.08.2010 tarih ve 27684 sayılı) belirtilen hükümler çerçevesinde Ek-2 Sulak Alan Faaliyet İzin Belgesi proje inşaatına başlamadan önce alınacaktır.

II.2. Proje kapsamındaki (varsa malzeme ocağı, beton santrali ve kırma-eleme dahil) ünitelerin konumu, teknik altyapı üniteleri, idari ve sosyal üniteler, varsa diğer üniteler, bunlar için belirlenen kapalı ve açık alan büyüklükleri, bu ünitelerin proje alanı içindeki konumlarının vaziyet planı, proje kapsamında yer alan ünitelerin ve geçici-nihai depolama alanlarının 1/25000, 1/5000 ve/veya 1/1000'lik haritalar üzerinde gösterimi) Şantiye yerleşim planı, hafriyat döküm sahaları, baraj, regülatör, tünel, yükleme havuzu, cebri boru, santral binası, (birbirleri ile olan mesafeleri de belirtilmesi) v.b. yapılara ait plan ve kesitler ile yağış alanı ve akım gözlem istasyonlarını gösterir çizimler teknik resim standartlarına uygun olarak, proje ünitelerinin yerlerini (koordinatlarını) içeren sayısal CD (ED 50 formatında)

Söz konusu projede, Pazarsuyu deresi üzerinde 542 m talveg kotunda Gelen Regülatörü ile alınan sular, 1470 m uzunluğundaki iletim tüneli ile HES'e iletilecektir. Projenin inşaatında gerekli olan malzeme firma sahibi tarafından en yakın mevcut malzeme ocaklarından hazır olarak temin edilecektir.

Şantiye Alanı

Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır.

Kazı Fazlası Malzeme Sahası (Hafriyat Döküm Sahası)

Projede kazı fazlası malzemelerin depolanacağı depo sahası yaklaşık olarak 0,38 hektar olup, Topgil mahallesinin yaklaşık 50 m kuzeydoğu mesafesinde bulunmaktadır.

Proje ünitelerine ait plan ve kesitler ile balık geçidi kesitleri ve tek hat şeması ekte verilmektedir (**Bkz.Ek-11**).

HES enerji tesisleri ile ilgili olarak fizibilite raporunda öngörülen proje formülasyonunda inşaat ve işletme safhalarında muhtemel bir değişiklik olması halinde bu değişikliğe yönelik DSİ'nin uygun görüşü alınacaktır.

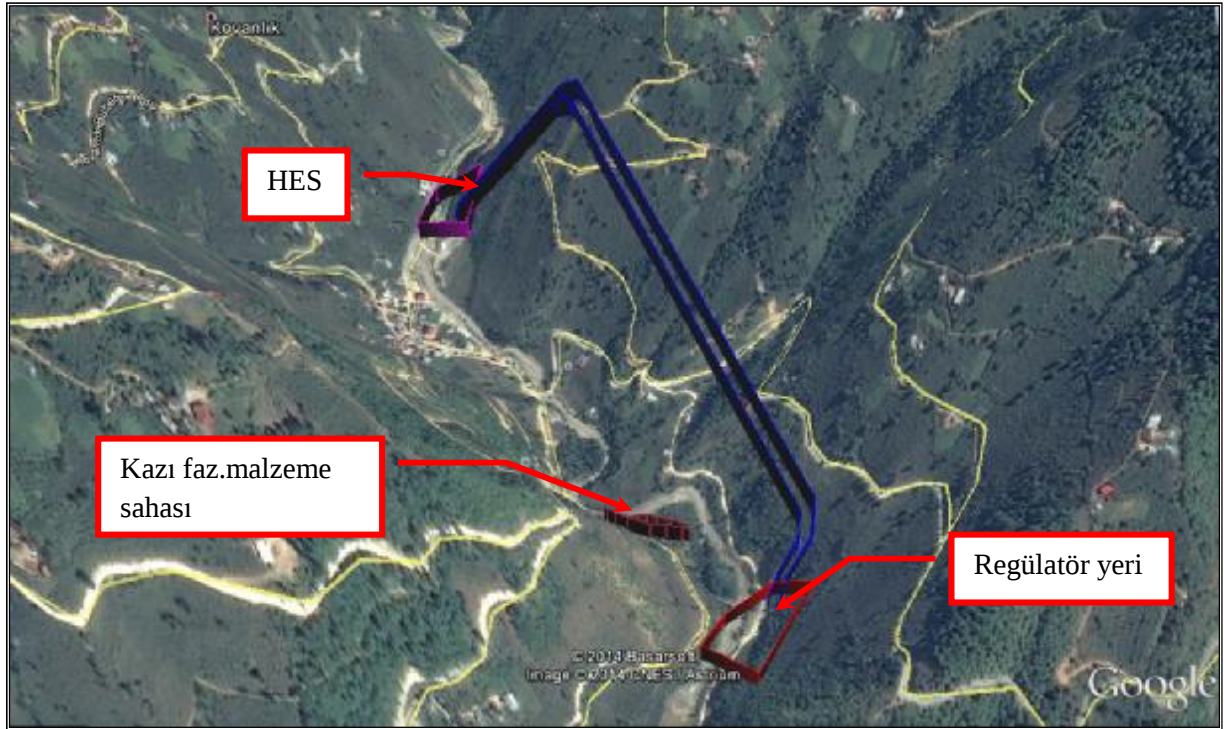
Projede en yakın yerleşim birimleri Santral yerine yakın Kovanlık Beldesine bağlı mahalleler (Ekservendi mah.) ile iletim tünelinin çevresinde bulunan Sofulu Köyüne bağlı evlerdir. Sofular köyüne bağlı bir hane tünel güzergahının yaklaşık 50 m doğusunda kalmaktadır.

Proje kapsamında inşa edilecek ünitelerin yerleşim yerlerine uzaklığı, ve yaklaşık mesafesi aşağıdaki tabloda görülmektedir.

Tablo 10. Proje Alanına En Yakın Yerleşim Yerleri ve Yaklaşık Mesafeleri (m)

Yerleşim Yeri	En Yakın Üniteler	Uzaklığı (m)	En Yakın Üniteye Göre Konumu
Sofulu Köyü Kardazyeri Mah. (Balpazarı Güzlesi)	Regülatör	240 800	Doğu Güneybatı
Sofulu Köyü	İletim Tüneli	50 m	Doğu
Topgil Mahallesi	Kazı Fazlası Malzeme Sahası	50 m	Kuzeydoğu
Kovanlık Beldesine bağlı mahalleler (Ekservendi Mahallesi)	Santral Alanı	110 m	Kuzey
Sofulu Köyü		360 m	Güneydoğu

Proje yerini gösterir uydu görüntüleri ve vaziyet planı üzerinde gösterimi aşağıdaki şekillerde verilmiştir.



Şekil 2. Proje Alanını Gösterir Uydu Görüntüsü

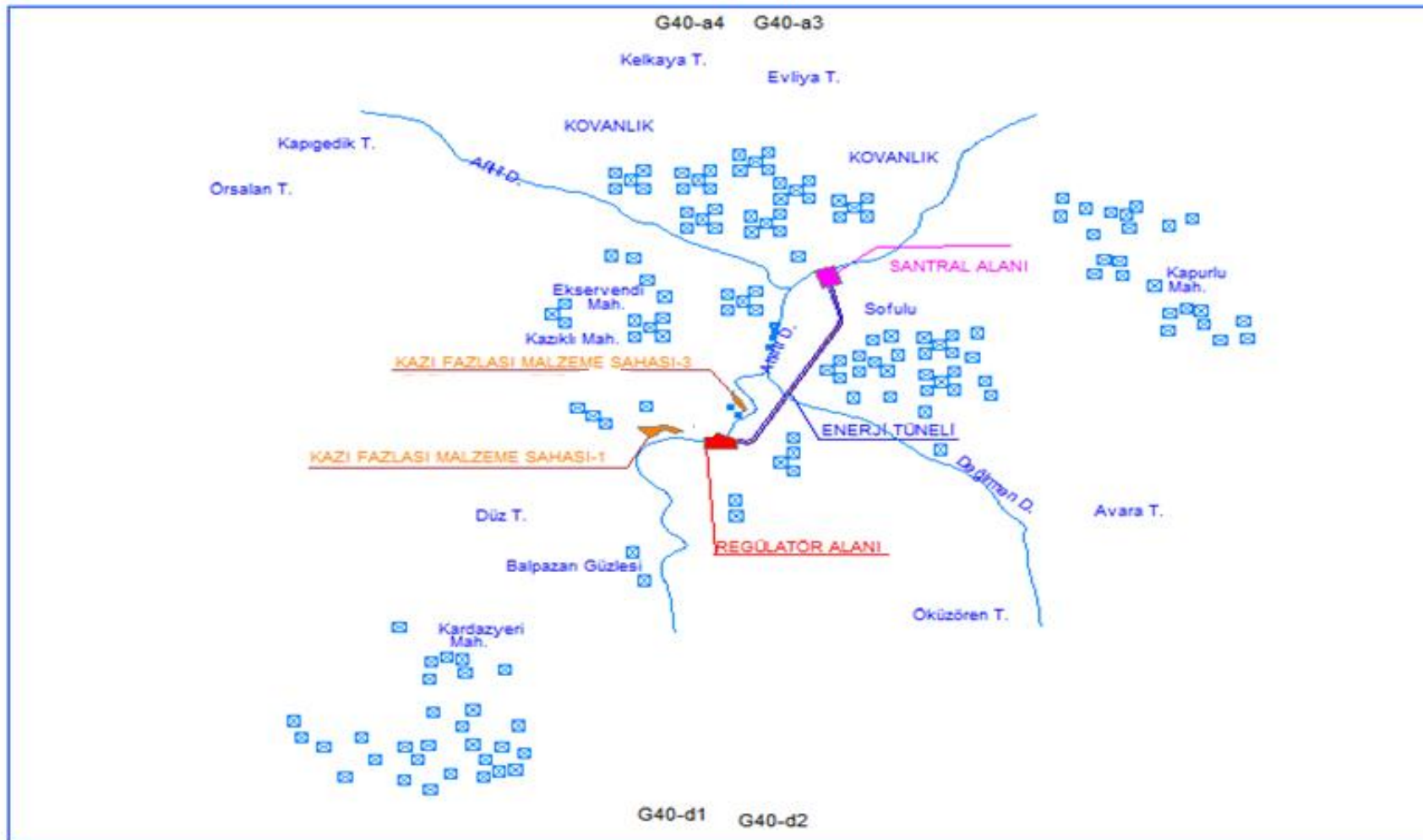


Şekil 3. Gelen Regülatör ve Tünel Güzergahı Uydu Görüntüsü

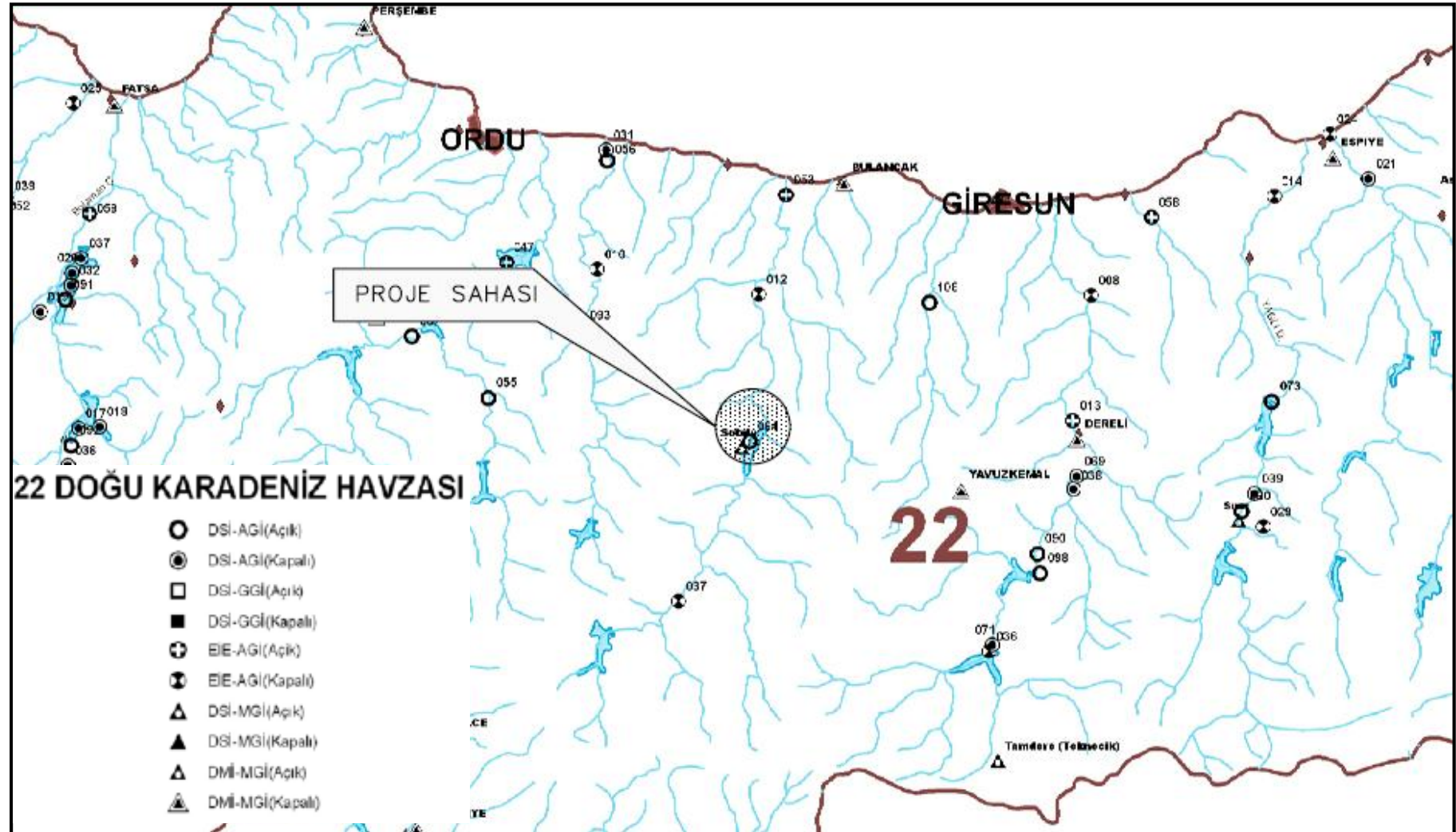
Proje ünitelerinin yer aldığı ve akar-kuru derelerin de görünebileceği 1/25.000 Ölçekli Topografik Harita **Ek-4'** de verilmiştir.

Proje alanı içindeki ünitelerin koordinatlarını içeren sayısal CD (ED 50 formatında) **Ek-4'** te verilmiştir.

Kazı fazlası malzeme sahalarının (depolama alanları) taşkın analiz raporu ve gerekçe raporu ekte verilmektedir (**Ek-13**).



Şekil 4. Proje Ünitelerinin Vaziyet Planı Üzerinde Gösterimi



Şekil 5. Proje Sahasında Bulunan Akım Gözlem İstasyonlarının Gösterimi

BÖLÜM III: PROJENİN EKONOMİK VE SOSYAL BOYUTLARI**III.1. Projenin gerçekleşmesi ile ilgili yatırım programı ve finans kaynakları, bu kaynakların nereden temin edileceği,**

Günümüzde dünya nüfusundaki artış, bir taraftan tükenebilir bir kaynak olarak suyun korunumu, diğer tarafta her geçen gün artan enerji gereksinimi mevcut baraj ve HES'lerin yanı sıra yeni baraj ve HES'lerin yapımını da gündeme getirmektedir. Ucuz ve yenilenebilir enerji sağlamaları nedeniyle ülkemizde de baraj ve HES'ler kullanılmakta ve bu yapıların sayısı her geçen gün artmaktadır.

ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. tarafından kurulması planlanan Gelen Regülatörü ve HES Projesi de yenilenebilir enerji kapsamında değerlendirilmektedir. Bu kapsamda projede yatırımcı firma öncelikli olarak öz kaynaklarını değerlendirecek, gerekli duyulması halinde finans kuruluşlarından kredi kullanılması gündeme gelecektir.

Proje için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu tarafından Üretim Lisansı verildiği tarihten itibaren 36 aylık bir uygulama programı düşünülmüştür. 36 aylık sürenin İlk 6 ayı etüt ve sondajların yapılması, haritaların alınması ve kat'i projelerin hazırlanması ve diğer bütün bürokratik işlemlerin yapılması, gerekli izin ve onayların alınması işleri için ayrılmıştır. Sonraki 24 ay ise İnşaat işleri ile Elektromekanik Teçhizatın temin ve montajı için düşünülmüştür. Son 3 ayda ise santralin test işlemleri ve elektromekanik teçhizatın devreye alma işleri yapılacaktır.

III.2. Projenin gerçekleşmesi ile ilgili iş akım şeması veya zamanlama tablosu,

Projenin ÇED süreci ve lisans işlemleri, kamulaştırma gibi yasal işlemlerin tamamlanmasını takiben; inşaat işleri ve daha sonra hidrolik ve elektromekanik teçhizatın montaj işlemlerinin gerçekleştirilmesi planlanmaktadır. Bu kapsamda projeye ait iş akışı ve yatırımın zamanlama tablosu aşağıda verilmiştir.

NO	YILLAR AYLAR	İnşaat Öncesi Aşaması												İnşaat Aşaması											
		1.YIL												2.YIL											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A	HAZIRLIK VE SÖZLEŞME AŞAMASI																								
1	Lisans alınması																								
2	Kat'i Proje Yapımı																								
3	Kamulaştırma Çalışmaları																								
4	ÇED Raporu																								
5	ÇED Raporu Onayı																								
6	Kredi Görüşmeleri																								
B	İNŞAAT AŞAMASI																								
1	Şantiye Tesislerinin Kurulması																								
2	Derivasyon tesisleri ve batardolar																								
3	Gelen Regülatörü																								
4	Çökeltim Havuzu																								
5	Ulaşım ve Servis Yollarının İnşaatı																								
6	İletim Tüneli																								
7	Yükleme Odası																								
8	Cebri Boru																								
9	Santral Binası																								
C	ELEKTROMEKANİK İŞLER																								
1	İhale Dökümanlarının Hazırlanması																								
2	Tekliflerin Alınması																								
3	Tekliflerin Değerlendirilmesi ve İhalenin Sonuçlandırılması																								
4	İmalat Projelerini Hazırlanması																								
5	Türbinler ve Yedek Parçalarının Hazırlanması																								
6	Generatörler ve Yedek Parçalarının Hazırlanması																								
7	Trafo ve Şalt sahası ve Yedek Parçaları İmalatı ve Nakliyesi																								
8	Diğer Yedek Parçaların İmalatı ve Nakliyesi																								
9	Türbinler ve Yedek Parçalarının Montajı																								
10	Generatörler ve Yedek Parçalarının Montajı																								
11	Trafo ve Şalt sahası ve Yedek Parçaları Montajı																								
12	Diğer Yedek Parçaların Montajı																								
13	Enerji Nakil Hattı İnşaatı ve Montajı																								
14	Ünitelerin Testlerinin Yapılması																								
15	Ünitelerin İşletmeye Alınması																								

Şekil 6. Gelen HES Projesi Zamanlama Tablosu

İNŞAAT ÖNCESİ DÖNEM (LİSANS ALINMASI SONRASI)	
	Fizibilite aşamasında belirlenmiş olan proje mevkisinin detaylı harita alımı
	Harita alımının yapılmasının ardından regülatör yapısı, çökeltim havuzu, iletim kanalı, yükleme havuzu, ve santral binasının, yeni haritaya göre son yerleşim planlarını hazırlama
	Hazırlanan genel yerleşim planına göre Jeolojik/Jeoteknik Rapor hazırlama
	Jeolojik rapora göre proje kapsamında belirlenen yapı elemanlarının mevkilerinin uygunluğu ve diğer çalışmaların jeolojik duruma göre doğruluğu kontrol edilerek, kati proje yapımı
	Uygulama Projeleri Yapımı
İNŞAAT DÖNEMİ	
	KAZI/ HAFRİYAT ÇALIŞMALARI - Bitkisel Toprağın Sıyırılması Bitkisel Toprağın Daha Sonra Kullanım Amacıyla Depolanması Bitkisel Toprağın Dolgu Yapılan Alanlara Serilmesi - Kazı-Hafriyat İşlemleri Makinalar Vasıtası ile Sökme-Kazı Hafriyat Malzemesinin Dolgu Alanlarına Serilmesi BETON İŞLERİ Beton Kalıpların Montajı Beton Malzemesinin Dökümü MONTAJ ÇALIŞMALARI - Türbin/Jenaratör/Daimi Teçhizatların Tesisi - Trafo & Şalt Sahası
	DENEME İŞLETMESİ VE İŞLETMEYE GEÇİŞ

Şekil 7. İş Akım Şeması

III.3. Projenin fayda-maliyet analizi,

Proje ekonomik ömrü olarak 50 yıl, 50 yıllık ekonomik işletme dönemi içinde yıllık % 9.5 faiz oranı esas alınmıştır. Proje gelirlerinin hesabında aşağıda verilen kriterler çerçevesinde firm ve sekonder enerji faydaları dikkate alınmıştır. Yatırım tutarı hesabında ekonomik analizin ülke ekonomisi açısından değerlendirilmesi yapıldığı için sigorta, bağımsız danışman, işletme sermayesi ve KDV toplama dahil edilmemiştir.

YILLIK FAYDALAR

DSİ Genel Müdürlüğü'nce ekonomik analizlerde kullanılması öngörülen birim fayda değerleri aşağıda verilmiştir.

Firm enerji : 6.0 cent / kWh

Sekonder enerji : 3.3 cent / kWh

Pik güç : 85 \$ / kW

Enerji faydası; alternatifli olarak, DSİ kriterlerine göre firm enerji için kWh başına 6.0 cent, sekonder enerji için 3.3 cent ve Yenilenebilir Enerji Kanunu hükümlerine uygun olarak 5.0 € cent (8.0 cent) kabul edilmiştir. Tesisler depolamasız nehir tipi santraller olduğundan enerji gelirleri içinde pik güç faydası dikkate alınmamıştır.

YILLIK GİDERLER

Burada hesaplanacak yıllık giderler, tesisin ülke ekonomisi açısından fayda-gider analizlerinin yapılmasında kullanılacaktır. Bu nedenle yıllık giderler enerji yatırımları için kabul edilen genel esaslara göre hesaplanacaktır. Yıllık giderler “Faiz + Amortisman + Yenileme” giderleri ile “İşletme + Bakım” giderlerinden oluşmaktadır.

Faiz+Amortisman + Yenileme Giderleri

Gelen Regülatörü ve HES için yıllık giderlerin hesabında, tesisin 50 yıllık ekonomik ömrü içinde faiz amortisman faktörü (0.09603) %9.5 faiz oranı olarak alınmıştır. Yenileme oranı ise her bir tesis için ayrı ayrı kabul edilmiş yenileme oranı ve yenileme ömrü esas alınarak bulunmuştur.

$$\text{yıllık faiz + amortisman + yenileme gideri} = 2,249,224 \text{ TL} + 24,207 \text{ TL}$$

İşletme + Bakım Giderleri

İşletme+Bakım Giderlerinin hesaplanmasında esas alınan DSİ kriterlerine uygun işletme ve bakım faktörleri kullanılmıştır.

Toplam Yıllık Giderler

Gelen Regülatörü ve HES Projesi için bulunan toplam yıllık gider = 2,461,164 TL TL

GELİR / GİDER ORANI

Projenin gelir / gider oranı yıllık gelirlerin yıllık giderlere oranı ile bulunmuştur:

Yıllık Gelir: 1,058,531 TL

Yıllık Gider: 2,461,164 TL

Yıllık Gelir / Yıllık Gider: 0.431

Projenin 50 yıllık sürede gelir ve gider değerlerini % 9.5 iskonto oranı ile birinci yıla taşıyarak hesaplanan gelir / gider oranı ise 0.431 olmaktadır.

İÇ KARLILIK ORANI (I.R.R)

Gelen Regülâtörü ve HES tesislerinin fayda ve masraflarının bugünkü değerlerini eşit kılan iskonto oranı olan İç Karlılık Oranı (I.R.R) % 3.12 olarak bulunmuştur.

III.4. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşmesine bağlı olarak, proje sahibi veya diğer yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesi tasarlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı projeleri,

Kovanlık beldesi ile Pazarsuyu dere yatağı boyunca uzanan yerleşimler ve beldede yaşayanların sosyal ve kültürel yaşamlarına katkıda bulunmak amacıyla Kovanlık Belediyesi ve yöre halkı tarafından Halkın Katılım Toplantısında gündeme getirilen Dere Yatağı Düzenleme Projesi, yatırımcı firma tarafından hazırlanarak DSİ 22.Bölge Müdürlüğüne sunulmuştur. Ancak yapılan değerlendirmede taşkın riski ile can ve mal kaybına neden olacağının belirtilmesi üzerine Halkın Katılım Toplantısında belirtilen talepten vazgeçilmiştir. (Ek-13 Kovanlık Belediyesi Dere Yatağı Düzenleme Projesi Yazısı)

III.5. Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşebilmesi için zaruri olan ve proje sahibi veya diğer yatırımcılar tarafından gerçekleştirilmesi planlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı projeleri,

Proje kapsamında olmayan ancak projenin gerçekleşmesi için zaruri olan ve yatırımcı firma veya diğer firmalar tarafından gerçekleştirilmesi planlanan diğer ekonomik, sosyal ve altyapı projeleri bulunmamaktadır.

III.6. Proje için seçilen (baraj, regülatör ve HES'in alanları, iletim tüneli güzergahları, hafriyat depo sahaları.....) yerlerin mülkiyet durumu, kamulaştırma, yeniden yerleşimin nasıl yapılacağı, kamulaştırma kapsamında halkı bilgilendirme yöntemlerine ilişkin bilgi,

Proje alanının bulunduğu bölgeye ilişkin Ordu-Trabzon-Rize-Giresun-Gümüşhane-Artvin Planlama Bölgesi 1/100.000 Ölçekli Çevre Düzeni Planı (ÇDP) 03.01.2013/04.07.2013 tarihinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından onaylanmıştır. Onaylı 1/100.000 Ölçekli ÇDP, Plan Lejantı ve Plan Hükümlerine göre (Ek-6) proje sahası orman alanı içerisinde kalmaktadır.

Söz konusu Orman alanları için 6831 sayılı Orman Kanunu'nun 16 ve 17. maddeleri gereğince gerekli izinler alınacaktır.

Regülatör ve HES sahası ile ilgili olarak Kovanlık Belediye Başkanlığı'ndan imar durumu talep edilmiştir (Ek-13). Gelen Regülatörü sahasında mevcut imar planı bulunmamakta olup, santral alanının (HES) bir kısmı TEİAŞ adına imarlı alandır. Santral yeri mülkiyetinin devri ile ilgili olarak ÇED aşamasından sonra EPDK tarafından 6446 sayılı Elektrik Piyasasının Kanununun Kamulaştırma maddesi 19' un ve Elektrik Piyasası

Lisans Yönetmeliğinin Kamulaştırma, irtifak hakkı tesisi, kullanma izni veya kiralama maddesi 46' ın ilgili hükümleri gereğince EPDK'tarafından işlem yürütülecektir.

Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından hazırlanan Sosyal Etki Değerlendirme Raporu'nda da belirtildiği üzere **(Ek-14)**; Regülatör alanı orman arazisidir. HES binası ise yerleşim alanının çok yakınındadır. Yerleşim yerleri ve ekim-dikim alanları vadinin üst kotlarındaki yamaçlarda ve tesislerin yaklaşım yönündeki tepelere yakın yerlerdedir.

Proje alanının bulunduğu saha ve yakın çevresinde orman alanları ve ziraat (şahıs arazileri) arazileri bulunmaktadır. Meşcere Haritası incelendiğinde; projede regülatör sahası ziraat arazisi, iletim tüneli orman arazisi ve ziraat, santral yapıları ise genel olarak ziraat arazisi ve az bir kısmı orman arazisi kapsamında kalmaktadır. Seçilen kazı fazlası malzeme depo alanı da çok büyük oranda ziraat arazileri kapsamında kalmaktadır. Bölgedeki ziraat alanlarında ekili-dikili tür ağırlıklı olarak fındıktır. Fındıklık açmak suretiyle bölgedeki orman alanları oldukça tahribe uğramıştır.

Tesislerin inşa edileceği alanlarda, özel mülkiyet nedeniyle kamulaştırma yapılacaktır. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunca Yapılacak Kamulaştırmalar 2942 sayılı Kamulaştırma Kanununun 27 nci maddesi uyarınca yapılacak ve kamulaştırma bedelleri de peşin olarak ödenerek, arazi sahipleri maddi kayıplara uğratılmayacaktır. Gelen Regülatörü ve HES Projesinin enerji tesisleri içinde yer alacak tüm kamu ve şahıs arazileri kati proje aşamasında belirlenecek olup, mülk arazileri için mahallinde yapılmış çalışmalar, elektronik ortam analizi ve kadastral haritalar ile kamulaştırma sırasında bu arazilerin değerleri net olarak belirlenecektir.

Proje kapsamında orman arazisi dışında kalan alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu Kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 Sayılı *“Kamulaştırma Kanunu”*na göre gerçekleştirilecektir.

Proje kapsamında İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü görüşünde belirtildiği üzere; **(Ek-22)**

"1- Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda; yapılacak çalışmaların tarım arazilerine isabet etmesi durumunda, proje sahasına isabet eden tarım arazileri için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve ilgili mevzuatlar kapsamında gerekli izinler alınmadan çalışmalara başlanılmamalıdır. Ayrıca Toprak Koruma Projesine ihtiyaç duyulması halinde proje sahibi firma tarafından hazırlatılan

Toprak Koruma Projesinin Müdürlüğümüze teslim edilmeden çalışmalara başlanılmamalıdır.

2- Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda; yapılacak çalışmaların mera, yaylak ve kışlaklara isabet etmesi durumunda, proje sahasına isabet eden mera, yaylak ve kışlaklar için 4342 sayılı Mera Kanununun 14. maddesi kapsamında tahsis amacı değişikliği işlemleri yapılmadan çalışmalara başlanılmamalıdır. Ayrıca proje sahasına isabet eden mera, yaylak ve kışlak parselleri davalı ise tahsis amacı değişikliği yapılamayacağı için davalı parsellerin proje kapsamı veya çalışma alanı dışına çıkarılması gerekmektedir.

3- 10.03.1995 tarih ve 22223 Sayılı Su Ürünleri Yönetmeliği'nin 2.moddesinde Su Ürünleri istihsal ve üreme yerleri tarif edilmiştir. HES' lerin faaliyetini sağlayan sudur. Suyun temin edildiği yer akarsu yatağıdır. Akarsu yatakları ise doğal üreme,banma,beslenme ve göç alanlarıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunun 9.maddesi hükmü gereği Su Ürünlerini zarardan koruyacak tedbirlerin alınması zorunludur. Gerek inşaat aşamasında ve gerekse çalışma döneminde regülatörden akarsu yatağına,yataktan su toplama merkezine balık geçişini sağlayacak şekilde yapılanması ve akarsu yatağında sucul hayatın devamı için her mevsim yeterli miktarda can suyu bırakılması,

Çalışmalar sırasında akarsu yatağına kazı çalışmaları ve hafriyat sırasında malzeme dökülmemesi ve Askıda Katı Madde (AKM) miktarı sucul organizmaları olumsuz etkileyecek seviyeye ulaşmamalıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunun 22.maddesi ve Su Ürünleri Yönetmeliğinin 8.maddesi gereğince balık geçidi yapılarak balıkların barınma, besleme ve üreme göçlerini sağlayacak şekilde ve her mevsim ve her su seviyesinde faal olması sağlanmalıdır.

Regülatör ve HES inşaatı ve çalışma aşamasında 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ilgili mevzuatlarına uygun hareket edilmesi halinde 1380 Sayılı Su ürünleri Kanunu açısından sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. Söz konusu görüşe uyulacaktır.

Kamulaştırma planına göre; şahıs arazilerinin kamulaştırılması söz konusu olması durumunda; 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanununun 15/c (Değişik: 5496 SK. 5. md) maddesi gereğince; kamulaştırma işlemleri EPDK tarafından yürütülecek, bu konuda verilecek olan kamulaştırma kararı kamu yararı kararı yerine geçecek ve kamulaştırılan taşınmaz mallar tapu kütüğünde hazine adına tescil edilecektir. Kamulaştırma işlemleri sırasında her türlü zarar – ziyan yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

Proje kapsamında 26.07.2008 Tarih ve 26948 Sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “*Elektrik Piyasası Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun*” hükümlerine riayet edilecektir.

Proje kapsamında, su altında kalacak herhangi bir yerleşim yeri olmadığından yeniden yerleşim de söz konusu değildir.

III.7. Diğer hususlar.

Projenin ekonomik ve sosyal boyutları ile ilgili bu bölümde bahsedilmesi gereken başka bir husus bulunmamaktadır.

**BÖLÜM IV :PROJE KAPSAMINDA ETKİLENECEK ALANIN BELİRLENMESİ
VE BU ALAN İÇİNDEKİ MEVCUT ÇEVRESEL ÖZELLİKLERİN
AÇIKLANMASI (*)**

(*) Bu bölümde proje için seçilen yerin çevresel özellikleri verilirken etki alanı dikkate alınmalıdır. Bu bölümde sıralanan hususlar itibarı ile açıklanırken ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından, araştırma kurumlarından, üniversitelerden veya benzeri diğer kurumlardan temin edilen bilgilerin hangi kurumdan ve kaynaktan alındığı raporun notlar bölümünde belirtilir veya ilgili harita, doküman vb. belgeye işlenir. Proje sahibince kendi araştırmalarına dayalı bilgiler verilmek istenirse, bunlardan kamu kurum ve kuruluşların yetkileri altında olanlar için ilgili kurum ve kuruluşlardan bu bilgilerin doğruluğunu belirten birer belge alınarak rapora eklenir.

IV.1. Projenin etkilenecek alanın belirlenmesi, (etki alanının nasıl ve neye göre belirlendiği açıklanacak ve etki alanı harita üzerinde gösterilecek)

Projenin etkilenecek alanın belirlenmesinde mevcut çevrenin özellikleri, projenin inşaat ve işletme aşamasındaki çevresel etkileri ve proje alanının çevresinde direk veya dolaylı yoldan etkilenmesi muhtemel halk dikkate alınarak etki alanı belirlenmeye çalışılmıştır.

Proje alanının mülkiyet durumu, ekolojik yapısı, sosyo-kültürel yapısı ve korunan alanlara göre pozisyonu rapor içerisinde ilgili bölümlerde değerlendirilmiştir. Bu doğrultuda proje alanından etkilenmesi beklenen en yakın yerleşim yerleri; Gelen Regülatör yerine yaklaşık 800 metre çevresinde bulunan Kardazyeri mahallesi (Balpazarı Güzlesi) ile yaklaşık 240 m uzaklıktaki Sofulu Köyü'ne ait yerleşimdir. Gelen HES yerine en yakın yerleşim yeri ise; kuzeyinde dağınık halde bulunan yaklaşık 110 m mesafedeki Ekservendi Mahallesi'ne ait yerleşimdir.

Projede çevresel etkileri göz önünde bulundurulduğunda, katı ve sıvı atıkların yürürlükte olan kanun ve yönetmelikler doğrultusunda herhangi bir alıcı ortama karışmadan bertarafı sağlanacağından proje alanının yakın çevresine yayılacak bir yük oluşmayacaktır. Bu kapsamda toz ve gürültü emisyonlarına göre etki alanı belirlenmiştir.

Projede değerlendirilen çevresel ve sosyal etkiler ışığında alınacak tedbirler raporda öngörülmüş ve bu kapsamda projenin etki alanı yaklaşık 70 m çevresi olarak kabul edilerek **Ek-4'**de verilen 1/25.000 Ölçekli haritada işaretlenmiştir. Proje kapsamında inşaat işlemleri yoğun olarak regülatör ve santral alanında gerçekleşecektir. Tünel güzergahında yapılacak çalışmalar kapalı alan içerisinde gerçekleşeceğinden gürültü ve toz emisyonu gibi çevresel etkiler oluşmayacaktır. Ancak inşaat aşamasında ulaşım ve diğer ihtiyaçlar düşünüldükçe tüm tesislerin 70 m çevresi etki alanı olarak belirlenmiştir.

IV.2. Etki Alanı İçerisindeki Fiziksel ve biyolojik çevrenin özellikleri ve doğal kaynakların kullanımı,**IV.2.1. Meteorolojik ve iklimsel özellikler,**

Giresun'un yer aldığı Doğu Karadeniz Bölgesi, Ülkemizin en çok yağış alan bölgesidir. Bölgenin orta kesiminde, Giresun Dağları'nın kuzey yamaçlarına yayılan ve bir bölümü ile de Kelkit Havzasına sarkan il alanında değişik iklim özellikleri görülmektedir.

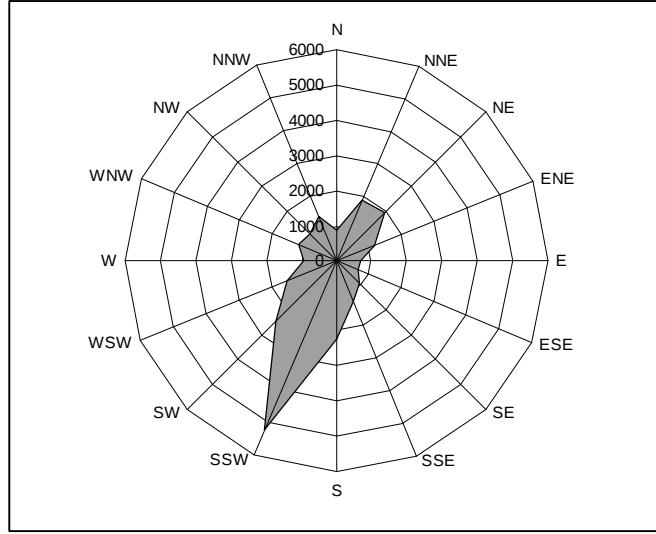
İlin büyük bölümünü kaplayan Karadeniz'e bakan kısmı ılık ve yağışlı iklim özellikleri gösterirken; Kelkit Havzasına giren bölümü kara iklimi özellikleri göstermektedir.

Kuzey kısmında yazlar serin, kışlar ılık geçer, yağış dört mevsime dağılır. Yıllık yağış ortalaması 1300 mm'yi aşar. Yükseklerle bol kar düşer. Giresun Dağları'nın güneyi ise Orta Anadolu iklim karakterini gösterir. Yazlar sıcak ve kurak, kışlar soğuk ve yağışlıdır. Yağış ortalaması 500-700 mm. civarındadır.

Rüzgar**Tablo 11. Giresun İli Esme Sayılarına Göre Rüzgar Verileri**

AYLAR	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
OCAK	48	97	137	95	70	79	92	123	238	496	244	161	87	117	74	69
SUBAT	44	94	163	111	58	46	81	95	160	457	216	171	117	94	81	77
MART	69	155	218	142	79	52	62	69	161	370	231	155	126	134	116	110
NİSAN	99	192	250	137	66	46	84	80	119	298	202	156	106	107	103	107
MAYIS	97	275	192	118	64	39	58	100	112	283	206	139	97	123	104	127
HAZİRAN	109	235	148	82	38	33	54	77	139	357	182	132	68	102	119	150
TEMMUZ	119	166	83	72	30	25	36	90	180	442	262	129	56	110	120	181
AGUSTOS	96	181	84	66	21	29	57	109	201	507	204	90	47	105	111	189
EYLÜL	70	196	152	55	48	40	71	115	237	480	151	71	46	74	80	141
EKİM	53	111	205	83	74	83	113	123	238	480	156	97	46	82	70	83
KASIM	34	84	161	108	72	85	96	148	216	541	160	90	56	51	52	53
ARALIK	37	67	147	94	80	94	119	148	233	518	214	121	79	75	60	63
YILLIK	875	1853	1940	1163	700	651	923	1277	2234	5229	2428	1512	931	1174	1090	1350

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

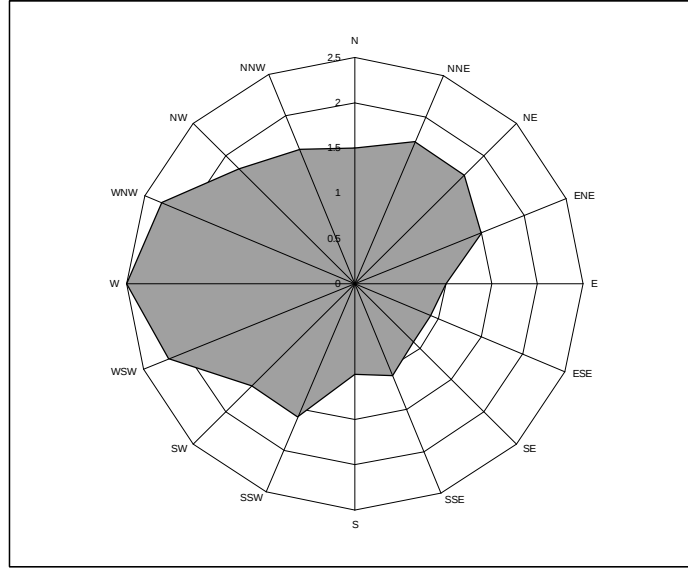


Grafik 3. Esme Sayılarına Göre Toplam Rüzgar Diyagramı

Tablo 12. Giresun İli Esme Hızlarına Göre Rüzgar Verileri

AYLAR	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW
OCAK	1.4	1.5	1.5	1.2	1.0	0.9	0.9	1.1	1.1	1.8	2.0	2.3	2.8	2.1	2.0	2.0
SUBAT	1.4	1.5	1.8	1.6	1.2	0.9	0.9	1.2	1.2	1.7	1.7	2.5	2.9	2.5	1.9	1.9
MART	1.3	1.6	1.8	1.6	1.1	0.9	0.8	1.1	1.0	1.6	1.7	2.1	2.3	2.2	1.6	1.6
NISAN	1.2	1.7	1.8	1.6	1.2	1.0	0.9	1.0	1.1	1.5	1.4	1.9	2.2	2.1	1.5	1.3
MAYIS	1.4	1.7	1.9	1.6	1.0	1.1	0.8	0.9	1.0	1.3	1.3	1.7	2.1	1.9	1.4	1.3
HAZİRAN	1.7	2.0	2.0	1.7	1.0	0.7	0.9	1.0	0.9	1.4	1.3	2.0	1.8	2.0	1.8	1.4
TEMMUZ	1.5	1.9	2.0	1.8	0.8	0.6	0.7	1.0	0.9	1.5	1.4	1.6	2.5	2.3	1.7	1.5
AGUSTOS	1.5	1.8	2.1	1.5	0.7	0.6	0.7	1.3	0.9	1.5	1.5	2.0	2.6	2.5	2.0	1.4
EYLUL	1.4	1.9	1.9	1.5	1.0	0.8	0.8	1.1	1.0	1.6	1.6	2.0	2.8	2.2	1.8	1.6
EKİM	1.8	1.6	1.6	1.4	1.0	0.9	0.9	0.9	1.0	1.7	1.9	2.6	2.8	2.6	2.1	1.7
KASIM	1.3	1.6	1.5	1.2	0.9	0.9	0.9	1.1	1.0	1.8	1.9	2.6	3.0	2.9	2.2	1.7
ARALIK	1.4	1.5	1.3	1.3	0.9	0.9	0.8	1.1	1.1	1.8	2.0	2.6	3.0	3.1	2.3	2.2
YILLIK	1.5	1.7	1.7	1.5	1.0	0.9	0.9	1.1	1.0	1.6	1.6	2.2	2.5	2.3	1.8	1.6

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri



Grafik 4. Esme Hızlarına Göre Ortalama Rüzgar Diyagramı

Basınç

Giresun İli 1975-2005 dönemi ortalama yerel basınç, en yüksek yerel basınç ve ayı ve en düşük yerel basınç ve ayı aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 13. Giresun İli Ortalama Yerel Basınç (hPa)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	1015.3	1014.8	1013.5	1010.7	1010.9	1009.3	1007.6	1008.4	1011.6	1014.6	1015.4	1015.2	1012.3

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 14. En Yüksek Yerel Basınç (hPa)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	1033.2	1032.7	1040.2	1029.6	1024.6	1020.0	1018.3	1018.4	1026.6	1031.5	1030.0	1030.8	1040.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 15. En Düşük Yerel Basınç (hPa)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	989.0	993.1	991.0	995.1	995.4	996.4	995.7	995.6	997.3	1001.0	995.4	995.4	989.0

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Nem

Giresun İli 1975-2005 dönemi ortalama bağıl nem ve en düşük bağıl nem aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 16. Giresun İli Ortalama Bağıl Nem (%)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	69	70	74	76	80	76	76	76	76	75	70	68	73

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 17. En düşük Bağıl Nem (%)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	18	12	20	20	24	31	37	41	37	24	16	16	12

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Sıcaklık

Giresun İli 1975-2005 rasat dönemi ortalama sıcaklık, ortalama yüksek sıcaklık ve en düşük sıcaklık verileri aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 18. Giresun İli Ortalama Sıcaklık (°C)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	7.3	6.8	8.0	11.5	15.4	20.0	22.9	23.2	20.1	16.2	12.3	9.2	14,4

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 19. Giresun İli Ortalama Yüksek Sıcaklık (°C)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	10.4	10.0	11.4	15.2	18.5	23.2	26.1	26.6	23.5	19.5	15.6	12.3	17.7

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 20. Giresun İli En Düşük Sıcaklık (°C)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	-3.9	- 4.9	- 4.0	- 0.8	6.3	6.8	6.7	15.1	4.8	5.00	0.8	- 1.5	- 4.9

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Buharlaştırma

Giresun İli 1975-2005 dönemi ortalama buhar basıncı aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 21. Giresun İli Ortalama Buhar Basıncı (hPa)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	7.1	6.9	7.9	10.4	14.0	18.2	21.7	21.9	18.2	14.1	10.2	8.0	13.2

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Yağmur

Giresun İli 1997-2006 dönemi ortalama toplam yağış miktarı, Giresun İli günlük en fazla yağış miktarı ve Giresun İli ortalama yağışlı gün sayısı aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 22. Giresun İli Ortalama Toplam Yağış Miktarı (mm)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	114.8	95.5	92.1	85.8	69.7	80.2	65.5	91.8	118.3	176.7	148.2	120.8	1259.4

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 23. Giresun İli Günlük En fazla Yağış Miktarı (mm)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	72.6	36.2	50.7	43.0	57.4	72.9	128.3	103.7	75.4	105.2	72.8	55.6	128.3

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Kar, Dolu, Sis ve Kırağı

Giresun İli 1975-2005 dönemi ortalama kar yağışlı gün sayısı, Giresun İli ortalama karla örtülü gün sayısı ve en yüksek kar örtüsü kalınlığı aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 24. Giresun İli Ortalama Kar Yağışlı Gün Sayısı

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	3.5	4.7	2.2	0.3	-	-	-	-	-	-	0.2	1.5	12.4

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 25. Düzce İli Ortalama Karla Örtülü Gün Sayısı

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	9.5	7.8	3.2	0.2	-	-	0.0	-	-	-	1.3	5.4	27.4

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

Tablo 26. Düzce İli En Yüksek Kar Örtüsü Kalınlığı (cm)

Aylar	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Yıllık
Ölçüm	80	79	60	14	-	-	-	-	-	-	45	60	80

Kaynak: Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 1975-2005 verileri

IV.2.2. Jeolojik özellikler**IV.2.2.1. Bölgesel jeoloji, sahanın 1/25.000 ölçekli genel jeoloji haritası, stratigrafik kolon kesitleri,**

Proje alanındaki stratigrafik dizilim; Jura (Liyas) yaşlı Hamurkesen Formasyonu (bazalt-andezit lav ve piroklastları ile kumtaşı-kireçtaşı ara seviyeli) ile başlamaktadır. Hamurkesen Formasyonu üzerinde uyumlulukla; Jura-Kretase yaşlı Berdiga Formasyonu (kumlu-çört yumrulu kireçtaşı, resifal kireçtaşı), Üst Kretase yaşlı Çatak Formasyonu (bazalt-andezit lav ve piroklastları, kumtaşı, silttaşı, marn, tüf), Üst Kretase yaşlı Kızılkaya Formasyonu (riyodasit-dasitik lav ve piroklastları), Üst Kretase yaşlı Çağlayan Formasyonu (bazalt- andezit lav ve piroklastları, kumtaşı-marn-killi kireçtaşı-tüf), Üst Kretase yaşlı Tirebolu (Çayırbağ) Formasyonu (riyolit-riyodasitik lav ve piroklastları), Üst Kretase-Paleosen yaşlı Bakırköy Formasyonu (kumtaşı-marn-kumlu kireçtaşı) üzerine uyumsuzlukla yerleşen Eosen yaşlı Kabaköy Formasyonu (andezit-bazalt lav ve piroklastları, kumtaşı-kumlu kireçtaşı-marn) yer almaktadır. Stratigrafik istif; tüm bu birimlerin üzerinde açısız uyumsuzlukla yer alan Kuvaterner yaşlı güncel oluşuklar (alüvyon ve yamaç molozu) ile tamamlanmaktadır. Bu stratigrafik dizilim içerisinde;

Jura'dan (Liyas) başlayarak Üst Kretase sonlarına kadar süren evrede Kaçkar Granitoyidi (I) ile Eosen evresinde Kaçkar Granitoyidi (II) intrüzif olarak yer almaktadır.

Jeolojik özellikler ve bölgesel jeoloji bilgileri inceleme alanı için hazırlanmış olan fizibilite ve EDR raporları baz alınarak hazırlanmıştır. Buna göre de proje alanı ve yakın çevresinde yer alan formasyonlar yaşlıdan gence doğru açıklanmıştır.

Hamurkesen Formasyonu (Jh)

Formasyon tabanda; şist ve metamorfik kayaç parçalarından oluşan ve yer yer merceklenen taban konglomerası ile başlar. Üst kesimlerde ise; kırmızı renkli kireçtaşı, killi kireçtaşı, kumtaşı ve tüfit ara seviyeleri içeren andezit – bazalt lav ve piroklastları ile son bulmaktadır. Birimin yaşı Liyas olarak belirlenmiştir. Proje sahası dışında yüzeylenmektedir.

Berdiga Formasyonu (JKb)

Genellikle açık gri-beyaz ve bej renkli, orta katmanlı, killi kireçtaşı, çörtlü kireçtaşı ve kumlu kireçtaşı litolojileri ile temsil edilen Berdiga Formasyonu; içerdiği kaya türleri ve belirgin erime boşlukları ile çevredeki diğer kaya türlerinden kolaylıkla ayırt edilebilir. Katman duruşları genellikle KD-GB yönünde olup, eğim yönleri ise genellikle KB yönündedir. Birimin yaşı Üst Jura-Senomaniyen olarak verilmiştir. Proje sahası dışında yüzeylenmektedir.

Çatak Formasyonu (Kç)

Doğu Pontid Tektonik Ünitesi'nin kuzey zonunda Berdiga Formasyonu üzerine uyumlulukla gelen bazik karakterli volkano-tortul istif; ilk kez Güven (1993) tarafından Maçka güneyindeki Çatak Köyü civarında tipik olarak gözlendiğinden bu mevkiinin ismi ile adlandırılmıştır. Çatak Formasyonu; bazalt, andezit lav ve piroklastları ile kumtaşı, silttaşı, marn, şeyl ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı katman ve/veya ara seviyeleri ile temsil edilir. Birimin bazalt-andezit lav ve piroklastlarından oluşan seviyeleri genellikle koyu gri- yer yer siyah renklerde izlenmektedir. Bazalt-andezit lav ve piroklastları genellikle yoğun parçalı kırıklı yapıda ve ileri derecede ayrışmalı (yaygın kloritleşmeli) olarak izlenmektedir. Andezit-bazalt lav ve piroklastları içerisinde ara katkı olarak izlenen killi kireçtaşı, marn, kumtaşı ve şeyl litolojileri düzenli ince tabakalanmalıdırlar. Bu ara seviyelerin bazı kesimlerinde kırmızı-bordo renkli mikritik ve rekristalize kireçtaşları yaygın olarak gözlenmektedir.

Üst Kretase evresi boyunca Doğu Pontidler'in kuzey zonunda gelişen aktif volkanizma sonucu bazik ve asidik karakterli lavların düzenli ardalanmasının oluşturduğu kalın bir volkano-tortul istif birikmiştir. Bu istifin ilk evreli bazik lavları Çatak, asidik lavları Kızılkaya, ikinci evreli bazik lavları Çağlayan, asidik lavları ise Çayırbağ Formasyonlarını oluşturmuştur. Alt dokanağında, Üst Jura-Senomaniyen yaşlı Berdiga Formasyonu'nu uyumlulukla üzerleyen, üst dokanağında ise Turoniyen-Kampaniyen yaşlı Kızılkaya Formasyonu tarafından uyumlulukla üzerlenen ve yaklaşık kalınlığının 900 m civarında olduğu düşünülen Çatak Formasyonu'nun yaşı; fosil içeriğine dayanılarak Turoniyen- Koniasiyen-Santoniyen olarak verilmiştir.

Kızılkaya Formasyonu (Kk)

İlk kez Güven (1993) tarafından; Giresun İli Espiye İlçesi güneyinde yer alan Kızılkaya mevkiindeki asidik karakterli volkanitler için Kızılkaya Formasyonu ismi kullanılmıştır. Doğu Pontidler'in kuzey zonunda yer alan birimin litolojisi riyodasitik-dasitik lav ve piroklastları ile temsil olunur. Altere yüzeyleri sarı- kirli sarı, taze yüzeyleri ise gri- koyu gri renkli izlenen birim içerisinde prizmatik kolon yapıları belirgin olarak izlenebilmektedir. Riyodasitik-dasitik seviyeleri porfirik dokulu ve fluidal (akma) yapılı olup, yer yer kuvars ve plajioklas fenokristalleri içermektedir. Yer yer düzgün katmanlanma gösteren tuf, aglomera ve breş seviyeleri (piroklastikler) formasyonun daha ziyade üst kesimlerini oluşturmaktadır.

Kızılkaya Formasyonu içerisinde; yersel olarak gözlemlenen alterasyon zonlarında gelişen volkanojen polimetalik masif sülfid yataklarının oluşmuş olması ayrı bir önem taşımaktadır. Formasyonun üst kesimlerinde 1–2 cm boyutunda ve yer yer düzgün istiflenme gösteren camsı özellikte yeşil renkli pumis parçaları gözlemlenmektedir. Birim içerisinde yoğun olarak izlenen hidrotermal alterasyon; killeşme, silisleşme, serizitleşme, kloritleşme ve piritleşme şeklinde gelişmiştir.

Belirli alanlarda kıltaşı-killi kireçtaşı merccekleri içeren birimin yaklaşık kalınlığı, kesin olmamakla birlikte 100–500 m civarında değişmektedir. Maçka İlçesi kuzeydoğusunda, Yomra-Kayabaşı ve Arsin-Harmanlı Köyleri arasında aflore eden ve alt dokanağında Turoniyen-Koniasiyen-Santonien yaşlı Çatak Formasyonu üzerinde uyumlulukla yer alan ve üst dokanağında ise Kampaniyen-Maestrichtien yaşlı Çağlayan Formasyonu tarafından uyumlulukla üzerlenen birimin yaşı; alt-üst ilişkisi ve bu birimlerin yaşları dikkate alınarak Santoniyen olarak verilmiştir.

Çağlayan Formasyonu (Kçy)

Doğu Pontidlerde Üst Kretase dönemi volkanizmasının üçüncü evresinde gelişen bazik volkanik-volcano sedimanter istif, Güven (1993) tarafından Çağlayan Formasyonu olarak adlandırılmıştır. Çağlayan Formasyonu; bazalt-andezit lav ve piroklastları ile ara tabakalı kırmızı renkli biyomikrit-marn ve kumtaşı ara tabakalarından oluşur. Formasyon içinde iyi gelişmiş yastık lavlı yapılar ve özellikle bazaltta gelişmiş gaz boşlukları belirgin olarak izlenebilmektedir. Gaz boşlukları genellikle kalsit, klorit ve zeolit gibi minerallerle dolgulanmıştır. Formasyonun genelinde yeşilimsi-gri, yer yer pembemsi-gri renk tonu hakimdir. Birim içerisindeki yaygın litolojiyi ise, bazalt-bazalt aglomerası ile andezit temsil etmektedir. Kısıtlı alanlarda, Çağlayan Formasyonu içerisinde intrüzif olarak yer alan Kaçkar Granitoid'ine ait granodiyorit ve yer yer diyorit mostraları da izlenebilmektedir.

Çayırbağı, Düzköy, Derecik, Esiroğlu, Yomra-Arsin-Araklı güneyi, Köprübaşı ve Of yörelerinde yaygın olarak mostraları gözlenen birimin kalınlığı 100-600 m arasında değişmektedir. Kızılkaya Formasyonu üzerinde uyumlulukla yer alan Çağlayan Formasyonu, üst sınırında Kampaniyen-Maestrichtien yaşlı Çayırbağ formasyonu tarafından uyumlulukla, üst asidik serinin yer almadığı alanlarda ise, Eosen yaşlı Kabaköy Formasyonu tarafından açısal uyumsuzlukla üzerlenmektedir. Formasyon içerisindeki kırmızı renkli mikritik kireçtaşlarının fosil içeriğinin paleontolojik tayinine dayanılarak Kampaniyen-Maestrichtien yaşı verilmiştir.

Tirebolu (Çayırbağ) Formasyonu (Kt)

Doğu Pontidlerin genelinde; Ünye, Fatsa, Espiye ve Tirebolu civarında yaygın mostraları olan formasyon, Trabzon İli Tonya İlçesi, Çayırbağ Köyü yöresinden ismini almıştır (Güven,1993). Yeşilimsi-gri, pembe-mor renkli riyolit-riyodasit, trakiandezitik lav ve piroklastlarından oluşan Tirebolu (Çayırbağ) Formasyonu içerisinde lavların soğuması sırasında oluşan prizmatik kolon yapıları ve tabakamsı akıntı (fluidal) yapıları belirgin olarak gözlenmektedir.

Yomra-Kayabaşı-Kömürcü, Arsin-Yolüstü-Elmaalan ve Sürmene-Çamburnu doğusu ile Araklı güneybatısında ve Yanbolu Deresi vadisinde yaygın olarak yüzlek veren Çayırbağ Formasyonu'nun yaklaşık kalınlığı, 100-400 m arasında değişmektedir. Çağlayan Formasyonu üzerinde uyumlulukla yer alan Çayırbağ Formasyonu, üst sınırında ise Maestrichtien-Paleosen yaşlı Bakırköy Formasyonu tarafından uyumlulukla üzerlenmektedir. Çayırbağ Formasyonu, kesin yaş verecek bir fosil bulgusu olmadığından, altüst sınır ilişkisine bağlı olarak Maestrichtien yaşlı kabul edilmiştir.

Bakırköy Formasyonu (KTb)

Bakırköy Formasyonu; gri renkli marn, gri-beyaz renkli killi kireçtaşı, kumlu kireçtaşı ve daha az oranda kumtaşlarından oluşmaktadır. Bakırköy Formasyonu; içerdiği mikrofosillere göre Maestrichtien-Paleosen yaşlı olması nedeniyle ortamsal yorum açısından önem taşımaktadır. Proje sahası dışında yüzeylenmektedir.

Kaçkar Granitoidi I (G)

Doğu Pontid Kuşağı'nda volkano-tortul istif içerisine sokulmuş intrüzif kayaçların, çeşitli araştırmacılar (Çoğullu, 1970, Taner, 1977, Yılmaz, 1984, Keskin ve diğerleri, 1990) tarafından "Rize Plütunu" adı altında incelenmiştir. Bu kayaçların çökeller içine değişik zamanlarda yerleşmiş kütleler halinde olması, mineralojik ve petrografik özellikleri arasında da farklılıkların saptanmış olması, bu kayaçların bir dizi magmatik aktivite sonucu oluştuğuna işaret etmektedir. Güven (1993) ise, granitten gabroya kadar değişik litolojilerle temsil olunabilen bu intrüzif kayaçları, intrüzyon yaşını baz almaksızın "Kaçkar Granitoidleri" olarak adlandırmıştır. Üst Kretase volkanitleri içerisine, çoğu zaman birbirinden bağımsız sokulumlar yapmış ve dokanakları boyunca yerleştiği birimlerde kontakt metamorfizmaya yol açmış granitoidler Kaçkar Granitoidi I olarak tanımlanmıştır. Birim açık pembe-açık gri yer yer koyu gri renkli olup genelde Granit-Granodiorit-Mikrokuvarslıdiorit-Mikrogranit bileşimlidir. Taneli yapıda, kuvars-plajioklaz-alkali feldspat-biotit yer yer hornblend içeren bu Granotoid'lerin eklem düzeyleri iyi gelişmiştir. Birim Üst Kretase-Paleosen yaşlıdır.

Alüvyon (Qal)

Alüvyon; magmatik-volkanik kökenli kayaların akarsu eğimi boyunca sürüklenerek birikmesi ile oluşmuştur. Taneler değişik boyutlarda az yuvarlak-köşeli iri blok, çakıl ve kumdan oluşmuştur. En büyük blok boyutu, 100 cm ortalama çakıl boyutu 5-20 cm arasında değişmektedir.

Yamaç Molozu (Qym)

Proje alanını çevreleyen yamaçlar boyunca; Çatak formasyonuna ait litolojilerden türemiş; bloklu, killi çakıl (GP-GC) kompozisyonunda yamaç molozu birikimi gözlenmektedir. Yamaç molozu içerisinde yer alan bloklar, köşeli, yarı köşeli ve genellikle birbirleri ile temassız ve ince malzeme ile kuşatılmış durumdadır. Çakıl ve blokları orta derecede ayrışmalıdır. Yer yer kil bağlayıcılıdır. Yamaç molozu kalınlığı değişken olup 2-15 m arasında değişmektedir.

ÜST SİSTEM	SİSTEM	SERİ	KAT	FORMASYON	ÜYE	SİMGE	KALINLIK (m)	LİTOLOJİ	AÇIKLAMALAR
MESOZOYİK	KRETASE	JURA	LİYAS	HAMURKESEN		Jh	>500		Bazalt - andezit lav ve piroklastları. (Konglomera, kırmızı renkli kumtaşı, killi kireçtaşı, marn)
		Ü. JURA - A. KRE.	BERDİGA			Jkb	150 - 300		Çörtlü kireçtaşı, kumlu kireçtaşı, resifal kireçtaşı.
		ÜST KRETASE	KIZILKAYA			Kk	100 - 500		Dissemine halde ve kümeleşmiş pirrit oluşumları içeren, yeşilimsi renkli kloritize riyaodasit, gri - beyaz renkli dasit ve piroklastları.
	KRETASE	JURA	ÇATAK			Kç	900		Bazalt - andezit lav ve piroklastları. (Kumtaşı, silttaşı, killi kireçtaşı)
		ÜST KRETASE	ÇAKLAYAN			Kçs	100 - 500		Amigdoloidal spilitik bazalt, bazalt aglomerası, diyabaz, marn, ince tabakalı tüfik kumtaşı, breşik tuf. Kaçkar Granitoidi I (Kk ₁); granodiyorit - diyorit intrüzyonları.
	KRETASE	JURA	ÇAYIRBAĞ			Kçb	100 - 400		Silisifiye, kloritize riyoilitik tuf, riyaodasitik tuf, mor renkli riyaodasit, riyaodasit aglomerası, trakiandezitik tuf, yer yer ince marn mercikleri.
		PALEOSEN	BAKIRKÖY - AĞILLAR			KTb - Kta	100 - 250 / 150 - 200		Bakirköy Fm. (KTb): Marn - killi kireçtaşı - kumlu kireçtaşı - kumtaşı - ardalanması. Ağillar fm. (Kta): Kumlu kireçtaşı - resifal kireçtaşı.
	TERSIYER	EOSEN	KABAKÖY			Tek	700		Andezit - bazaltik lav, tuf, breş ve aglomera ile kumtaşı, marn ve kumlu kireçtaşı bantları. Kaçkar Granitoidi II (Tk ₂); granodiyorit - diyorit intrüzyonları.

Şekil 8. Proje Alanı ve Civarının Genelleştirilmiş Stratigrafik Kesiti (GÜVEN, İ., H., 1998'den alınmıştır.) Ölçeksiz

Proje alanının 1/25.000 Ölçekli Jeoloji Haritası ve yapı yerlerinin jeolojik haritaları ve kesitleri ekte verilmiştir (Ek-7).

IV.2.2.2. Proje alanı jeolojisi, inceleme alanına ait büyük ölçekli (1/5000 ya da varsa 1/1000 ölçekli) jeoloji haritası ile proje kapsamındaki ünitelerin kesitleri, harita ölçekleri ve lejantları metindekine uygun olmalı, yapılan büyütme ya da küçültmeler çizgisel ölçekte gösterilmeli, jeolojik harita ve kesitlerin harita alma tekniğine uygun olarak hazırlanması jeolojik bilgilerin formata uygun olarak detaylandırılması),

Faaliyet sahasının büyük ölçekli (1/5000 ya da 1/1000) jeoloji haritası ve faaliyetin yapılacağı güzergah boyunca yüzeyleyen birimlerin fiziksel özellikleri ile jeolojik, jeomorfolojik, hidrojeolojik özellikler, litolojiler, süreksizlikler, tektonik özellikler detaylı olarak kati proje aşamasında jeolojik ve jeoteknik etütlerle ayrıntılı olarak incelenecektir.

Proje alanının 1/25.000 Ölçekli Jeoloji Haritası ve yapı yerlerinin jeolojik haritaları ve kesitleri ekte verilmiştir (Ek-7).

IV.2.2.3. Kitle hareketleri (heyelan/moloz akması), duyarlılık analizi, heyelan risk haritası, heyelan yağış ilişkisi

İnceleme alanı bölge olarak heyelan riskli bölgede yer aldığından projelendirme öncesinde oluşabilecek riskler ayrıntılı olarak incelenip belirlenmeli ve olası risklere karşı gerekli tedbirler alınarak yapılaşmaya gidilmelidir. Heyelanlı bölgelerde alınabilecek tedbirler şu şekildedir:

Drenaj, şev yükünü azaltmak, etek kısımda taş dolgu, istinat duvarı, kazıklar, çimento enjeksiyonu, şevin ağaçlandırılması, teraslama gibi çeşitli yöntemlerle heyelanlar için önlem alınabilir. İnceleme alanında ne gibi önlemlerin alınması gerektiği 7269 Sayılı Yasa kapsamında kalan heyelan, kaya düşmesi, çığ, su baskını vb. gibi afet durumları kati proje aşamasında jeolojik-jeoteknik etütlerle ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

Taşkın risklerine karşı alınabilecek tedbirlerden bazıları şu şekildedir:

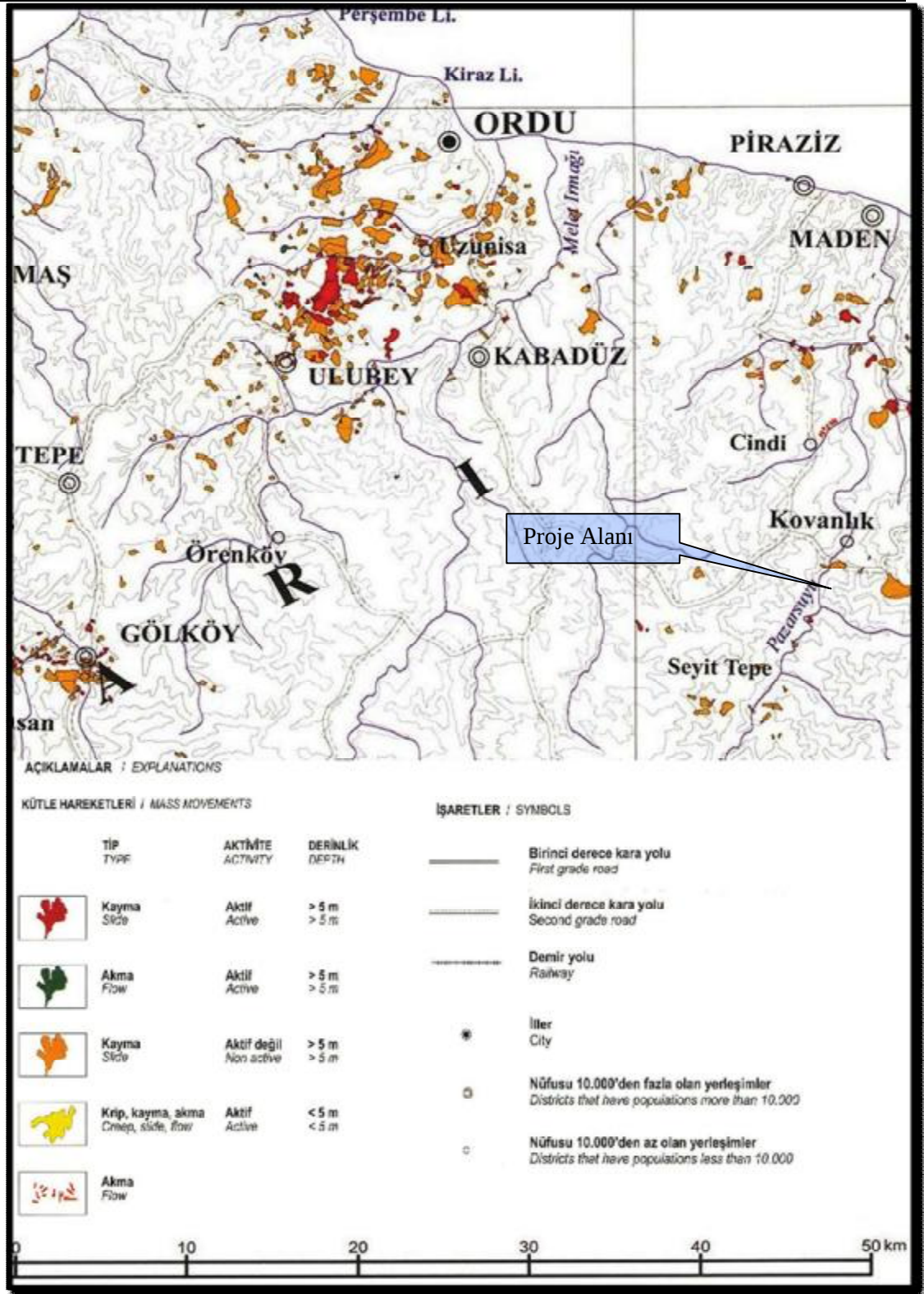
-4373 sayılı Kanun kapsamında olan veya olmayan akarsu yatakları içerisinde suyun kabarmasına sebebiyet veren akım rejimini değiştiren bent ve kabartıcı tesis yapılmasının önlenmesi,

-Taşkın riski taşıyan alanların önceden belirlenmesi ve afet planlarının hazırlanması,

-Taşkın riski taşıyan sahalardaki altyapı standartları ile ilgili düzenlemelerin yapılması,

-Dere yataklarında; yatak stabilitelerinin temelini bozacak ve kıyı oyulmalarına meydan verecek şekilde kum ve çakıl ocaklarının açılmasının ve kontrolsüz, aşırı malzeme alımlarının önlenmesi gibi çalışmalar taşkın riskini önleme açısından önemlidir. Bu önlemler genel bilgi niteliğinde verilmiş olup inceleme alanına yönelik, kati proje aşamasından önce ayrıntılı çalışmalarla belirlenmeli ve gerekli kurum görüşleri alınmalıdır.

Proje alanı ve çevresine ait heyelan haritası aşağıda verilmiştir.



Şekil 9. Proje Alanı ve Çevresi Heyelan Durumu

IV.2.2.4. Proje sınırları içindeki alan için yamaç stabilitesi, yamaçlardaki kayma hareketlerini gösteren harita, kayma analizi (hafriyat atığı olması durumunda da uygulanmalıdır),

İnceleme alanı bölge olarak heyelan riskli bölgede yer aldığından heyelan, kayma, gibi yamaç stabilite sorunlarına karşı, projelendirme öncesinde oluşabilecek riskler ayrıntılı olarak incelenip belirlenmeli ve olası risklere karşı gerekli tedbirler alınarak yapılaşmaya gidilmelidir.

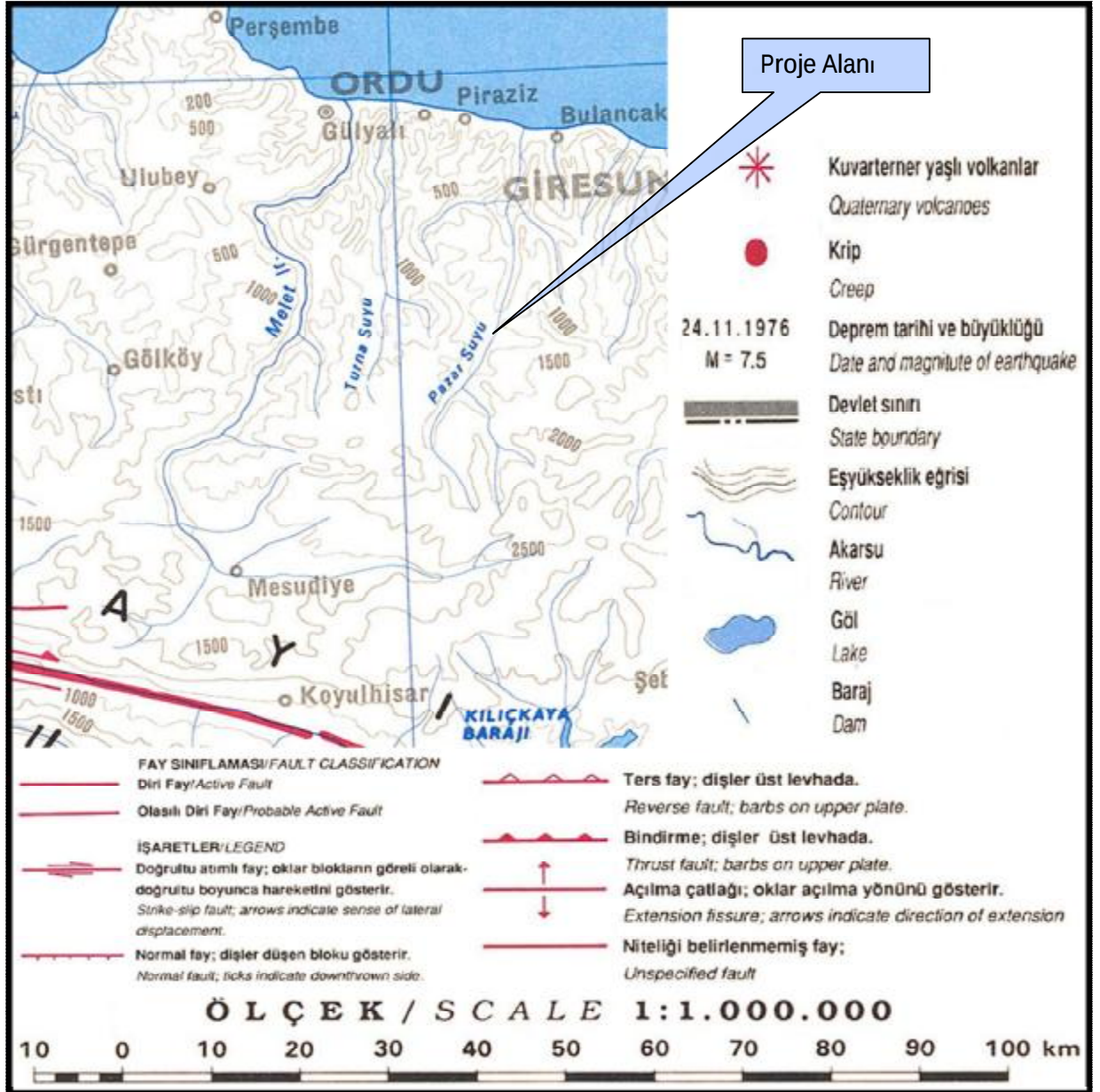
Kati proje aşamasında jeolojik ve jeoteknik etütlerle ayrıntılı olarak incelenecektir.

IV.2.2.5. Depremsellik ve doğal afet potansiyeli,

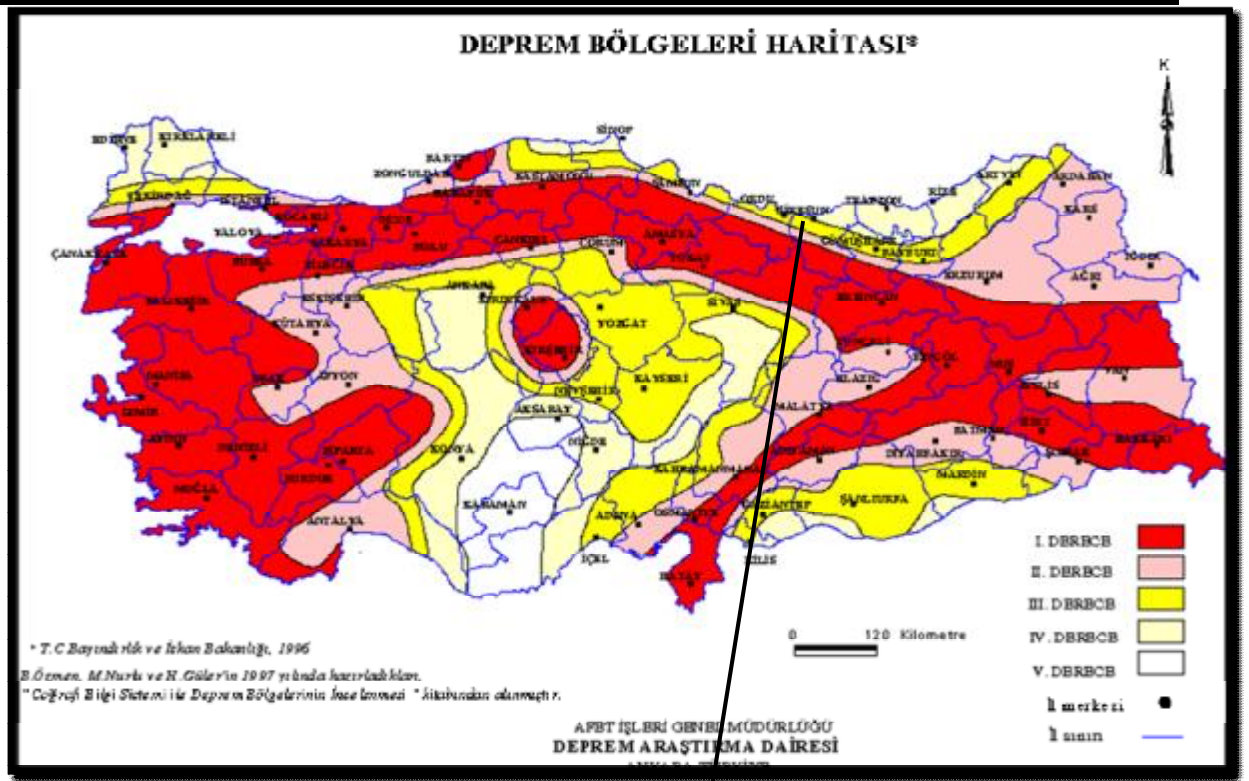
Kuzey Anadolu Fay Zonu proje sahasının yaklaşık 60-70 km güneyinden geçmektedir. Proje alanının çevresinde, deprem aktivitesini arttıracak boyutta büyük fay zonları bulunmamaktadır. Bu nedenle Proje sahası ve yakın çevresi, Bayındırlık ve İskan Bakanlığının hazırladığı Türkiye Deprem Bölgeleri Haritası'nda "Üçüncü Derece Deprem Bölgesi" içinde yer almaktadır.

Kati proje aşamasında deprem risk analizi yapılacaktır. Kati proje aşamasında; 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik" ve 06.03.2007 tarih 26454 sayılı "Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik"te belirtilen esaslar göz önünde bulundurulacaktır.

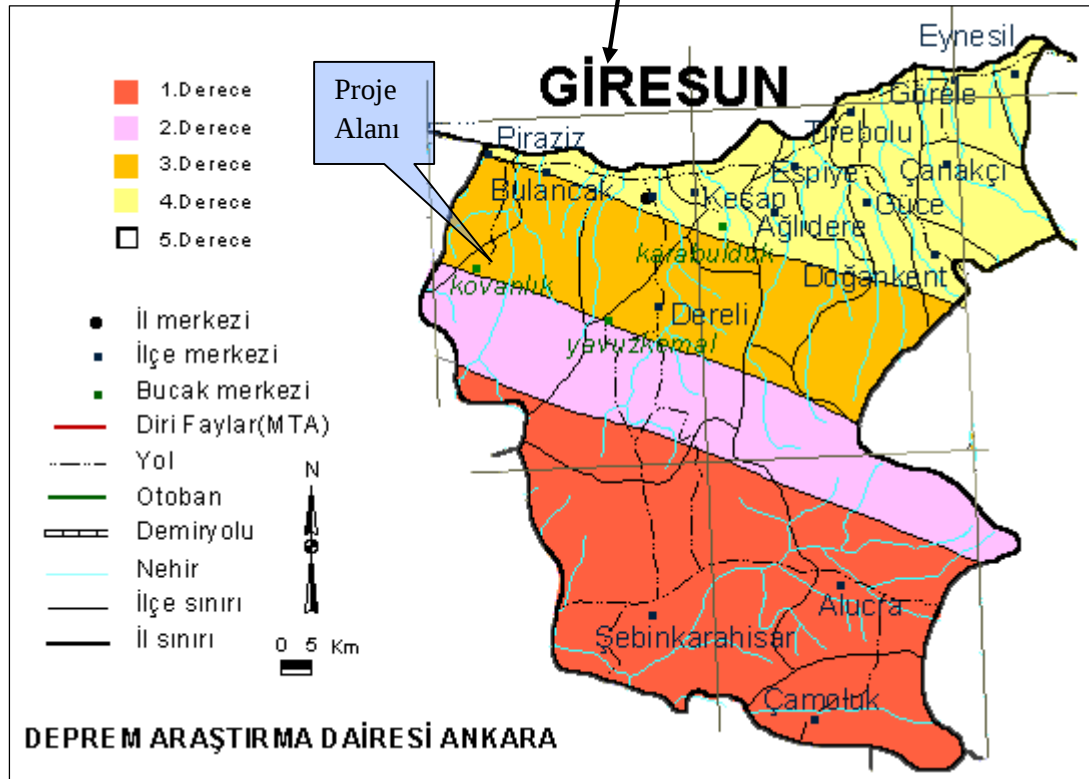
Proje alanı ve çevresine ait deprem ve dirifay haritaları aşağıda gösterilmiştir.



Şekil 10. Proje Alanı ve Çevresi Dirifay Haritası

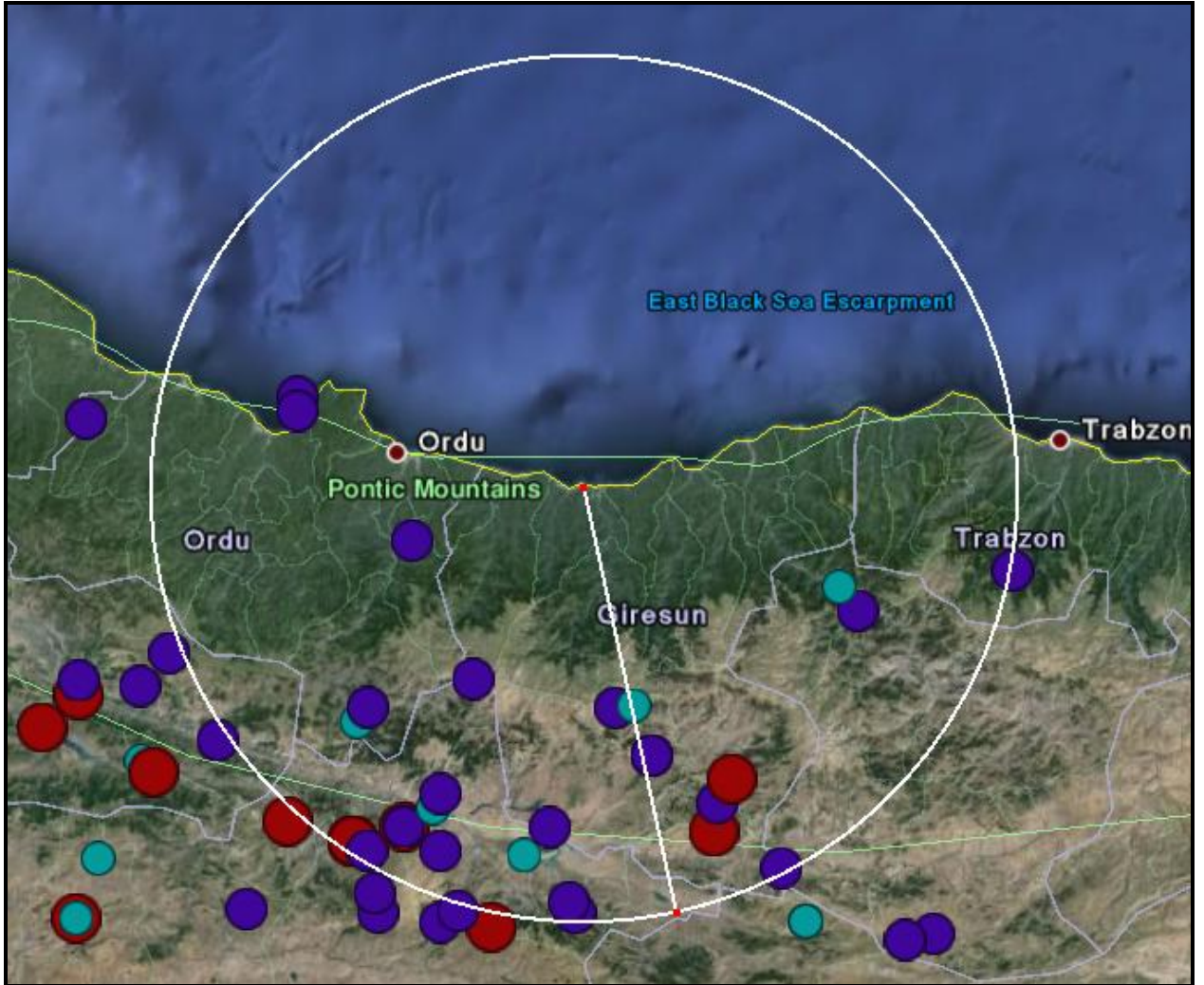


Türkiye Deprem Haritası



Şekil 11. Giresun İli Deprem Haritası

Giresun ili merkez olmak üzere 100 km' lik yarıçaplı dairenin belirlediği alan içerisinde kalan deprem yerleri ve deprem listesi aşağıda verilmiştir:



Tarih	Saat	Enlem	Boylam	Büyüklik	Yer	
13.08.1900	00:25	40.65	39.15	4.5	GÜMÜSHANE	KÜRTÜN
18.09.1900	20:30	41.07	37.60	4.4		
23.09.1900	22:19	40.27	38.00	4.4	SIVAS	KOYULHISAR
11.06.1901	17:30	40.31	37.21	5.1	TOKAT	ALMUS
14.09.1901	00:00	40.45	37.80	4.6	ORDU	MESUDIYE
07.03.1902	18:58	40.51	38.09	5	ORDU	MESUDIYE
08.05.1902	22:05	40.30	38.80	5.2	GIRESUN	ALUCRA
13.06.1902	07:35	40.42	37.77	4	ORDU	MESUDIYE
16.02.1904	03:49	40.35	38.58	5	GIRESUN	S.KARAHISAR
11.04.1904	00:00	40.35	38.58	4.8	GIRESUN	S.KARAHISAR
15.05.1905	00:00	40.50	37.00	4.8	TOKAT	NIKSAR
18.01.1906	00:00	40.73	39.58	4.1	TRABZON	MAÇKA
28.03.1907	00:00	40.49	37.17	4.8	TOKAT	BASÇIFTLIK
18.07.1907	00:00	40.80	37.92	4.4	ORDU	KABADÜZ
09.02.1909	11:24	40.17	37.76	6.7	SIVAS	ZARA

09.02.1909	14:38	40.17	37.76	5.8	SIVAS	ZARA
10.02.1909	19:49	40.17	37.76	5.6	SIVAS	ZARA
19.02.1909	10:01	40.15	38.00	4.8	SIVAS	SUSEHRI
22.02.1909	14:14	40.21	37.58	5.7	SIVAS	DOĞANSAR
05.04.1909	00:00	40.15	37.80	4.4	SIVAS	ZARA
01.08.1910	22:14	40.40	36.90	5.1	TOKAT	ALMUS
16.11.1910	08:15	40.24	37.98	4	SIVAS	KOYULHISAR
29.04.1923	09:34	40.00	37.00	5.6	SIVAS	MERKEZ
18.05.1929	06:37	40.20	37.90	6.1	SIVAS	KOYULHISAR
19.05.1929	06:33	40.20	37.90	4.5	SIVAS	KOYULHISAR
28.06.1929	22:18	40.20	37.90	4.5	SIVAS	KOYULHISAR
15.09.1929	13:10	40.25	38.76	5	GIRESUN	ALUCRA
20.04.1930	10:20	39.97	39.35	4.9	GÜMÜSHANE	KELKIT
27.12.1939	02:48	39.99	38.14	5.5	SIVAS	SUSEHRI
28.12.1939	02:23	41.05	37.01	4.5	ORDU	İKİZCE
28.12.1939	03:25	40.47	37.00	5.7	TOKAT	NIKSAR
26.01.1940	20:56	40.45	38.48	4.8	GIRESUN	S.KARAHISAR
07.06.1940	19:49	40.06	37.82	4.6	SIVAS	ZARA
18.03.1953	20:34	40.02	37.83	4.6	SIVAS	ZARA
08.10.1953	10:26	40.02	38.37	4.9	SIVAS	AKINCILAR
26.01.1960	09:52	40.19	38.75	5.9	GIRESUN	ÇAMOLUK
26.07.1960	12:36	40.56	37.25	4.6	TOKAT	RESADIYE
21.09.1964	18:07	41.10	37.60	4.4		
07.12.1965	12:15	40.70	39.10	4	GÜMÜSHANE	KÜRTÜN
08.03.1966	02:51	40.20	38.30	4.4	GIRESUN	S.KARAHISAR
28.02.1975	10:51	39.96	39.27	4.2	GÜMÜSHANE	KELKIT
19.10.1976	23:08	40.11	38.93	4.4	GIRESUN	ÇAMOLUK
23.06.1981	17:03	40.02	38.05	4.5	SIVAS	SUSEHRI
09.09.1981	07:46	40.14	38.23	4	SIVAS	SUSEHRI
19.02.1984	02:11	40.45	38.53	4	GIRESUN	S.KARAHISAR
21.03.1990	11:10	40.00	38.00	4	SIVAS	SUSEHRI
03.05.1990	21:05	40.00	38.00	5	SIVAS	SUSEHRI
02.08.1990	12:47	40.00	37.00	4	SIVAS	MERKEZ
02.02.1991	19:14	40.00	37.00	4	SIVAS	MERKEZ
20.04.1992	10:41	40.00	39.00	4	ERZINCAN	REFAHIYE
30.04.1992	21:46	40.00	39.00	4	ERZINCAN	REFAHIYE
20.02.1995	15:12	40.00	39.00	4	ERZINCAN	REFAHIYE
23.02.1995	09:12	40.00	38.00	4	SIVAS	SUSEHRI
12.05.2005	09:00	40.38	37.39	4.7	TOKAT	RESADIYE
07.07.2005	19:05	40.33	37.18	4	TOKAT	RESADIYE
07.07.2005	19:33	40.13	37.06	4	TOKAT	ALMUS
04.07.2010	05:04	40.02	37.47	4.3	SIVAS	HAFIK
14.01.2012	05:52	40.04	38.35	4.2	SIVAS	AKINCILAR

Kesin proje öncesinde yapılacak olan sondaj ve jeoteknik araştırmalar sonucunda proje yerlerinin detaylı jeolojik ve jeoteknik araştırmaları ile yatay ve düşey yer ivmesi belirlenerek deprem risk analizi yapılacaktır. Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik Hükümlerine uyulacaktır.

IV.2.2.6. Jeoteknik etüt raporu (proje kapsamındaki tüm ünitelerin detaylı jeoteknik etütleri),

Proje kapsamında faaliyet sahasında yapılacak olan yapı yerlerinin (regülatör, iletim tüneli, yükleme havuzu, santral binası) zeminlerinin: sağlamlığına yönelik, süreksizliklerle ilgili ve jeolojik açıdan riskli (heyelan olabilecek) alanlara yönelik sondajlı jeoteknik etütleri ÇED raporunun nihai edilmesinden sonra ve faaliyete geçilmesinden önce yapılacaktır.

Kati proje aşamasında 14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanıp yürürlüğe girmiş olan "Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik”te bulunan hususlara titizlikle uyulacaktır.

Faaliyet alanı içerisinde yapı ruhsatı alınması zorunluluğu bulunan alanlar için, 19/08/2008 Tarih ve 10337 Sayılı Afet İşleri Genel Müdürlüğü’nün genelgesi ve 28.09.2011 tarih ve 102732 sayılı makam oluru doğrultusunda hazırlatılacak imar planına esas jeolojik-jeoteknik rapor hazırlatılarak ilgili idarelerce onaylanarak imar planı yapıldıktan sonra inşaata başlanacaktır. Bu raporlar değerlendirilmek üzere Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü’ne gönderilecektir.

IV.2.3. Hidrojeolojik özellikler (yer altı su seviyeleri; halen mevcut her türlü keson, derin, artezyen vb. kuyu; emniyetli çekim değeri; suyun fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik özellikleri; yeraltı suyunun mevcut ve planlanan kullanımı, debileri, proje alanına mesafeleri),

Proje tesislerinin tümü Çatak Formasyonu üzerinde yer almaktadır. Bazalt, andezit lav ve piroklastları ile kumtaşı, silttaşı, marn, şeyl ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı katman ve/veya ara seviyelerinden oluşan formasyonun volkanik ve volkano-tortul seviyeli yoğun parçalı kırıklı yapıda ve ileri derecede ayrışmalıdır. Diğer yandan, bunlar içerisinde ara katkı olarak izlenen killi kireçtaşı, marn, kumtaşı ve şeyl litolojileri de düzenli ince tabakalanmalıdırlar. Bu ara seviyelerin bazı kesimlerinde kırmızı-bordo renkli mikritik ve rekristalize kireçtaşları yaygın olarak gözlenmektedir. Yukarıdaki değerlendirmelerden anlaşılacağı üzere volkanik kayalar içinde eklemlenme ve aşınmaya bağlı ikincil gözeneklilik ve geçirimsizlik gelişmiştir. Tortul kayalar arasında kumtaşları ve kireçtaşları dikkate değer düzeyde ilksel gözeneklilik ve iletimlilik içermekle birlikte kil ve şeyl gibi geçirimsiz birimler ile çevrelenmelerinden dolayı dikkate değer akifer seviyeleri oluşturmamaktadırlar. Bununla birlikte yağış rejimindeki sürekliliğin de etkisi ile söz konusu birimlerin yüzeye yakın bölümlerinde yeraltısuyu içerdikleri ve ilettikleri, geçirimsiz birimlerin geçirimsiz birimleri üzerledikleri bölümlerde de kaynak şeklindeki yeraltısuyu boşalımının yaygın olduğu izlenmektedir. Proje tesisleri ve dolayında dikkate değer

başlıca akifer alüvyondur. Alüvyonun beslenimi büyük oranda membadan kaynaklanan yağış ve kar erimesine bağlı akarsu akımı ile sağlanmaktadır. Yamaçları oluşturan jeolojik birimler de akarsuya kısmi bir katkı sağlamaktadırlar. Söz konusu katkı oldukça sınırlı düzeydedir.

Kesin proje aşamasında yapılacak olan sondaj ve jeoteknik araştırmalarla söz konusu hidrojeolojik özellikler ayrıntılı olarak incelenecektir.

IV.2.4. Hidrolojik özellikler (yüzeysel su kaynaklarından deniz, göl, dalyan akarsu ve diğer sulak alanların fiziksel, kimyasal, bakteriyolojik ve ekolojik özellikleri, bu kapsamda akarsuların debisi ve mevsimlik değişimleri, taşkınlar, su toplama havzası oligotrofik, mezotrofik, ötrofik, distrofik olarak sınıflandırılması, sedimantasyon, drenaj, tüm su kaynaklarının kıyı ekosistemleri),

Proje kapsamındaki regülatör kesitinde akımlar büyük oranda membadan kaynaklanan yüzey ve yüzeyaltı akışa sağlanmaktadır. Bu akış üzerinde membadaki kar erimesinin önemli düzeyde katkısı bulunmaktadır. Bu nedenle, özellikle kurak dönemde akarsu akımı oldukça azalmaktadır. Akarsu akımı yağışın yıllar arası ve yıl içi dağılımına bağlı olarak değişim göstermekte olup; biyolojik ve ekolojik yapının söz konusu hidrolojik şartlar altında yüzeysuyu sistemi ile uyum içinde geliştiği anlaşılmaktadır. Doğal koşullarda biyolojik ve ekolojik yapının uzun yıllar boyu süreklilik göstermesi anılan adaptasyonun bir sonucudur.

Bu bölümde verilen bilgiler, Ekosistem Değerlendirme Raporu (**Ek-15**) baz alınarak verilmiştir. Kati proje aşamasında gerekli incelemeler ayrıntılı olarak yapılacaktır.

IV.2.5. Kurulacak regülatörün su toplama havzası ile ilgili, söz konusu su kaynağına (dere, çay vs.) ilişkin en az 10 yıllık aylık maksimum, aylık minimum ve aylık ortalama debilerinin m³/sn olarak verilmesi,

Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü Etüt, Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı tarafından onaylanan son on yıllık ortalama akım değerlerini içeren Gelen HES Regülatör Yeri Aylık Ortalama Akımları (m³/s) **Ek-10**'da verilmiştir.

Tablo 27. Gelen HES Regülatör Yeri Son On Yıllık Aylık Maksimum Değerler

YIL	EK.	KAS.	ARA.	OCAK	ŞUB.	MART	NİS.	MAY.	HAZ.	TEM.	AĞUS.	EYLÜL	YIL ORT.
2000	2.52	4.23	4.78	3.12	4.28	10.55	44.79	25.05	19.54	2.08	2.38	2.50	10.49
2001	4.61	1.88	1.73	1.74	3.07	11.76	22.29	20.57	8.81	3.20	1.28	1.10	6.84
2002	1.28	5.59	5.88	4.05	5.60	11.85	28.25	16.52	22.59	3.86	2.27	3.58	9.28
2003	3.68	5.12	3.57	6.24	3.69	4.79	62.23	18.40	19.25	2.21	1.69	4.85	11.31
2004	5.75	9.14	5.09	6.69	12.24	36.42	29.30	31.79	24.10	3.69	1.74	2.13	14.01
2005	2.62	3.59	5.54	4.91	8.21	23.96	38.98	25.91	14.62	4.54	3.32	5.18	11.78
2006	17.32	14.51	6.34	6.03	10.92	16.59	22.81	26.04	4.48	6.83	1.43	1.45	11.23
2007	4.74	10.67	3.73	5.96	8.23	16.04	14.27	28.05	4.39	4.51	1.49	2.33	8.70
2008	4.22	11.65	7.50	3.85	6.83	33.85	17.32	13.36	10.25	3.11	1.99	6.89	10.07
2009	5.67	5.05	6.77	9.33	7.62	15.18	13.84	18.78	7.44	15.98	3.44	15.92	10.42
AYLIK MAK.	17.32	14.51	7.5	9.33	12.24	36.42	62.23	31.79	24.1	15.98	3.44	15.92	14.01

Tablo 28. Gelen HES Regülatör Yeri Son On Yıllık Aylık Minimum Değerler

YIL	EK.	KAS.	ARA.	OCAK	ŞUB.	MART	NİS.	MAY.	HAZ.	TEM.	AĞUS.	EYLÜL	YIL ORT.
2000	2.52	4.23	4.78	3.12	4.28	10.55	44.79	25.05	19.54	2.08	2.38	2.50	10.49
2001	4.61	1.88	1.73	1.74	3.07	11.76	22.29	20.57	8.81	3.20	1.28	1.10	6.84
2002	1.28	5.59	5.88	4.05	5.60	11.85	28.25	16.52	22.59	3.86	2.27	3.58	9.28
2003	3.68	5.12	3.57	6.24	3.69	4.79	62.23	18.40	19.25	2.21	1.69	4.85	11.31
2004	5.75	9.14	5.09	6.69	12.24	36.42	29.30	31.79	24.10	3.69	1.74	2.13	14.01
2005	2.62	3.59	5.54	4.91	8.21	23.96	38.98	25.91	14.62	4.54	3.32	5.18	11.78
2006	17.32	14.51	6.34	6.03	10.92	16.59	22.81	26.04	4.48	6.83	1.43	1.45	11.23
2007	4.74	10.67	3.73	5.96	8.23	16.04	14.27	28.05	4.39	4.51	1.49	2.33	8.70
2008	4.22	11.65	7.50	3.85	6.83	33.85	17.32	13.36	10.25	3.11	1.99	6.89	10.07
2009	5.67	5.05	6.77	9.33	7.62	15.18	13.84	18.78	7.44	15.98	3.44	15.92	10.42
AYLIK MİN.	1.28	1.88	1.73	1.74	3.07	4.79	13.84	13.36	4.39	2.08	1.28	1.1	6.84

Tablo 29. Gelen HES Regülatör Yeri Son On Yıllık Aylık Ortalama Değerler

YIL	EK.	KAS.	ARA.	OCAK	ŞUB.	MART	NİS.	MAY.	HAZ.	TEM.	AĞUS.	EYLÜL	YIL ORT.
2000	2.52	4.23	4.78	3.12	4.28	10.55	44.79	25.05	19.54	2.08	2.38	2.50	10.49
2001	4.61	1.88	1.73	1.74	3.07	11.76	22.29	20.57	8.81	3.20	1.28	1.10	6.84
2002	1.28	5.59	5.88	4.05	5.60	11.85	28.25	16.52	22.59	3.86	2.27	3.58	9.28
2003	3.68	5.12	3.57	6.24	3.69	4.79	62.23	18.40	19.25	2.21	1.69	4.85	11.31
2004	5.75	9.14	5.09	6.69	12.24	36.42	29.30	31.79	24.10	3.69	1.74	2.13	14.01
2005	2.62	3.59	5.54	4.91	8.21	23.96	38.98	25.91	14.62	4.54	3.32	5.18	11.78
2006	17.32	14.51	6.34	6.03	10.92	16.59	22.81	26.04	4.48	6.83	1.43	1.45	11.23
2007	4.74	10.67	3.73	5.96	8.23	16.04	14.27	28.05	4.39	4.51	1.49	2.33	8.70
2008	4.22	11.65	7.50	3.85	6.83	33.85	17.32	13.36	10.25	3.11	1.99	6.89	10.07
2009	5.67	5.05	6.77	9.33	7.62	15.18	13.84	18.78	7.44	15.98	3.44	15.92	10.42
AYLIK ORT.	5.24	7.14	5.09	5.19	7.07	18.10	29.41	22.45	13.55	5.00	2.10	4.59	10.41

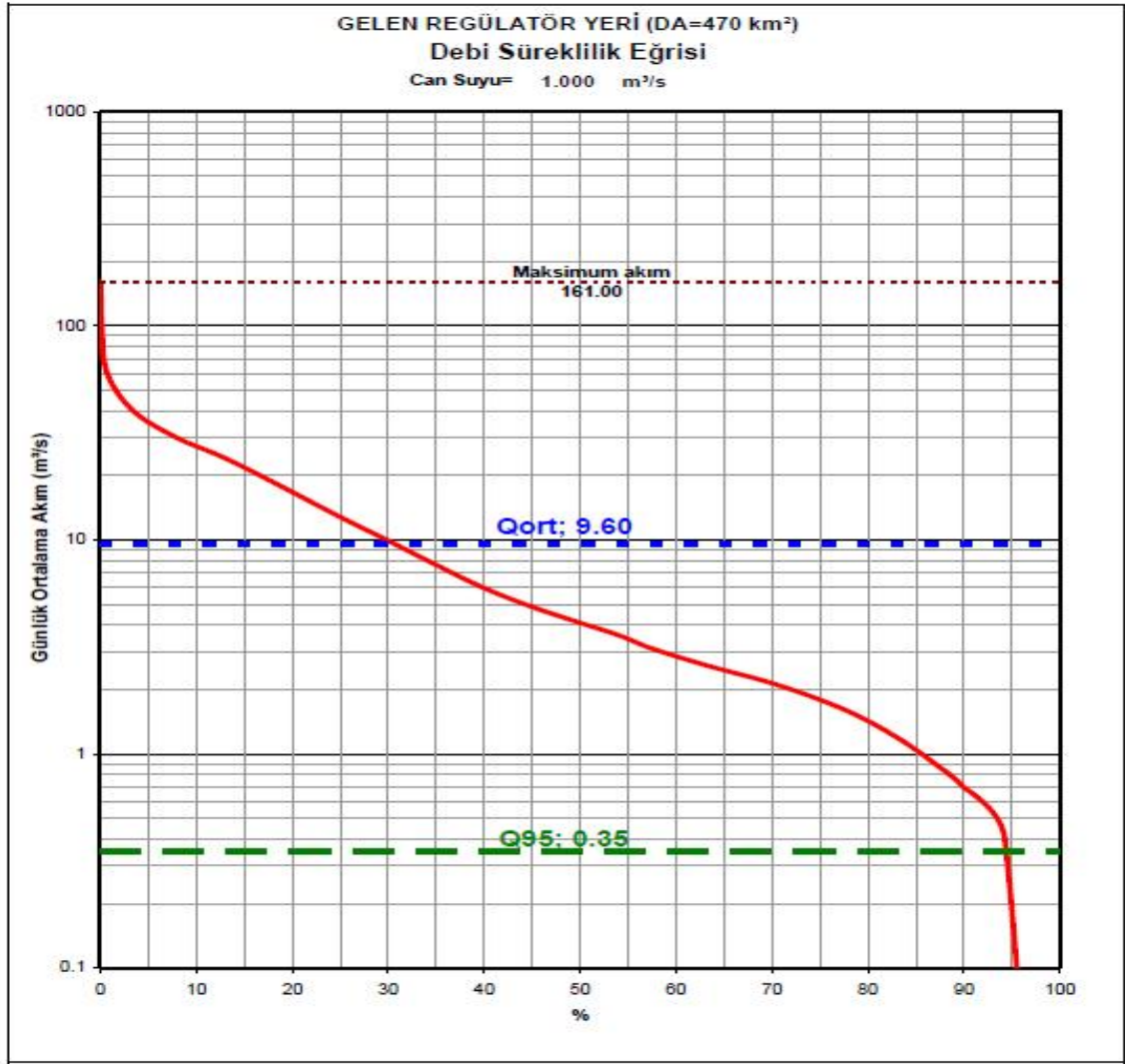
IV.2.6. Projenin yer aldığı havzanın su kullanım durumu, (içme kullanma suyu amaçlı herhangi bir su kaynağı havzasında kalıp kalmadığı, kalması durumunda yapılacak HES'lerin mutlak ve kısa mesafeli koruma alınının dışına çıkarılması v.s. dahil), yağış-akış ilişkisi, ekolojik potansiyeli, projenin kurulacağı su kaynağının/kaynaklarının uzun yıllara ait aylık ortalama değerleri (m^3/sn), *akım gözlem istasyonları ve regülatör yerlerini temsil eden uzun yıllara ait akım değerlerinin, ilgili kurum (bu verilerin temin edildiği kurum) onayı alınarak sunulması,*

Karadeniz'e dökülen ve proje alanının bulunduğu Pazarsuyu projenin su kaynağını oluşturmaktadır. Pazarsuyu'nun su potansiyelinin belirlenmesi için farklı zamanlarda adı geçen dere üzerinde DSİ ve EİE tarafından Akım Gözlem İstasyonları (AGİ) kurulmuştur.

Pazar Suyu üzerinde; 2253 (EİE) Pazar S.-Emecan (1998-2001), 2212 (EİE) Pazar Suyu Mağdala (1963-64, 1967-72), 22-64 (DSİ) Pazar Suyu Kovanlık (1980-2005) ve 2237 (EİE) Pazar Suyu Yükalan (1967-1970) istasyonları bulunmaktadır.

DSİ onaylı Fizibilite Raporundaki akım verilerine ek olarak 2006-2009 yıllarını kapsayan dönem için DSİ'den temin edilen ek akım verileri de kullanılmıştır. Karadeniz'e dökülen ve proje alanının bulunduğu Pazarsuyu projenin su kaynağını oluşturmaktadır. Proje alanı içi ve çevresinde bulunan AGİ'ler içinde 22-64 nolu Kovanlık AGİ su temini değerlerinin belirlenebilmesi için yeterli gözlem süresine (1981-2009, 29 yıl) sahiptir.

Proje yerinin membaında, Pazarsuyu üzerinde 625.0 m talveg kotunda ve 90 km² yağış alanına sahip Çambaşı-I Barajı DSİ tarafından "Doğu Karadeniz Havzası İstikşaf Raporu" kapsamında planlanmıştır. Bu planlamaya göre Çambaşı-I Barajı ile Pazarsuyu'nun suları bir iletim tüneli ile hemen doğudaki Turnasuyu Nehri üzerinde bulunan Çambaşı-II Barajı'na derive edilecektir. Çambaşı-II Barajı vasıtası ile de hem Pazarsuyu'ndan derive edilen sular hem de Turnasuyu'nun kendi havzasından gelen sular yine bir iletim tüneli ile bu defa Melet Irmağı'na iletilecektir. Derive edilen sular 77 MW Kurulu güçte planlanan Darıca-II HES ile enerji üretilmesi maksadı ile kullanılacaktır. Çambaşı I ve II Barajları ile Darıca-II HES projesinin Gelen Regülatörü ve HES projesini ilgilendiren kısmı Çambaşı-I Barajı ve derivasyonudur. "Doğu Karadeniz Havzası İstikşaf Raporu"na göre Çambaşı-I Barajı aksına gelen suyun tamamı derive edilebilmektedir. Proje şu an 4628 sayılı kanuna istinaden işletme ve enerji üretim hakları özel bir firmaya aittir. Tesisin ne zaman inşaatının ve kurulumunun tamamlanıp, işletmeye alınacağı bilinmemektedir. Bu nedenle mutasavver durum için Çambaşı-I Barajı yağış alanı, Gelen Regülatörü yağış alanından çıkartılarak su temini çalışmaları tekrarlanmıştır.



Grafik 5. Gelen Regülatör Yeri Debi Süreklilik Eğrisi (m³/s)

Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü Etüt, Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı tarafından onaylanan son on yıllık ortalama akım değerlerini içeren Gelen HES Regülatör Yeri Aylık Ortalama Akımları (m³/s) **Ek-10**'da verilmiştir.

Proje kapsamında Su Kullanım Hakları Planlama Raporu hazırlanmış olup, DSİ 22. Bölge Müdürlüğü tarafından uygun bulunarak onaylanmıştır (**Ek-17**). Bu rapor kapsamında ilgili kurumlardan (Giresun İl Özel İdaresi, İller Bankası A.Ş., İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü) alınan görüşler doğrultusunda proje alanından içme kullanma suyu amaçlı bir tahsis bulunmadığı bildirilmiştir (**Ek-17**).

Dere yatağına bırakılacak su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yerlerinin belirlenmesi hususunda DSİ 22. Bölge Müdürlüğü'nün görüşü alınarak uygun yer ve dizayn buna göre belirlenecektir. Dere yatağına bırakılacak çevresel akış miktarının tespiti

için online (GPRS Modem) AGİ istasyonları kurulacaktır. Belirli periyotlarla DSİ 22.Bölge Müdürlüğü'ne ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne rapor verilecektir.

Proje kapsamında; Pazarsuyu deresi ve yan kolları olan kuru ve akar derelere kesinlikle katı ve sıvı atık atılmayacaktır. DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında dere yataklarına herhangi bir müdahalede bulunulmayacak, yatak kesiti daraltılmayacak akış koşulları bozulmayacaktır. Doğal hayatın devamlılığı için dere yatağına gerekli su miktarı bırakılacak ve kontrolleri yapılacaktır.

IV.2.7. Yüzeysel su kaynaklarının mevcut ve planlanan kullanımı, varsa havza özelliği (içme, kullanma, sulama suyu, elektrik üretimi, baraj, göl, gölet, su ürünleri üretiminde ürün çeşidi ve üretim miktarları), proje alanının içme ve kullanma suyu temin edilen kıta içi yüzeysel su havzasında kalıp kalmadığı, söz konusu su kaynağının (dere, çay vs.) herhangi bir içme suyu kaynağını besleyip beslemediği, söz konusu su kaynağından (dere, çay vs.) içme ve kullanma suyu alınıp alınmadığı,

Giresun ilinin başlıca akarsuları; Pazarsuyu, Aksu Deresi, Yağlıdere, Harşıt Çayı, Kelkit Çayı, Gelivera Deresi, Görele Deresi'dir. Yerüstü suyunu oluşturan bu akarsular ve diğer akarsuların il çıkışı toplam ortalama akımları 4.530 hm³/yıl'dır. Yerüstü suyunu oluşturan bu akarsular ve diğer küçük akarsuların toplam yüzeyleri ise 3.225 hektardır.

Giresun ilinin başlıca gölleri; Baro Gölü, Çorak Gölü, Kanlı Gölü, Sağnak Gölü ve Süt Gölü'dür. Diğer küçük göllerle birlikte bu göllerin toplam yüzeyleri 70 hektardır.

Giresun ilindeki göletler ise; Çakmak Göleti, Toplukonak Göleti, Çatalgöller Göleti, Yaycı Göleti, Turpçu Göleti ve İngölü Göleti'dir. Göletlerin toplam yüzeyleri 68,4 hektardır.

DSİ 22. Bölge Müdürlüğü sınırları içindeki 438.268 hektarlık sulanabilir arazi potansiyeli içinde, DSİ 22. Bölge Müdürlüğü tarafından etüd edilen sulamaya elverişli arazi miktarı 67.972 hektar ve bunun da ekonomik olarak sulanabilir miktarı 51.326 hektardır. Bu miktarın toplam 15.788 hektarlık (%31) bölümü, 10.348 hektarı Aydın-tepe Sulama Projesi, 3.302 hektarı Koruluk Barajı ve 2.138 hektarı gölet – yerüstü sulamaları olarak sulanmaktadır. 19.950 hektarlık (%39) bölümünün ise ihalesi yapılmış ve inşaatları sürdürülmektedir. Geriye kalan 15.588 hektarlık (%30) bölümün planlama ve projelendirme çalışmaları devam etmektedir.

4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu Kapsamındaki Su Kullanım Hakkı Anlaşması Yönetmeliği çerçevesince Mansap Su Kullanım Hakları Raporu hazırlanmış olup Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır (Ek-17). Su Kullanım Hakları raporuna göre;

-Proje sahasında sulamaya hizmet eden Pazarsuyu üzerinde herhangi bir kanal veya bent bulunmamaktadır.

-Proje sahasında yapılan araştırmada regülatörler ile santral arasında çoğunlukla orman arazisi ve az da olsa tarım arazisi tespit edilmiştir. Regülatör ile santral binası arası tarım arazisi bulunmakta ve bundan dolayı tarımsal sulama için su hakkı doğmuştur. Regülatör ile santral binası arası yaklaşık 5 hektar tarım arazisi çok parçalı şekilde bulunmakta ve bu sahalar Pazarsuyu deresinden sulanmaktadır. Bu arazilerde sebze, Fasulye-Bakliyat, patates ve tane mısır tarımı yapılmaktadır.

-Proje sahası DSİ tarafından Pazarsuyu deresi akiferi olarak tanımlanmış sahaların dışında sahalar olup, yer altı suyu temin edilen sahalardan değildir. Pazarsuyu dere deresinin incelenen bölümlerinde izinli-izinsiz açılmış işletilen derin kuyu, keson kuyu varlığı tespit edilmemiştir.

-Proje alanında, içme suyu temin edilen kaptajların varlığı gözlenmiş olup, Su Kullanım Hakları Raporu ekinde kurum görüşlerinde içme suyu temini amaçlı bir tahsisin olmadığı tespit edilmiştir. Proje alanından pompaj ile su çekildiğine dair herhangi bir faaliyete rastlanmadığı gibi DSİ'den izni alınmış/alınmadan işletilen derin ve keson kuyu varlığı gözlenmemiştir. Proje alanında işletilmekte olan herhangi bir alabalık çiftliği bulunmamaktadır. Sulamada kullanılan bentlere rastlanılmamıştır. Yapılan inceleme neticesinde proje alanında yeraltı suyu rezervi bulunmamaktadır. Proje sahasında Pazarsuyu deresinden beslenen akifer alanı tespit edilmemiştir.

IV.2.8. Toprak özellikleri ve kullanım durumu (toprak yapısı, arazi kullanım kabiliyeti, sınıflaması, taşıma kapasitesi, yamaç stabilizesi, kaygınlık, erozyon, toprak işleri için kullanımı, doğal bitki örtüsü olarak kullanılan mera, çayır vb.),

Proje alanı ve yakın çevresinde iki çeşit toprak grubu görülmektedir. (Ek-16 Peyzaj Onarım Planı Raporu) Bunlar Kırmızı Sarı Podzolik Topraklar ve Gri Kahverengi Podzolik Topraklar topraklardır. Saha arazi kullanım kabiliyet alt sınıfına göre ise VI. ve VII. sınıf arazi özelliğindedir. Aşağıda Kırmızı Sarı Podzolik ve Gri Kahverengi Podzolik Topraklar ile VI.ve VII. sınıf topraklara ait özellikler verilmiştir.

Gri-Kahverengi Podzolik Topraklar: Bu topraklarda yüzeyde ince bir organik kat ve bunun altında açık renkli mineral toprak bulunur. Alt toprakta kil birikmesi görülür. Toprak reaksiyonu genellikle orta asittir. Bu toprakların verimliliği ana maddeye bağlı olarak büyük ölçüde değişiklik gösterir. Bu toprakların kireçlenme ve gübrelenmesi iyi sonuç verir.

Kırmızı-Sarı Podzolik Topraklar: İyi gelişmiş ve iyi drene olan bu topraklar asit reaksiyonludur. Doğal bitki örtüsü ormandır. Üstte ince bir organik kat bulunur. Alt toprakta kil daha fazladır ve aynı zamanda demir, alüminyum ve mangan oksitler birikmiştir. Çeşitli ürünler yetiştirilen bu topraklar çaydan başka ürünler için kireçleme gerektirir.

VI. Sınıf Arazi: Altıncı sınıf arazi, ormanlık veya çayır olarak kullanılmada dahi orta derecede tedbirler alınmasını icap ettiren arazidir. Fazla meyillidir ve şiddetli erozyona maruz kalır. Yüzlektir, ıslak veya çok kurudur veya başka sebeplerden dolayı kültivasyona müsait değildir.

VII. Sınıf Arazi: Yedinci sınıf arazi, çok meyilli, erozyona fazla uğramış, taşlı ve arızalı olup, yüzlek, kuru, bataklık veya diğer bazı elverişsiz toprakları ihtiva eder. Çok fazla ihtimam gösterilmek şartıyla çayır veya orman olarak kullanılabilir. Üzerindeki bitki örtüsü azalırsa erozyon çok şiddetlenir.

Proje kapsamında, 19/07/2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5403 sayılı “*Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu*” ve 28/02/1998 tarih 23272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 4342 sayılı “*Mera Kanunu*” ve 1380 sayılı “*Su Ürünleri Kanunu*” hükümlerine uygun hareket edilecektir. Tarım arazileri ve mera alanlarının kullanımı için gerekli tüm izinler inşaat çalışması başlamadan alınacaktır. Proje kapsamında orman arazisi dışında kalan alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 Sayılı “*Kamulaştırma Kanunu*”na göre gerçekleştirilecektir.

IV.2.9. Tarım alanları (tarımsal alan varlığının olup, olmadığı, var ise tarımsal gelişim proje alanları, sulu ve kuru tarım arazilerinin büyüklüğü, ürün desenleri ve bunların yıllık üretim miktarları, ürünlerin ülke tarımındaki yeri ve ekonomik değeri)

Proje alanının bulunduğu Bulancak ilçesinde 15.951 ha fındık bahçesi bulunmaktadır. yaklaşık 7-8 bin aile fındık tarımı yapmaktadır. Halkın % 90'ı fındıkcılıkla uğraşmaktadır. İlçede fındık dışında alternatif ürün projesi kapsamında kivi, çilek, yaban mersini, ceviz gibi ürünler desteklenmesi neticesinde olumlu meyveler alınmaya başlanmıştır. Halkın sebze-meyve (Kivi, Domates, Patates, Elma, Mısır gibi) üretimi teşvik edimesi sonucunda son 5 Yıl içerisinde kivi üretim alanı 55 dekara verim ise 140 ton civarlarına çıkmıştır.

İlçe'de Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü tarafından Pazarsuyu Havzasında sera (Yüksel Tünel) kurulması teşvik edilmiş ve bu bölgede sebze üretimi geliştirilmiştir. Seralarda yaz aylarında salatalık, domates, fasulye, patlıcan kış aylarında ise ıspanak, marul, yeşil soğan yetiştirilmekte ve aile bütçesine olumlu katkılar sağlamaktadır.

Tablo 30. Bulancak İlçesi Fındık Alanlarının Kollar İtibariyle Dağılımı

BULUNDUĞU KOL	KAPLADIĞI ALAN(HEKTAR)	
Sahil kol	3.825	%5
Orta kol	8.239	%18
Yüksek Kol	3.887	%5
	15.951	%28

Kaynak: Bulancak Kaymakamlığı, Tarım İlçe Müdürlüğü

Proje kapsamında hazırlanan Su Kullanım Hakları Raporunda 5 Ha sulanan arazi tespit edilmiştir. Bu tarımsal alanlar çok küçük ve parçalı bir yapıya sahiptir. Münferit olarak Mısır, patates, fasulye gibi sebze üretimi yapılmaktadır.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmış **(Ek-14)** olup, Kovanlık beldesinde sosyal ve iktisadî hayatın dayandığı geçim etkinliği tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. En önemli ürün kalemi fındıktır. Fındık pazara dönük tek üretim kalemidir. Ayrıca geçimlik düzeyde (hane ihtiyaçlarını karşılamak için) daha çok orman açması niteliğinde ve küçük parseller halindeki bahçelerde mısır ve fasulye de üretilmektedir.

Proje kapsamında, 19/07/2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5403 sayılı “*Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu*” ve 28/02/1998 tarih 23272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 4342 sayılı “*Mera Kanunu*” ve 1380 sayılı “*Su Ürünleri Kanunu*” hükümlerine uygun hareket edilecektir. Tarım arazileri ve mera alanlarının kullanımı için gerekli tüm izinler inşaat çalışması başlamadan alınacaktır. Proje kapsamında orman arazisi dışında kalan alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 Sayılı “*Kamulaştırma Kanunu*”na göre gerçekleştirilecektir.

IV.2.10. Orman Alanları (ağaç türleri ve miktarları, kapladığı alan büyüklükleri ve kapahlığı bunların mevcut ve planlanan koruma ve/veya kullanım amaçları, 1/25 000 ölçekli Meşcere haritası),**Proje Alanı ve Çevresindeki Orman Alanları**

Proje ile ilgili olarak Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen ÇED İnceleme Değerlendirme Raporu ve 1/25.000 Ölçekli Meşcere Haritası **Ek-5**'de verilmiştir. İnceleme Değerlendirme Raporuna göre; proje alanı Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Giresun ve Bicik Orman İşletme Şefliğine bağlı, Bicik-Paşakonağı serisi içerisinde değerlendirilmektedir. ÇED İnceleme Değerlendirme Formuna göre, meşcerenin işletme şekli koru olup; mevcut ağaç cinsleri Ladin, kayın, meşçere tipleri ise Z (ziraat), Bkn (Bozuk kayın) olarak bildirilmiştir. Proje alanının orman sayılan alanı 7129,74 m², orman sayılmayan alanı 81125,46 m² olarak tespit edilmiştir.

Projenin orman alanlarına muhtemel olumsuz etkileri; orman yangınları, ağaç kesimi ve toz oluşumudur:

Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanı bulundurulacak olup, 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" ilgili madde hükümlerine uyulacaktır. Yangın çıkması durumunda olabilecek etkiler ve yapılacak görevler için tesis personeli eğitilecektir. Yangın olasılığı durumunda diğer yakın kuruluşlara haber verilecektir. Yangının fark edilmesi ve alarm verilmesini takiben, belirli lokasyonlarda hazır bulundurulan yangın ile mücadele kaynaklarından yararlanarak sorunun derhal ortadan kaldırılmasına çalışılacak ve aşağıdaki hususlar yerine getirilecektir.

-Yangın fark edildiğinde, öncelikle çevredekilere, çalışan personele ve daha sonra da ilgililere haber verilecektir.

-En yakın güvenlik ve itfaiye birimlerine haber verilecektir.

-Söndürme ekipleri derhal yangına müdahale edecektir.

-Acil müdahale ekibi ile ilgili tarafından çevre güvenliği sağlanacaktır.

-Elektriksel nedenli yangınlarda, yangın yakınındaki yanıcı madde kaynakları derhal izole edilecektir.

-Yangında "can kurtarmak" yapılacak ilk iş olacaktır.

-Yangın, en yakındaki uygun söndürücü cihazlar yardımı ile söndürülmeye çalışacaktır.

-Dumanın yakıcı ve boğucu etkisine karşı ağız ve burunlar ıslak bez ile kapatılacaktır.

-Yangın söndürülürken lüzumsuz tahribatlara, kırma ve yıkmalara neden olunmayacaktır.

-Yeterli sayıda eleman ve köpüklü yangın söndürücüleri heran kullanılacak şekilde hazır olacaktır.

-Yangın söndürmede görevli acil müdahale ekipleri, yerel itfaiye ile irtibatlı olacaktır.

-Her yangın yerine ambulans gidecektir.

-Santral sahasında, olası bir yangın tehlikesine karşı aşağıda belirtilen yangınla mücadele sistemleri hazır bulundurulacak ve kullanılacaktır.

- Gaz Tüpleri (Püskürtme yapılarak kullanılacak söndürme gazları)
- Duman Dedektörü (duman çıkışında, kontrol paneline otomatik olarak iletim yapacak şekilde)
- Alev Dedektörü (alev halinde, kontrol paneline otomatik olarak iletim yapacak şekilde)

Faaliyet nedeniyle orman alanları üzerine olabilecek diğer bir etki de toz oluşumudur. Toz oluşumu bitkilerin stomalarının kapanması ve bunu takiben solunum ve fotosentez gibi hayati fonksiyonları yerine getirememesine neden olur. Sonuç olarak bu durum, bitkilerin yapraklarının solmasına ve ilerleyen zamanlarda bitkinin ölümüne yol açabilir. Ancak projenin inşaat aşamasında yapılacak olan kazı işlemleri sırasında tozumanın önlenmesi için arazi spreyleme yöntemiyle sulanacaktır. Ayrıca proje kapsamında ilgili yönetmelik hükümlerine riayet edilecek olup sınır değerler aşılmayacaktır.

Proje kapsamında söz konusu orman alanları için kamulaştırma söz konusu olmayıp, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen ÇED İnceleme Değerlendirme Raporunda belirtilen proje sahasının orman sayılan alanı 7129.74 m², orman sayılmayan alanı 81125,46 m²'dir. Orman sayılan alanların kullanımı için 6831 Sayılı Orman Kanunu' nun 16 ve 17. maddesi gereği gerekli izinler alınacaktır. ÇED İnceleme Değerlendirme Raporunda da görülebileceği gibi, faaliyet alanı büyük oranda Ziraat (Z) ve çok az bir kesimde Bozuk Kayın (BK_n) meşcereleri içerisinde kalmaktadır. Bozuk Kayın meşceresinde kapalılık %10'un altına düşmüştür. Bununla birlikte Bozuk Kayın meşceresi iletim tüneli üzerinde yer almaktadır. Dolayısı ile bu meşcerenin altından

tünel ile geçiş yapılacağından ağaç kesimi söz konusu değildir. Bununla birlikte inşaata başlanmadan önce Orman Bölge Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.

Kazı fazlası malzeme sahasının orman sayılan alanlardan geçtiği yerlerdeki zaruret durumu, arazinin dağlık ve engebeli oluşu ve uygun başka alan bulunamamasıdır. Projenin orman sayılan alanlardan geçtiği yerlerde toprakça fakir, taşlık-kayalık alanların seçilmesine özen gösterilecektir, mümkün mertebe ağaç kesiminden kaçınılacaktır. Orman sayılan alanlarda izne konu edilecek tesislerin inşası esnasında çıkan kazı fazlası malzemelerin depolanması esnasında izne konu edilecek tesisler dışında alanlara kesinlikle pasa, atık veya herhangi bir malzeme döktürülmeyecektir.

Hafriyat sırasında öncelikli olarak çalışma yapılacak alan üzerinde bulunabilecek yaklaşık 30 cm derinliğindeki bitkisel toprak sıyrılarak alınacak ve kazı fazlası malzeme alanının üstüne serilmek amacıyla kullanılmak için kazı fazlası malzeme sahasında hafriyattan ayrı bir yerde depolanacaktır.

Proje kapsamında ayrı bir alanda biriktirilecek olan bitkisel toprak; erozyona, kurumaya ve yabani ot oluşmasına karşı korunacak olup, toprağın canlılığını sürdürebilmesi amacı ile çim, çayır-mera bitkisi v.b bitki örtüsü ile kaplanacaktır.

Proje ünitelerinin inşasında yapılacak kazı çalışmalarından dolayı toz oluşumu söz konusu olacaktır. Toz oluşumunu en aza indirmek için sulama/spreyleme çalışmaları yapılacak, taşımada kullanılacak kamyonların üzeri branda ile örtülecek, tüm araç ve iş makinelerine hız sınırı getirilecek, savurma yapmadan yükleme ve boşaltma yapılmasına özen gösterilecektir.

Proje kapsamında yapılacak yollar, yamaçlardan aşağı toprak kaydırmayacak şekilde ekskavatörle yapılacak, kullanılacak orman yollarının bakım ve onarımı yatırımcı firma tarafından yapılacaktır. Proje inşaatı bittikten sonra saha rehabilite edilecektir.

IV.2.11. Koruma alanları (Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Yaban Hayatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Tarihi, Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri, Mera Kanunu kapsamındaki alanlar, Projenin korunan alanlara uzaklıklarının 1/100.000’lik ölçekli haritada anlaşılır ve renkli gösterilmesi)

Proje sahasının koruma alanları içerisinde kalıp kalmadığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü “Korunan Alanlar Haritası” ve “Ava Açık ve Kapalı Alanlar Haritası” na göre incelenmiş olup, koruma alanları haritası **Ek-8**’de verilmiştir. Buna göre faaliyet alanına en yakın koruma alanı 16 km güneydoğuda yer alan Ağaçbaşı Tabiat

Parkıdır. Ayrıca ava açık ve kapalı alanlar haritasına göre faaliyet alanı Devlet Avlağı statüsünde yer almaktadır. Bunun dışında faaliyet alanı ve yakın çevresinde Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Tarihi Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri bulunmamaktadır.

Söz konusu proje alanının Trabzon Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğünce (**Ek-22** Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Revize Görüşü) incelenmesi neticesinde 2863 sayılı yasa kapsamında değerlendirilebilecek herhangi bir kültür varlığının bulunmadığı belirtilmektedir. Ancak alanda yapılacak çalışmalar sırasında herhangi bir kültür varlığına rastlanması halinde 2863 sayılı kanunun 4.maddesi gereğince en yakın mülki idare amirliğine veya ilgili Müze Müdürlüğüne haber verilecektir.

Proje ile ilgili olarak Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen ÇED İnceleme Değerlendirme Raporu ve 1/25.000 Ölçekli Meşcere Haritası **Ek-5**'de verilmiştir. İnceleme Değerlendirme Raporuna göre; talep sahasının millipark, av-yaban hayatı, av üretme sahası, özel çevre koruma bölgesi, askeri yasak bölge ve sit alanı içerisinde kalmadığı belirtilmiştir.

Proje alanı ve çevresindeki koruma alanlarını gösterir Koruma Alanları Haritası ve Av Yasak Sahaları Haritası **Ek-8**'de verilmiştir.

IV.2.12. Faaliyet alanının mevcut çevresel özellikleri bölümünde yer alacak flora, fauna ve biyoçeşitlilik özelliklerinin belirlenmesine yönelik olarak detaylı araştırma ve arazi çalışmaları, biyoçeşitliliğe yönelik olarak yapılan arazi çalışmaları vejetasyon dönemini kapsamalıdır.

Yapılan biyolojik çeşitlilik çalışması ile faaliyet alanı ve yakın çevresinin flora ve fauna elemanlarının detaylı incelemesi, alanın biyoçeşitlilik özellikleri irdelenmeli ve özellikle nesli tehlike altında, lokal endemik ve nadir türler belirlenmeli, faaliyet alanının habitat yapısı ve ekosistem özellikleri detaylandırılmalıdır.

Planlanan proje bileşenlerinin yer alacağı kesimler ile bu kesimlere yakın çevrede doğal olarak bulunan flora-fauna bileşenlerinin hangileri olduğunun belirlenebilmesi; flora-fauna bileşenlerinin bu kesimlerde yararlandıkları habitat tipleri yanında planlanan faaliyetin türler ve habitatlar üzerine olası etkileşimini ortaya koyabilmek; söz konusu etkilerle ilgili olarak alınacak önlemleri belirleyebilmek amacıyla proje alanı içerisinde ve yakın çevresinde 2012 yılı içerisinde Prof.Dr. Levent TURAN tarafından karasal flora ve fauna ve Prof. Dr.Aydın AKBULUT tarafından sucul ekosistem tespit saha çalışmaları, gözlemler ve habitatlara yönelik incelemeler gerçekleştirilmiştir.

Yapılan çalışmalar doğrultusunda hazırlanan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu Ek-15’de verilmiştir.

IV.2.12.1.Flora; yapılacak arazi çalışmaları sonucu elde edilen flora elemanlarının tümünü kapsayacak şekilde familya, cins, tür, Türkçe adları, Endemizm durumu, fitocoğrafik bölge, lokalite, tehlike kategorileri, korunma statüsü (Ulusal Mevzuat ve Uluslar arası sözleşmeler kapsamında koruma altında bulunan türler) ile ilgili elde edilen verilerin tablo halinde gösterimi, Arazide yapılacak flora çalışmalarının vejetasyon döneminde gerçekleştirilmesi ve bu dönemin belirtilmesi, flora için Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBİVES) kullanılarak kontrol yapılması, (flora ve fauna elemanlarının tespiti alanlarında uzman iki ayrı biyolog tarafından arazi çalışmaları yapılarak belirlenmeli, literatür çalışmaları ile doğrulanmalı)

Proje sahasının hakim olan floristik yapısını meydana getiren bitki türlerini, bu türlerin koruma statülerini ve bu türlerin karşı karşıya bulundukları riskler ile alınması gereken koruma önlemlerini belirleyebilmek amacıyla 2012 yılında Prof.Dr. Levent TURAN tarafından açık alan çalışmaları gerçekleştirilmiştir. Açık alan çalışmaları sırasında alandan bitki örnekleri toplanmıştır. Toplanan bu yaş bitki örnekleri herbaryum tekniğine uygun olarak kurutulmuştur. Kurutulan bitki örneklerinin teşhis edilmesi aşamasında "**Flora of Turkey And East Aegean Islands**" adlı kaynaktan yararlanılmıştır. Teşhis edilen bitkilerin listesi Ek-15’de sunulan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu’nda verilmiştir. Oluşturulan floristik listede alanda mevcut olduğu belirlenen bitkilerin sistematik konumları kontrollerde kolaylık sağlaması bakımından alfabetik olarak verilmiştir. 1. sütunda familya, 2. sütunda takson, 3. sütunda Türkçe isim, 4.sütunda biliniyor ise fitocoğrafik bölge, 5. sütunda habitat, 6.sütunda nisbi bolluk, 7.sütunda endemizm ve 8.sütunda tehlike sınıfı verilmiştir. Bitkilerin Türkçe adlarının belirlenmesinde Şinasi Akalın tarafından hazırlanmış olan "**Büyük Bitkiler Kılavuzu**" ve Prof. Dr. Turhan Baytop tarafından hazırlanmış olan "**Türkçe Bitki adları**" adlı kaynaklardan faydalanılmıştır. Bitkilerin tehlike kategorileri IUCN komisyonunun tespit ettiği kriterlere göre ve Ekim v.d. tarafından hazırlanmış ve Türkiye Tabiatını Koruma Derneği tarafından yayınlanmış olan "**Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı**" adlı kaynaktan faydalanılmıştır. Bu doğrultuda hazırlanmış olan Flora listeleri Ek-15’de verilen HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporunda ayrıntılı olarak sunulmuştur.

IV.2.12.2. Fauna; yapılacak arazi çalışmaları sonucu elde edilen fauna elemanlarının (sürüngenler, memeliler, kuş vb. gruplar) familya, cins, tür, Türkçe adları, Endemizm durumu, fitocoğrafik bölge, lokalite, tehlike kategorileri (IUCN), popülasyon durumu, korunma statüsü, kayıt alma şekli (gözlem veya örnek) ile ilgili elde edilen verilerin tablo halinde gösterimi, arazi çalışmalarının vejetasyon dönemi dikkate alınarak yapılması, RDB (Kırmızı Liste)/ Bern Sözleşmesi verilmesi, Merkez Av Komisyonu Kararları, IUCN, , 2010-2011 MAK Kararları, CITES gibi uluslararası anlaşmalara göre durumu, Türkiye Bitkileri Veri Servisi (TUBİVES) kullanılarak kontrol yapılması,

Gelen Regülatörü ve HES projesi kapsamında tesis edilecek olan proje bileşenlerinin yer alacağı kesimler ile bu kesimlere yakın çevrede doğal olarak bulunan karasal fauna bileşenlerinin hangileri olduğunun belirlenebilmesi; söz konusu fauna bileşenlerinin bu kesimlerde yararlandıkları habitat tipleri yanında planlanan faaliyetin türler ve habitatlar üzerine olası etkileşimini ortaya koyabilmek; söz konusu etkilerle ilgili olarak alınacak önlemleri belirleyebilmek amacıyla proje alanı içerisinde ve yakın çevresinde 2012 yılı içerisinde Prof.Dr. Levent TURAN tarafından saha çalışmaları, gözlemler ve habitatlara yönelik incelemeler gerçekleştirilmiştir. Hazırlanan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu **Ek-15'**de verilmiştir.

Proje alanı ve yakın çevresinde gerçekleştirilen veri toplama faaliyetlerini tamamlayıcı olarak bazı yöre sakinleri ile yüz yüze görüşmeler, yapılmış, ayrıca literatür kontrolleri de tamamlanmıştır. Sahada gözlenen bazı türlerin teşhis edilmesinde istifade edilen materyal HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu “Kaynaklar” bölümünde verilmiştir.

Tür teşhislerinin tamamlanması sonrasında ofis çalışmaları ile bölgede, faaliyetten etkilenmesi olası kesimlerde görülebilen türlerle ilgili olarak envanter listeleri oluşturulmuştur. Listeler üzerinde söz konusu türlerin ulusal ve uluslararası statülerine yönelik değerlendirmeler yapılmıştır. Bu süreçte IUCN (Uluslararası Doğayı Koruma Birliği) tarafından hazırlanmış olan Avrupa Kırmızı Listesi (European Red List); Bern Sözleşmesi; Merkez Av Komisyonu Kararlarından istifade edilmiş kuş türleriyle ilgili olarak ise Türkiye Kuşları Kırmızı Listesi” (Species List in Red Data Book=R.D.B) nin 2008 güncellemesinden yararlanılmıştır. Listelerde son olarak endemizm durumları değerlendirilmiş, ilgili tabloların son sütunlarında ise bölgede tespit edilen türlerin kayıt şekilleri verilmektedir.

Proje ile ilgili çalışmalar kapsamında hazırlanan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporunda karasal omurgalı faunasını meydana

getiren ikiyaşamlılar, sürüngenler, kuşlar ve memeli hayvan türlerine yönelik değerlendirmeler verilmiştir. (Ek-15)

IV.2.13. Sucul flora ve fauna, iç sulardaki (göl, akarsu) canlı türleri (bu türlerin tabii karakterleri, ulusal ve uluslararası mevzuatla koruma altına alınan türler; bunların üreme, beslenme, sığınma ve yaşama ortamları; bu ortamlar için belirlenen koruma kararları),

Gelen Regülatörü ve HES alanındaki sucul canlılara ilişkin hidrobiyolojik çalışmalar Prof. Dr.Aydın AKBULUT tarafından yapılmıştır. Bu canlıların mevcudiyetleri ve dağılımları yorumlanarak, planlanan faaliyetin sucul ekosistem üzerine etkileri Ek-15’de sunulan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporunda değerlendirilmiştir.

Sulakalan ekosistemini oluşturan sucul canlıların ne olduğunu saptamak amacıyla yapılan değerlendirmelerde, Pazarsuyu Çayı’nın akıntılı ve durgun kesimlerinden alınan örnekler incelenerek genel bir ekosistem yaklaşımı ile değerlendirmeler yapılmıştır. Buna göre sucul canlılardan algler, taşlardan kazıma yapılarak toplanmıştır. Bentik canlılar, surber net örnekleyicisi ve su içindeki taşların kaldırılması ile toplanmıştır. Zooplanktonik organizmalar için ise plankton kepçesi kullanılmıştır. Balık örnekleri de elektro şoker yardımı ile yakalanmıştır. Tüm sucul canlılar formadehit ile fikse edildikten sonra laboratuarda teşhis işlemleri gerçekleştirilmiştir.

Örnekleme yapılan akarsu sisteminde teşhis edilen sucul türlerin listeleri ve bunlarla ilgili koruma kararları ve tehlike kategorileri hazırlanan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu Kısım II Hidrobiyoloji bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir. (Ek-15)

IV.2.13.1 Endemik, hassas, nesli tehlike altındaki balık türleri için gerekli optimum su yükseklikleri, miktarları, çözünmüş oksijen miktarı, su hızı gibi parametrelerin incelenerek, projenin bu türler üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, alınacak tedbirlerin belirtilmesi,

Örnekleme yapılan akarsu sisteminde teşhis edilen sucul türlerin listeleri ve bunlarla ilgili koruma kararları ve tehlike kategorileri ile sucul ekosistem için alınması gerekli tedbirler hazırlanan HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu Kısım II Hidrobiyoloji bölümünde ayrıntılı olarak verilmiştir (Ek-15). Ekosistem Değerlendirme Raporuna göre yapılan değerlendirmeler aşağıda verilmiştir:

Bölgede yaşayan sucul canlılar içinde en belirteç grup balıklardır. Balıklar açısından yapılan değerlendirmeler diğer sucul canlılar açısından da kabul edilebilir niteliktedir.

Çalışma alanına ilişkin olarak 2 ayrı familyaya ait 7 balık türünün varlığı belirlenmiştir. Bu balık türlerinden 4'ü arazi çalışmasında yakalanarak teşhis edilmiştir (Ek-15)

Alandan belirlenen türler arasında Bern ve CITES Sözleşmeleri kapsamına giren hiçbir tür bulunmazken 2 tür Bern Sözleşmesi Ek III listesine girmekte (*Alburnoides bipunctatus* ve *Alburnus chalcoides*), European Red List'te göre 3 takson düşük riskli-LC (*Squalius cephalus*, *Alburnoides bipunctatus* ve *Alburnus chalcoides*) kategorisindedir.

Akıntı miktarı; su hacmi, hidrolojisi, yıl içerisindeki doğal değişimleri, balıkların yaşamaları için gerekli miktarları gibi birçok verinin belirlenmesi ile değerlendirilmektedir. Ekolojik olarak akıntı, başta balık olmak üzere tüm sucul canlı habitatlarının korunmasını sağlayan fiziksel, biyolojik ve kimyasal gelişimlerin temelini oluşturmaktadır. Ekolojik akıntı rejimi sonucu oluşan bu bileşenler, nehir sisteminin sağlıklı işlemesi için gerekli unsurlardır. Bu nedenle akarsular üzerine yapılacak olan bir yatırımın, sucul hayatın devamlılığını sağlayabilecek bir niteliğe ve planlamaya sahip olması gerekir.

Sucul ekosistemdeki değişikliklerin izlenmesi çalışmalarında balıklar indikatör olarak kullanılmaktadır. Gelen projesi ve yakın çevresindeki balıklarının belli bir stok oluşturması ve çoğalabilmesi için gerekli koşullar dikkate alındığında, bırakılması önerilen can suyu değerleri uzun yıllar aylık ortalamalara göre değerlendirilmektedir. Balıklar ve diğer sucul canlılar olan algler, zooplanktonik organizmalar ve bentik canlıların üreme dönemleri Mart sonu Haziran sonu arasında en üst düzeydedir. Bu dönemde artan biyolojik aktivite fazla besin maddesine ihtiyaç duymaktadır. Besin maddeleri de su debisi ile ilişkili olabildiği gibi çalışmanın yapıldığı su sisteminin ekolojik koşulları ile de ilgilidir.

Gelen projesi ve yakın çevresindeki balıklarının belli bir stok oluşturması ve çoğalabilmesi için gerekli koşullar dikkate alındığında, bırakılması önerilen can suyu değerleri uzun yıllar aylık ortalamalara göre değerlendirilmektedir. Balıklar ve diğer sucul canlılar olan algler, zooplanktonik organizmalar ve bentik canlıların üreme dönemleri Mart sonu Haziran sonu arasında en üst düzeydedir. Bu dönemde artan biyolojik aktivite fazla besin maddesine ihtiyaç duymaktadır. Besin maddeleri de su debisi ile ilişkili olabildiği gibi çalışmanın yapıldığı su sisteminin ekolojik koşulları ile de ilgilidir.

Yapılan hesaplamalarda, balıkların mevcudiyetlerini sürdürebilmesi için gerekli minimum değerler temelinde (minimum derinlik ve minimum akım hızı) bırakılması

gerekli can suyu miktarları aşağıdaki tabloda verilmiştir. Bu hesaplamalarda, proje bölgesi için minimum su derinliğinin 0.15 m ve minimum akım hızının 0.20 m/s olması için bırakılması gereken can suyu ortalama 0.13 m³/s olması gerekmektedir. Ancak bu miktar her ne kadar sucul yaşam gereklerini karşılayabilir olarak gözükse de, bu çalışmada sucul ekosistemde iyi koşulların sağlanabilmesi için daha yüksek değerler önerilmektedir.

Tablo 31. Proje alanında yakalanan balık türlerinin minimum su derinliği, akım hızı gereksinimleri (Cows and Welcomme, 1998).

Balık Türü	Minimum Derinlik (m)	Minimum Akım Hızı (m/s)
<i>Capoeta sp.</i>	0.15	0.20
<i>Squalius cephalus</i>	0.15	0.20
<i>Barbus sp.</i>	0.15	0.20

Hidrojeolojik hesaplamalarda kullanılan boyutsuz ıslak çevre-boyutsuz debi ilişkisi yansıtan grafikten yararlanılarak birinci türevinin 1 değerini aldığı ıslak çevre kırılma noktasına karşılık gelen Pb ve Qb değerleri belirlenmiştir. Pb-Qb eğrisi birinci türevinin 1 değerini aldığı kırılma noktasında Pb 0.796, Qb ise 0.138 değerini almaktadır. Aylık bazda bırakılması gereken su miktarları ile ilgili bir değerlendirme yapıldığında, yüksek akım döneminde daha fazla can suyu dere yatağına bırakılacaktır. Tablo 6'da önerilen proje bölgesinde aylık ortalama akımların %79.6'lık değerleri Gelen regülatörden sonra bırakılması durumunda, sucul habitat için gerekli minimum koşullar karşılanmaktadır. Ayrıca bu sonuçlara göre akarsu yatağındaki debi artışının %79.6'dan daha fazla olsa dahi ortam koşullarında bir değişim olmayacağı anlamına gelmektedir. Bu değer karşılığındaki (kırılma noktası) debi değeri ise 0.138 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre önerilen akım değerlerindeki en düşük debiler düşük akımlı dönemlerde önerilmiştir. Önerilen en düşük akım 1.05 m³/s ile düşük akım dönemlerine rastlamaktadır. Bu akımın bırakılması durumunda 0.32 cm minimum derinlik ve 0.36 m/s akım hızı oluşmaktadır ki bu değerler sucul yaşam için istenen minimum kısıtların iki katı kadardır. Bununla birlikte yüksek akımlı dönemlerde çok daha yüksek debiler önerilmektedir.

Önerilen can suyu miktarlarının bırakılması durumunda, ekolojik olarak istenen derinliklerde su akmaya devam edecek ve özellikle balık türlerinin bölgedeki mevcudiyetlerini sürdürebileceği koşullar sağlanacaktır.

Sonuç olarak, Gelen regülatörü ve HES alanından sonra bırakılması önerilen can suyu miktarları, sucul yaşamın devamlılığı için yeterlidir ve Hidrobiyolojik açıdan bu değerler optimum habitat koşullarını sağlayabilecektir.

HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporunda projenin sucul ekosisteme olan etkileri ve alınması gereken önlemler belirtilmiştir. Buna göre;

Nehir yatağında yapılacak çalışmalar

İnşaat çalışmaları sonucu oluşabilecek materyaller, akış aşağıdaki su kalitesinde bazı değişimlere neden olabilmektedir. Bu durum çoğunlukla regülatör inşaatı sırasında ortaya çıkabilecektir. Ancak, regülatör gövdesinin inşaatı sırasında, faaliyetin sürdürüleceği kısımda suyun yatağı değiştirileceğinden, su ile temas edilmeyecek olması kazıma çalışmaları sonucu oluşacak silt ve malzemenin de akış aşağı gitmesini engelleyecek bir önlem olacaktır. Ancak zaman zaman akıntılı kısımdaki dere yatağına müdahale edilmesi durumunda, bu etkinin uzun süreli olmamasına dikkat edilmelidir. Bu durumlarda çoğunlukla jeo-tekstil malzemelerden yapılan sediman tutucular kullanılmaktadır. Dere yatağına bir müdahalede bulunulması durumunda, faaliyetin 50 metre akış aşağısına çekilen bu malzeme sedimanı tutmakta ve aşağılara gitmesini engellemektedir. Dere yatağına olan bu tür müdahaleler geçici olup, çalışma sonrası akarsu sistemi tekrar normal koşullarına dönecektir.

İnşaat Sırasında Şantiye Atıklarının Etkisi

Gelen Regülatörü ve HES projede inşaat faaliyetinin gerçekleştirileceği alan ve şantiye derelerin kenarında olması durumunda, şantiyenin atıklarının derelere bırakılmaması gerekmektedir. Projede çalışan işçilerin oluşturduğu kanalizasyon ve diğer atıkların çaya deşarj edilmeden bertaraf edilmesi gerekir. Arıtılmadan dereye verilecek sular, derenin organik madde miktarını arttırarak kirlenme sürecini hızlandırabilir. Bunun için septik tanklar ya da paket arıtma tesisleri kullanılarak pis sular arıtılabilir.

Su Kalitesi Değişimleri

Akıntılı su sistemlerindeki fiziksel koşullar ile durgun sistemlerdeki koşullar birbirinden farklıdır. Bu nedenle su kalitelerinde de farklılık görülür. Örneğin akıntılı ortamların su sıcaklığı düşük ve çözünmüş oksijen değerleri ise yüksektir. Durgun alanlarda ise bu durum tersi olabilir. Regülatör yapımından sonra akıntılı su sistemi yerine küçük de olsa durgun bir alan olacak ve su kalitesi bir miktar değişebilecektir. Bununla birlikte üst havzadaki bazı yerleşim bölgelerinden gelen kirlenici besin maddeleri de regülatör gövdesinde toplanarak ortamın su kalitesi değerlerini düşürebilir. Ayrıca regülatörden tünele alınan su santralden çıktıktan sonra su kalitesinde bir değişim gösterecektir. Çünkü yüksekten gelerek çok hızlı bir şekilde türbine çarpan su santralden düşük sıcaklıklarda çıkacaktır. Bunun için santralden çıkan suyun doğrudan çaya verilmeden önce bir kanal ya

da havuza alınması ve bir süre dinlendirildikten sonra deşarj edilmesi etkiyi minimuma indirecektir.

Biotik Yaşamın Değişimi

Gelen HES projesi kapsamındaki baraj ve regülatörlerin yapımı tamamlandıktan sonra kısmen durgunlaşan su algler için yeni habitat oluşturacaktır. Akarsu ortamında, bağlı olarak yaşayan türler, göl ve gölet oluşumu ile serbest yaşayan planktonik formlar halinde bol olarak bulunacaklardır. Bununla birlikte durgun su ortamlarında yine sedimen, taş ve bitkiler üzerinde bağlı yaşayan algler, özellikle ipliksi formlar derelerde taşlar üzerinde bol miktarda gözleneceklerdir.

Zooplanktonik organizmaların yaşam ortamlarının durgun sular olduğu dikkate alındığında, regülatör sahalarında oluşan durgun su kütlesi bu canlıların önemli oranda artışı ile sonuçlanması beklenmektedir. Özellikle akıntılı ortamlarda az bulunan Cladocera ve Copepoda türlerinin sayısının kısmen artmış göstereceklerdir. Suyun mekanik etkisinin ortadan kalkması ve bu canlıların besinlerini oluşturan fitoplanktonik organizmaların artışları zooplankton açısından olumlu sonuç doğuracak ve gerek yoğunluk gerekse de tür çeşitliliğinde bir artış görülecektir.

Akıntılı suya adaptasyon gösteren bentik canlılar, durgun su olan regülatör ve baraj göllerinin kapladığı alanlardan uzaklaşarak kendileri için uygun habitatlar bulmaları beklenmektedir. Baraj ve regülatörlerin oluşumundan sonra, su toplama alanındaki bentik tür kompozisyonu nitelik ve nicelik açısından değiştirecektir. Bu alanlardaki akıntının azalması ve hatta yok olması ile birlikte dip yapısı da değişecek, derin bölgelere gidildikçe gelen sedimanın birikmesiyle çakıllı ve büyük kayalıklı zemin yapısı yerine, çamur ve balçıklı alanlar oluşacaktır.

Alanda yaşadığı belirlenmiş olan balık türlerinin önemli bir kısmı, ülkemizde yaygın ve genellikle göl ekosistemine adapte olabilen türleri içermektedir. Durgun su sistemine adapte olamayan bazı türler ise regülatör girişinde ve sonrasındaki akıntılı alanlarda yaşamlarını sürdüreceklerdir. Proje bölgesi balık türlerinin üreme dönemleri Nisan-Haziran aylarında gerçekleşmektedir. Bu dönemde bırakılması gereken su miktarı, yağışlardan dolayı yüksek oranlarda olacaktır. Proje debisinin üzerinde gelecek olan su savaktan dere yatağına zaten bırakılacak ve balıkların mevcudiyetleri ve üremelerinin gerçekleştirmeleri için yeterli su verilecektir.

Gelen HES projesi tamamlandıktan sonra oluşacak regülatör alanında durgun su oluşumu sonrasında, balıkların besinlerini oluşturan fitoplanktonik ve zooplanktonik türlerin nitel ve nicel artışları balık popülasyonlarını da olumlu olarak etkileyecektir.

Akış Aşağıdaki Doğal Yapıya Etkiler

Su tutma yapıları üst havzalardan gelen sedimanı biriktirmelerinden dolayı, alt kesimlere geçişleri engellenmektedir. Tutulan sediman alta geçemediği için bazı habitat kayıplarının görülmesine neden olabilir. Akıntı ile gelen askıdaki katı madde durgun alanlara çökmekte ve bu alanlar özellikle balıklar açısından uygun beslenme ve yumurtlama alanları oluşturabilmektedir. Bu sediman regülatörlerde tutulunca balık habitatlarında bir takım değişimler oluşabilecektir. Bu durumu önlemek için regülatör gövdelerine inşa edilmiş olan çakıl geçitleri belli dönemlerde açılmakta ve biriken sediman tekrar akış aşağıya verilmektedir. Bu işlem belirli periyotlarla gerçekleştirilmeli ve geliş güzel yapılmamalıdır. Özellikle regülatör gövdesinde ve tünele su verilmeden önce yapılmış olan dinlendirme havuzlarında biriken bu malzemelerin biyolojik ritimler göz önüne alınarak akış aşağıya verilmesi önem taşımaktadır. Böylelikle akış aşağıdaki balık habitatları kısmen ihtiyaç duydukları sedimanı almaya devam edeceklerdir.

Gelen Regülatörü balık geçidi projesinin işlerliğinin değerlendirilmesi

Balık geçitleri, projelendirme yapılırken mutlaka düşünülmesi gereken oluşumlardır. Fiziksel bir engel olarak regülatör yapıları nehrin üst kısımları ve alt kısımları arasında hareket eden türlerin geçişini engellemektedir. Regülatör gövdeleri bu tür göçleri farklı derecelerde engelleyebilmektedir. Balıkların göçlerini engelleyen bir yapı olarak görülen regülatörlerin bu olumsuzlukları, balık geçitleri ile kısmen çözümlenebilmektedir. Balık geçitleri, yapımı gerçekleştirilen regülatörün konumuna ve özelliklerine göre düzenlenmektedir.

Bölgedeki balık türleri içinde belirgin olarak göç etme davranışı sergileyen bir tür bulunmamaktadır. Bununla birlikte, inşa edilecek olan baraj ve regülatörler, derelerin alt ve üst kesimlerindeki canlı türlerinin gen akışını engellememelidir. Bu nedenle regülatör üzerine kurulacak balık geçitleri bu canlıların alandaki mevcudiyetleri açısından büyük önem taşımaktadır.

İlgili kanun ve yönetmelikler gereği regülatör gövdesine balık geçidi yapılmalıdır. 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanununun 22. maddesi ve 22.03.1971 gün ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununa dayalı olarak hazırlanan Su Ürünleri Yönetmeliğinin 8. maddesi gereği; regülatörlerin ve barajların kurulduğu yerlere su ürünlerinin geçmesine mahsus balık geçidi veya asansörlerin yapılması ve bunların devamlı olarak işler durumda bulundurulması mecburidir. Bölgede yumurtlama döneminde ya da beslenmek için kendilerine uygun yer arayan türlerin hareketlerini sürdürebilmeleri için balık geçidi yapılarak devamlı olarak işler durumda bulundurulmalıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri kanunun 20. maddesi ve 1380 Sayılı Su Ürünleri Yönetmeliğinin 11. maddesi gereğince de "Su ürünlerine veya bunları tüketenlerin veya kullananların sağlığına veya istihsa vasıtalarına zarar veren maddelerin iç sulara ve denizlerdeki istihsal yerlerine veya civarlarına dökülmesi ve dökülecek şekilde tesisat yapılması yasaktır. Dökülmesi yasak olan zararlı maddeler ve alıcı ortama ait kabul edilebilir değerler, Su Ürünleri yönetmeliğinin: sayılı EK'inde gösterilmiştir" hükmü bulunduğundan, ilgili kanun maddesi gereğince inşaat aşamasında ve Gelen regülatörü işletme aşamasında Su Ürünleri Yönetmeliği Ek-5 ve Ek-6'ya uygunluğu da sağlanmalıdır.

Gelen regülatörü balık geçidi planı yapılırken, bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özelliklerinin dikkate alınarak düzenlenmesi gerekmektedir. Balıkların geçide yönlendirilmesi, basamaklar arasındaki mesafe ve genel eğimleri açısından yönlendirici ve uygun özelliklere sahip olmalıdır. Ayrıca balık merdivenlerinin derinliği ve basamakların alt ve üst kesimlerindeki geçiş deliklerinin büyüklükleri ve konumlarına da dikkat edilmelidir.

Balıklar, çabuk bir şekilde geçit yapılarını bulabilmelidir ve geçitten gelen akıntılar balıkları doğal olarak girişe götürebilmelidir. Balıklar, genellikle, taban kısmındaki güçlü türbülanslı bölgelerden dolayı sürüklenip uzaklaşmaktadır. Böyle zonlara ulaşmadan hemen önce balıkların düzenli bir akıntı tarafından yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu akıntı güçlü olmakla birlikte balıkların yüzme kapasitelerini olumsuz yönde etkilememeli ve toplam akıntı oranının % 1-5 arasında olmalıdır. Erişebilirlik önemli bir etkidir. Birçok balık geçidinin başarısız olması giriş yapılarının yetersizliğindendir.

Balık geçitlerinin girişi farklı akıntı rejimlerine adapte olabilmelidir. Akıntı rejiminde çok büyük değişimler yapan regülatörlerin alt ve üst kısımlarının her ikisindeki seviyede değişimler görülmektedir. Balık geçitlerinin rezervuara açıldığı kısımlar uygun lokalitelerde olmalıdır. Balık geçitleri kanala ya da su alan yapılardan uzak yerlerde konumlandırılmalıdırlar. Aksi halde mansaptan memba kısmına çıkan balıklar türbülansa kapılarak türbin ya da kanallara gidebilirler.

Balık geçitlerinde yılın tüm zamanı su bulundurulmalıdır. Bunun için nehir yatağına bırakılacak olan can suyu balık geçitlerinden bırakılmalıdır. Bununla birlikte bırakılacak olan su mevcut kanallardaki havuz bölmelerini dolduracak ve düzenli bir akıntı oluşturacak yeterlilikte olmalıdır.

Balık geçitlerinin eğimi % 10'dan büyük olmamalıdır. Eğimin fazla olması, akıntı hızını arttıracığından dolayı olumsuz koşullar yaratabilecektir. Havuzlar arasında su geçişleri için oluşturulan bölmelerin ortalama büyüklüğü 20 cm'den küçük olmamalıdır.

Ayrıca havuzlarda suyun toplanabilmesi için yeterli derinlik olmalıdır, bu sayede balıkların dinlenebilecekleri durgun bölümler oluşabilecektir.

Balık geçitleri ve onların giriş kısımları kuş ve karnivor balıklar gibi hedef türü tehlikeye sokacak canlılardan korunmalı ve balıkçılık bu zonlarda yasaklanmalıdır.

Balık geçitleri, erozyon, sediman birikimi, akıntı ile gelen materyaller gibi birçok etkenden dolayı problemlerle karşı karşıya kalabilir ve bu yüzden düzenli olarak bakım gerektirmektedir. Bu durum tercih edilecek olan sistem kadar önemlidir ve yapım aşamasında göz ardı edilmemelidir.

Yukarıda verilen teknik özellikler dikkate alınarak, regülatörlerin yapısına bağlı olarak değişik tiplerde balık geçitleri (havuzlu geçitler, dikey yarıklı geçitler ters akışlı geçitler, balık asansörleri) bulunmaktadır. Proje bölgesi baraj ve regülatörlerinin özellikleri dikkate alındığında en uygun balık geçidi yapısının havuzlu geçitler olduğu görülmektedir. Bu regülatörde yapılacak balık geçidinin planları incelendiğinde, bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özelliklerinin dikkate alındığı görülmektedir. Proje alanı derelerinin, önemli türleri açısından yapılan değerlendirmede ortalama uzunluğun 10-15 cm olduğu görülmektedir. Havuzlar arasındaki geçiş bölmelerinin yükseklik ve enleri 20 cm'den büyük olup balıkların bu bölmelerden geçebilmesi için uygun niteliktedir. Ayrıca balık merdivenlerinin derinliği ve basamaklar arasındaki yükseklik standartlara uygundur. Balık geçit yapısına ilişkin proje, basamaklar arasındaki mesafe ve genel eğimleri açısından da uygun özelliktedir.

Gelen regülatörü üzerinde, yukarıda verilmiş olan kriterleri sağlayabilecek uygun niteliklere sahip balık geçidi inşa edilmelidir. Nitekim projelendirilen balık geçidi, FAO'nun ve DSİ'nin öngördüğü koşulları taşımakta ve DSİ'nin onaylayacağı özelliklerde olup bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özellikleri açısından yeterli teknik niteliklere sahiptir.

IV.2.14. Madenler ve Fosil Yakıt Kaynakları (rezerv miktarları, mevcut ve planlanan işletilme durumları, yıllık üretimleri ve bunun ülke veya yerel kullanımlar için önemi ve ekonomik değerleri),

Giresun İlinde sanayi, metalik ve enerji madenlerinden çok taş ve kum-çakıl ocakları ağırlıkla yer almaktadır.

Mineral Kaynaklar

Maden yatakları metalik madenler, endüstriyel ve enerji hammaddeleri olmak üzere üç ana gruba, bu ana gruplarda oluşum tipleri ve madenlerin kullanım alanlarına göre alt gruplara ayrılarak incelenmiştir.

Doğu Karadeniz Metalojenik Provansinin orta kesiminde yer alan Giresun ili, metalik madenler açısından çok önemli bir potansiyele sahip olmasına karşın, Endüstriyel ve Enerji Hammaddeleri açısından çok sınırlı bir potansiyele sahiptir. Metalik Maden yataklarından masif tip (Cu – Pb – Zn) yatak ve zuhurlar çok önemli bir konuma sahiptirler.

Giresun İlinde, ekonomik açıdan önem taşıyan büyüklükte 15 adet bakır – kurşun – çinko, 4 adet demir, 6 adet illit – kaolen – bentonit – alunit – 4 adet granit – mermer, 1 adet barit ve 2 adet uranyum yatağı mevcuttur.

Doğal Kaynaklar

Bakır – Kurşun – Çinko yataklarında işletilebilir tenörde 30.107.548 ton (Görünür (G) + Muhtemel (M) + Potansiyel (P)) rezerv mevcuttur. Demir yataklarında ise 1.110.000 ton (G+M) rezerv tespit edilmiştir. Endüstriyel hammaddelerden 55.255.000 ton (M) kaolen + töseki rezervi, 100.000.000 ton (M) bentonit, 1.103.000 ton (M) illit rezervi ve 2.500.000 ton (G+M+Mm) alunit rezervi tespit edilmiştir. Ayrıca milyonlarca metreküp granit, kireçtaşı – mermer rezervi mevcuttur.

Dereli Topraktepe’de 2.250.000 ton (G+M+Mm) barit rezervi bilinmektedir. Enerji hammaddelerinden Şebinkarahisar yöresindeki 2 yatakta toplam 230 ton (M) uranyum rezervi işletilmektedir. Günümüzde, metalik maden yataklarından 7 tanesi Demir Export A.Ş. Lahanos Bakır – Çinko İşletmesi ve Nesko Maden Tic. ve A.Ş. tarafından işletilmektedir. İnşaat Sanayii Hammaddelerinden granit – mermer yataklarından 3 tanesi STFA ve Nesko Maden Tic. ve A.Ş. tarafından işletilmektedir.

Giresun İli, metalik madenler, özellikle masif tip (Cu – Pb – Zn) yatakları açısından büyük bir potansiyele sahiptir. Ayrıca yöredeki granit – mermer potansiyelinin çok iyi olması nedeniyle yapılacak işletmeler bu tip madenlere yönelik olmalıdır.

Sanayi Madenleri

Giresun İli endüstriyel hammadde açısından büyük bir potansiyele sahip değildir. Sadece bazı hammaddeler (alunit, granit – mermer) için önemli yataklar ve rezervler oluşturur. MTA'nın ve özel kuruluşların Giresun İlinde bu güne kadar yaptıkları arama çalışmaları sonucu 9 adet seramik, 4 adet inşaat ve 5 adet kimya sanayinde kullanılmak üzere toplam 18 adet yatak ve zuhur tespit edilmiştir.

Seramik sanayi hammaddelerinden kaolen, illit ve bentonit yatak ve zuhurları sahile yakın kesimlerde yer alırlar. Bunlardan alunit yatak ve zuhurları ise sadece Şebinkarahisar'ın yakın çevresindedirler.

İnşaat sanayii hammaddelerinden mermer ve granit – mermerler Çamoluk İlçesi, Harşit ve Kovanlık çevresinde yer alırlar. Kimya sanayii hammaddelerinden Dereli – Toplaktepe'deki barit yatağı önemlidir. Fosfat, jips ve fluoritler ise Şebinkarahisar yöresindedirler.

Giresun İlinde yer alan seramik sanayii hammadde yataklarının (kaolen, illit, bentonit) toplam rezervleri 156.358.000 ton (G + M + Mm) dolayındadır. Bunların içinde Bulancak Dikmen'de bulunan 55.000.000 ton (M) rezervli töseki (sert kaolen) hammaddesi önemli bir yer tutar. Ayrıca Şebinkarahisar Şaplıca'da 2.500.000 ton (G + M + Mm) alunit rezervi mevcuttur. Bu hammaddeler, seramik sanayinde renkli pişen yer ve duvar karosu yapımında kullanılabilir niteliktedir. Ayrıca bentonitlerde deterjan sanayiinde kullanılabilir niteliktedir. Töseki (sert kaolen) bazı ülkelerde seramik sanayinde kullanılmaktadır.

Giresun İlindeki seramik sanayi hammaddelerinin renkleri ve kullanım alanları dikkate alındığında, bölgede kurulacak bir seramik fabrikasının hammaddesini karşılayabilecek niteliktedirler. İnşaat sanayi hammaddelerinden granit – mermerler önemli yer tutmaktadır. Bunların toplam rezervleri 152.296.000 m³'dür. Ayrıca 21.000.000 m³ kireçtaşı – mermer rezervi mevcuttur. Granit – Mermerler STFA A.Ş ve BORMER tarafından işletilmektedir. Kireçtaşı – mermer yatağı ise özel şahıslarca işletilmektedir.

Metalik Madenler

Doğu Karadeniz Metalojenik Provansinin orta batı kesiminde yer alan Giresun İli, Metalik Madenler açısından önemli bir potansiyele sahiptir.

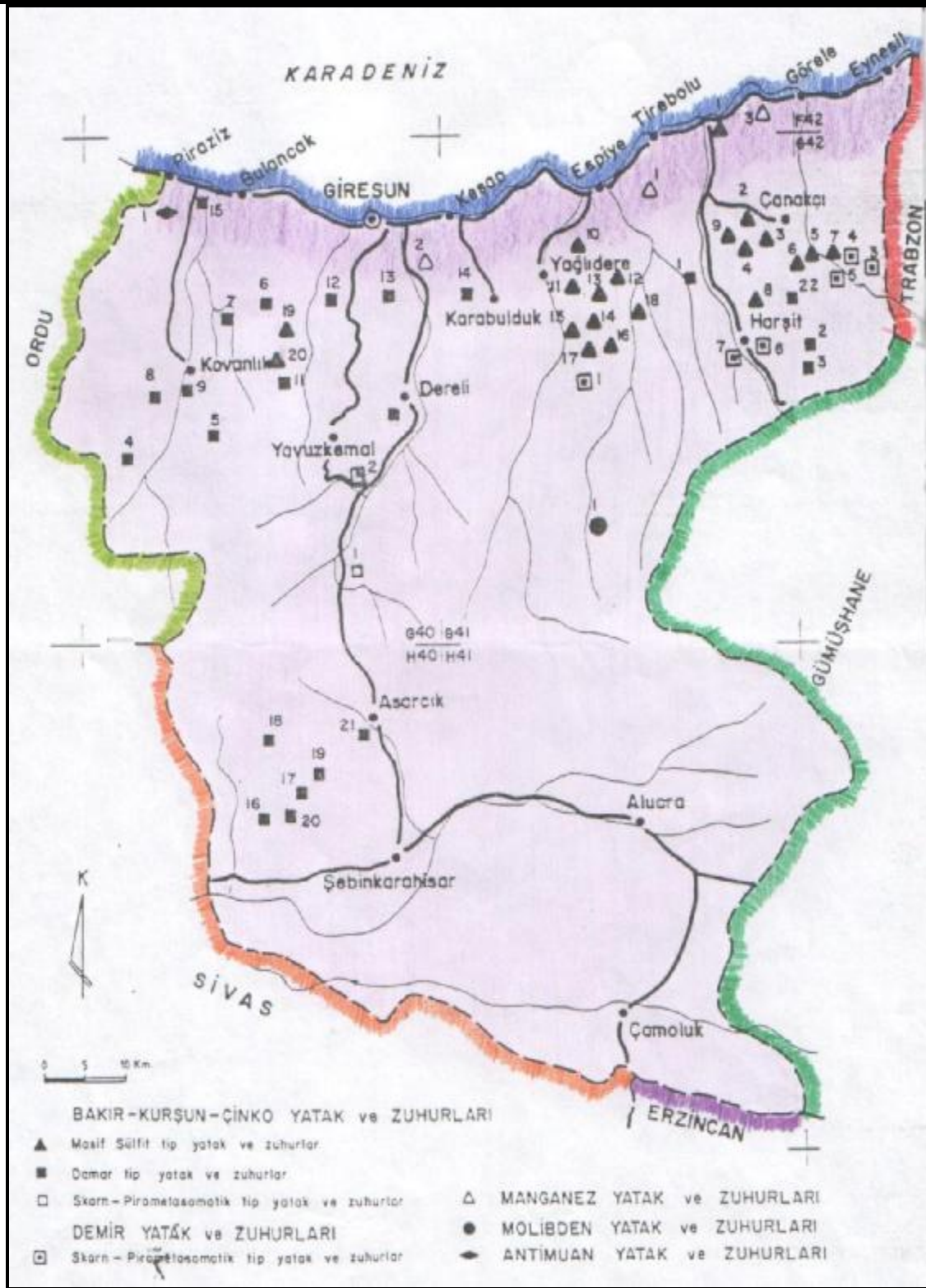
MTA'nın bugüne kadar yaptığı araştırmaların sonucu, 43 adet Cu – Pb – Zn, 15 adet Fe, 3 adet Mn, 1 adet Mo ve 1 adet Sb yatak ve zuhuru olmak üzere toplam 55 adet yatak ve zuhur tespit edilmiştir. Metalik Madenler oluşum tiplerine göre alt guruplara ayrılarak incelenmiştir. Bunlardan Masif tip (Cu – Pb – Zn) yatak ve zuhurlar Giresun İlının doğu yöresinde Espiye, Tirebolu ve Görele' nin güney yörelerinde sahile yakın yerlerde yer alırlar. Damar ve Skarn tip (Cu – Pb – Zn) yatak ve zuhurlar ise Bulancak'ın güneyi ile Şebinkarahisar'ın Kuzeybatı bölgesinde izlenirler. Skarn – Pirometasomatik tip Fe yatak ve zuhurları ise Harşit yöresinde yer alırlar.

Şebinkarahisar – Emeksen Mo zuhuru ise mineralize kuşağın daha güneyindedir. Ayrıca Piraziz – Madenköy'deki Antimon zuhuruda bilinmektedir. Manganez yatak ve zuhurları ise sahile yakın kesimlerde Keşap – Tirebolu yöresindedirler.

Giresun İlinde yeralan 20 adet masif tip Cu – Pb – Zn yataklarından 9 adedinin rezerv hesaplaması yapılmış ve işletilebilir tenörde toplam 22.454.258 ton (G+M) rezerv tespit edilmiştir. Bu yatakların büyük çoğunluğunda hakim cevher bakır – çinkodur. Bu yataklardan Tirebolu – Köprübaşı yatağı 1993 yılında tüketilmiştir. Tirebolu – Harkköy, Espiye – Lahanos ve Espiye – Killik yatakları Demir Export A.Ş tarafından halen işletilmektedir.

Giresun İlinde yer alan 22 adet damar tip (Cu – Pb – Zn) yatak ve zuhurlarından 5 adetinde rezerv hesaplaması yapılmış ve işletilebilir tenörde toplam 7.653.290 ton (G+M+P) rezev tespit edilmiştir. Bu yatakların büyük çoğunluğunda hakim cevher minerali Çinko – Kurşundur. Bu yataklarda Şebinkarahisar – Dereköy ve Arascık yatakları Çinkur A.Ş 'ce, Giresun – Batlamadere yatağı ise özel şahıslarca işletilmektedir.

Espiye ve Tirebolu alt bölgesinde masif tip yatakların oluşumu için uygun koşullar mevcuttur. ve Şebinkarahisar'ın kuzeybatı yöresi damar tip cevherleşmeler açısından önemli potansiyel içerir. Bu alt bölgelerde yapılacak aramalarla yeni yatakların bulunması olasıdır.



Şekil 12. Giresun İli Metalik Maden Yataklar ve Zuhurları

Giresun İlının Jeolojik yapısı Kuzey zon ile Güney zonda (Şebinkarahisar – Alucra) farklı litofasiyeler gösterir. Kuzey zonda volkanik ve intrüzüf kayalar yaygın olmasına karşın, güney zonda tortul nitelikli kayalar yaygındır. Bu durum ise enerji ham

maddelerinden kömür ve uranyumun güney zonunda, maden suyu kaynaklarının kuzey zonda oluşmasına olanak sağlar.

Yapılan çalışmalar sonucu, enerji hammaddelerinden 10 adet kömür (linyit), 8 adet uranyum ve 1 adet petrol zuhuru olmak üzere toplam 20 adet yatak ve zuhur tespit edilmiştir. Ayrıca iki adeti bugün işletilmekte olan 12 adet maden suyu ve 1 adet sıcak su kaynağı mevcuttur. Kömür yatak ve zuhurları önemli bir potansiyel içermeyip, eski yıllarda yöredeki halk tarafından bir miktar üretim yapılmıştır. Uranyum yatak ve zuhurlarına yönelik MTA tarafından oldukça ayrıntılı çalışmalar geçtiğimiz yıllarda yapılmıştır. Bu çalışmalar sonucunda 230 ton (M) uranyum rezervi tespit edilmiştir.

Taş Ocakları Nizamnamesine Tabi Olan Doğal Malzemeler

Giresun illinde kum ocağı olarak; 1 adet Bulancak, 1 adet Yağlıdere, 16 adet Tirebolu, Doğankent 1 adet Espiye, 1 adet Çamoluk ve 1 adet de Şebinkarahisar ilçesinde olmak üzere 22 adet ruhsatlı ocak mevcuttur. Görünürde 13.071.000 m³ rezervi bulunan ocakların çevreye zarar verilmeden işletilmesi halinde ise 10.522,500 m³ kapasiteye sahip bulunmaktadır. Kum-çakıl ocakları genelde beton agregası için kullanılmaktadır.

Giresun ili kum-çakıl ocaklarına nazaran taş ocakları açısından oldukça zengin bir yapıya sahiptir. Mülga Çevre Bakanlığının yaptırdığı bir proje çalışması sonucunda Giresun İl genelinde 35 adet taş ocağı tespit edilmiştir. Taşocakları İlin kıyı kesimine yakın bölgelerde yoğunlaşmıştır. Bunun nedeni ise bölgedeki yatırımların genelde kıyı kesiminde yoğunlaşmasından kaynaklanmaktadır. Toplam 35 adet ocağın görünür rezervi 936.775.000 m³'tür. Söz konusu ocakların çevreye zarar vermeden işletilmesi durumunda 643.600.000 m³ malzeme alınabilecektir. Mevcut taş ocaklarının yanı sıra potansiyel olarak toplam 8 adet ocak tespit edilmiştir. Çevreye zarar vermeden işletilebilir rezerv miktarı 830.000.000 m³'tür.

Proje ile ilgili olarak Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Maden İşleri Genel Müdürlüğü'ne görüş sorulmuş olup, ilgili yazıda *“koruma alanı koordinatları esas alınarak yapılan sistem sorgulaması sonucu, 17.10.2012 tarih ve saat 11:12:33 itibari ile HES sahası koruma bandı ile çakışmalı durumda bulunan 2 (iki) adet IV. Grup arama ruhsat sahasının bulunduğu tespit edilmiştir. Ayrıca Gelen HES sahası sistem kayıtlarımıza ER:3295697 sayılı Bilgi Amaçlı Saha olarak işlenmiştir.*

Proje sahasına ait nihai koordinatların belirlenmesi, EPDK tarafından proje için verilmiş olan lisans belgesi veya EPDK'ya yapılan başvuru belgesinin bir örneği ile birlikte Genel Müdürlüğümüze bildirilmesini müteakip Genel Müdürlüğümüzce mevcut maden haklarının sorgulama işlemi sistem kayıtlarımızda yeniden yapılacak ve proje alanında

hangi ruhsat sahalarının bulunduğu ve mevcut sahaların faaliyetlerinin projeden etkilenip, etkilenmeyeceği hususları mahallinde tetkik neticesinde değerlendirilecektir.” denilmektedir (Ek-22).

IV.2.15. Hayvancılık (türleri, beslenme alanları, yıllık üretim miktarları, bu ürünlerin ülke ekonomisindeki yeri ve değeri),

Giresun ilinde hayvancılık gittikçe gelişmektedir. Bol yağış sebebiyle, yaylalar, mer'a ve çayırlar yazın bile yeşillik içindedir. Koyun, sığır, kılkeçisi beslenir. Arıcılık gelişmiştir. Kıyı bölgesinde balıkçılık önemli bir geçim kaynağıdır. Balıkçılık henüz modern bir şekle girememiştir. Fakat devamlı gelişme hâlinindedir. Hamsi, istavrit, palamut, torik, sargan, kefal, kötek, barbunya, mezigit, kalkan ve izmarit sâhillerde ve açıklarda avlanır. Çamoluk, Alucra ve Şebinkarahisar ilçeleri dışında besicilik çok karlı olmamaktadır. İlde ekonomik olarak işletme sayısı çok azdır.

Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü verilerine göre ilçedeki mevcut büyükbaş hayvan sayısı toplam 6500'dür. Küçük baş hayvan ise toplam 5.000 adettir. İlçedeki hayvansal üretim miktarlarına baktığımızda yıllık 94 ton et üretimi, 72 ton süt üretimi, 181 ton bal üretimi, 855.000 adet yumurta üretimi ve 14 ton iç su alabalık üretimi mevcuttur.

Bölgedeki belli başlı kültür ırkı süt sığırları ve özellikleri şöyledir:

Siyah–Beyaz Alaca (Holstein Fresian)

Süt verimi en yüksek ırklardandır. Bir laktasyondaki süt verimi 4000 – 5000 kg.dır. Bu ırk alçak ovalık yerlerde ve deniz iklimine yakın olan bölgelerde en iyi şekilde yetiştirilmektedir. Bu nedenle sahil kesiminde yetiştirilmektedir.

Esmer Sığırlar (Brown–Swiss)

Çevre şartlarına dayanıklıdırlar. Yürüme ve otlama yetenekleri çok iyi olup, genellikle süt ve et yönünde yetiştirilir. Süt verimi 3500 – 4000 kg. olup, vücut ağırlıkları 600 – 700 kg., sütteki yağ oranı % 4 dür. Bölgemizde özellikle Alucra, Çamoluk, Şebinkarahisar ve Dereli ilçelerinde bu ırkın Avustralya yerli sığırlarıyla melezleşmesinden elde edilen montofon ırkı esmer sığırlar yetiştirilmektedir.

Simental

Vücut rengi çeşitli tonlarda sarı – beyaz alacadır. Canlı ağırlık ergin ineklerde 650 – 800 kg.dır. Süt verimleri 4.000 kg dolayında olup, ırkın et verimi de iyidir. Çevre ve ahır

şartlarına hassas oluşu, kötü koşullarda çabuk hastalanmaları nedeniyle yaygınlaşmamıştır. Hem sahil bölgesinde hem de iç bölgelerde yetiştirilen kombine verimli bir ırktır.

Jersey

Sütçü ırklar içinde en küçük yapılılardan biridir. Renk açık-sarı kahverengiden koyu esmere kadar değişir. Süt verimi 3.000 – 3.500 kg olup, sütteki yağ oranı % 5 – 5,5 dur. Meralardan istifade kabiliyetleri yüksektir. Erken gelişen bir ırktır.

Yerli Kara

Et ve süt verimleri düşük olmakla beraber bölgenin şartlarına iyi uyum sağlamış dayanıklı bir ırktır. Kültür ırkları ile melezleme yoluyla ıslah çalışmaları devam etmektedir.

Tablo 32. Giresun İlinde Ekonomik Öneme Sahip Süt – Besi İşletmeleri

10 BAŞ VE ÜZERİ SÜT SIĞIRCILIĞI YAPAN İŞLETME SAYISI	25 BAŞ VE ÜZERİ BESİ SIĞIRCILIĞI YAPAN İŞLETME SAYISI
2.318	597

Küçükbaş Hayvancılık

Koyun ırkı olarak sahil ve orta kesimlerde Karayaka ırkım, yüksek kesimlerde ise Akkaraman ırkı hâkimdir. Karayaka ırkının et kalitesi iyi olmakla beraber süt verimi diğer koyun ırklarına göre düşüktür. Genel olarak koyun yetiştiriciliği giderek azalmaktadır. Daha çok iç kesimlerde, dağlık alanlarda yetiştirilen kıl keçilerinin orman üzerindeki baskıları nedeniyle, yüksek süt veren ve doğum yüzdesi % 166'ya varan Saanen keçi ırkı yetiştiriciliği düşünülmektedir. Saanen keçisinin rengi süt beyazdan sarımsı krem rengine değin değişmektedir. ırkın temel özelliklerinden birisi kulak yapısıdır. Kulaklar kısa, dik ve oldukça hareketlidir. Vücut narin, dişilik özelliklerini gösterir tipte zarif, boyun ince ve uzun, baş narin, göğüs kafesi geniş ve sağlam yapıdadır. Sağrı eğimi düşük olmayıp hafif eğimlidir. İlimizde Koyun varlığının yoğun olduğu ilçeler sıra ile Şebinkarahisar, Dereli, Bulancak, Alucra ve Merkez ilçedir. İlde ekonomik olarak işletme sayısı azdır. İlde 2009 yılı TÜİK verilerine göre 67.286 adet koyun, 5.145 adet kıl keçisi varlığı bulunmaktadır.

Tablo 33. Hayvansal Üretim, 2009

Ürün Adı	Üretim	
	Birim	Miktar
Et	ton	801
Deri	adet	9.450
Süt	ton	69.178
Bal	ton	1.734
Yumurta	adet	420.000

Kaynak: İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü, 2011

Kümes Hayvancılığı (Kanatlı Üretimi)

İlde yumurta tavukçuluğu yapan 3.000 kapasiteli 1 işletme bulunmakta olup, ihtiyacını karşılamakta uzaktır. Tavukçuluğun önemli bir kolu olan broyler yetiştiriciliğine yönelik işletme ne yazık ki yoktur. Bunun dışında yer alan tavuk, hindi, ördek gibi kümes hayvanlarını besleyen ekonomik bir işletme yoktur. İşletme ihtiyacını karşılayan 5 -10 kümes hayvanı besleme alışkanlığı da giderek kaybolmaktadır.

Tablo 34. Giresun İlinde Yumurta İşletmeciliği Yapan İşletmelerin Kapasitesi

BULUNDUĞU YER	İŞLETMENİN KAPASİTESİ (adet/yıl)
Bulancak	3.000

Su Ürünleri

İl genelinde 57 adet alabalık işletmesi bulunmakta olup, yıllık üretim yaklaşık 250 ton/yıl'dır. İlde bulunan alabalık işletmelerin büyük bir çoğunluğu 3-5 ton/yıl kapasitedeki küçük aile işletmeleri şeklindedir.

Arıcılık ve İpekböcekçiliği

İl arıcılığında yıllar itibarı ile gerek miktar gerekse yeni tip kovan arıcılığa geçme yönünde gelişme göstermiştir. İlde arı kovanı sayısı 86.735 adettir.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmıştır (**Ek-14**). Kovanlık beldesinde sosyal ve iktisadî hayatın dayandığı geçim etkinliği tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. Hayvancılık faaliyeti de pazara dönük üretim kalemlerini içermemekte, hane ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde büyükbaş hayvan beslenmektedir. Otlatma fındıklıkların içlerinde yapılmakta, yaz aylarında ise hanelerin büyük bir kısmı hayvanlarıyla birlikte Karagöl yaylalarına göç etmektedir. Yaylaya çıkarılan hayvan sayısı 2000'leri bulmakta ve hanelerin % 80'i yazın yaylalarda ikamet etmektedir.

IV.2.16. Peyzaj değeri yüksek yerler ve rekreasyon alanları,

Proje kapsamında hazırlanan ve DKMPGM tarafından onaylanan Peyzaj Onarım Planı Raporu **Ek-16**'da verilmiştir. Bu kapsamda proje sahası ve yakın çevresinde şimdiye kadar tespit edilmiş ve tanımlanmış herhangi bir peyzaj karakter yapısı bulunmamaktadır. Sahada nadir, değerli veya önemli bir peyzaj karakter unsuru bulunmamasına rağmen çalışma kapsamında peyzaj karakter alanları ve tespit edilen peyzajın diğer üç fonksiyonu

(su, erozyon ve habitat fonksiyonu) üzerinden peyzaj değeri yüksek alanlar olarak belirlenmiştir.

IV.2.17. Devletin yetkili organlarının hüküm ve tasarrufu altında bulunan araziler (Askeri Yasak Bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar, vb.),

Proje sahasında askeri yasak bölgeler, kamu kurum ve kuruluşlarına belirli amaçlarla tahsis edilmiş alanlar bulunmamaktadır. Proje alanının bir bölümü orman arazisi olup, proje alanının tamamı Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından Devlet Avlağı olarak belirlenmiş sahalardandır.

Proje ile ilgili olarak Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen ÇED İnceleme Değerlendirme Raporu ve 1/25.000 Ölçekli Meşçere Haritası **Ek-5'**de verilmiştir. İnceleme Değerlendirme Raporuna göre proje alanı Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Giresun ve Bicik Orman İşletme Şefliğine bağlı, Bicik-Paşakonağı serisi içerisinde değerlendirilmektedir. ÇED İnceleme Değerlendirme Formuna göre meşçerenin işletme şekli koru olup; mevcut ağaç cinsleri Ladin, kayın, meşçere tipleri ise Z (ziraat) , Bkn (Bozuk kayın) olarak bildirilmiştir. Proje alanının orman sayılan alanı 7129.74 m², orman sayılmayan alanı 81125,46 m² olarak tespit edilmiştir.

Regülatör ve HES sahası ile ilgili olarak Kovanlık Belediye Başkanlığı'ndan imar durumu talep edilmiştir (**Ek-13**). Gelen Regülatörü sahasında mevcut imar planı bulunmamakta olup, santral alanının (HES) bir kısmı TEİAŞ adına imarlı alandır. Santral yeri mülkiyetinin devri ile ilgili olarak ÇED aşamasından sonra EPDK tarafından 6446 sayılı Elektrik Piyasasının Kanununun Kamulaştırma maddesi 19' un ve Elektrik Piyasası Lisans Yönetmeliğinin Kamulaştırma, irtifak hakkı tesisi, kullanma izni veya kiralama maddesi 46' ın ilgili hükümleri gereğince EPDK'tarafından işlem yürütelecektir.

IV.2.18. Proje yeri ve etki alanının mevcut kirlilik yükü,

Giresun İlinin genelinde, özellikle sahil ilçelerinde içme ve kullanma suyu akarsuların denize ulaştığı mansap kesiminde akifer sahalardan derin ya da keson kuyular aracılığıyla temin edilmektedir. Bu sular klorlama hariç hiçbir arıtım yapılmadan kullanılmaktadır.

Giresun İli sınırları içinde kalan akarsular evsel, endüstriyel ve zirai faaliyetler sonucu her geçen gün artan bir ivmeyle kirliliğe maruz kalmaktadır. Bugüne kadar Su Kirliliği Yönetmeliği'nde belirtildiği gibi sürekli ve ciddi bir su kalitesi belirlemesi ve sınıflandırılmasına yönelik bir çalışma bulunmamaktadır.

Giresun'da konut alanlarının kanalizasyon atıkları şehrin iki ayrı bölgesinde yapılmış olan derin deniz deşarjı ile sağlanmaktadır. Fakat 1999 yılında meydana gelen doğal afet sonucu bu sistem büyük zarar görmüştür. İlde sanayi ve turizm tesislerinin kanalizasyon atıkları da bu sistem ile bertaraf edilmekte olup sistemin afet sonucu zarar görmesinden dolayı mevcut durum, deniz kirliliği açısından tehdit oluşturmaktadır.

2009 Yılında Deniz kirliliği ölçüm çalışmaları kapsamında Sağlık Müdürlüğünce 168 deniz suyu numunesi alınmış, yapılan mikrobiyolojik analiz neticesinde hepsi uygun çıkmıştır.

Giresun ilinde tüm bu çevre sorunları içinde ön plana çıkan en önemli sorun katı atıkların bertarafıdır. İlimizde katı atıklar gerek arazinin uygun olmayışı gerekse arıtma tesisi bulunmaması nedeni ile dere kenarlarına ve deniz kıyılarına insan ve çevre sağlığını tehdit edecek biçimde düzensiz olarak depolanmaktadır. Bu depolama alanları yerleşim birimlerine de yakın olmaları nedeniyle özellikle yaz aylarında çevrelerine koku yayma ve sineklerin üremesine imkân vermesi suretiyle insan sağlığını son derece olumsuz etkilemektedir.

Bunun yanında Giresun İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğünce özellikle kış aylarında hava kirliliği denetimleri yapılmakta, gürültü ölçümleri yapılarak çevreyi olumsuz etkileyen işletmelere yönetmelikler çerçevesinde gerekli işlemler yapılmaktadır.

Proje alanı Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi'nde bulunmaktadır. Bölge daha çok kırsal yerleşim alanlarından oluşmaktadır. Bölgede hava kirliliği oluşturabilecek ağır sanayi bulunmamaktadır. Proje sahasının yer alacağı su kaynağı Pazarsuyudur. Projede Pazarsuyunun mevcut su kalitesinin değerlendirilmesi amacıyla su örnekleri Çevre Analiz Ölçümleri Yeterlik Belgesi bulunan laboratuvar tarafından Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Tablo 1'e göre analiz edilmiş olup, analiz sonuçları **Ek-18**'de verilmiştir.

IV.2.19. Diğer özellikler.

Bu bölümde değerlendirilmesi gereken başka bir husus bulunmamaktadır.

IV.3. Sosyo-Ekonomik Çevrenin Özellikleri**IV.3.1. Ekonomik özellikler (yörenin ekonomik yapısını oluşturan başlıca sektörler, yöresel işgücünün bu sektörlerde dağılımı, sektörlerdeki mal ve hizmet üretiminin yöre ve ülke ekonomisi içindeki yeri ve önemi, diğer bilgiler),**

Giresun ilinde daha çok tarıma dayalı bir ekonomik yapı hakimdir. Tarımda en önemli geçim kaynağı fındıktır. Proje alanının bulunduğu Bulancak ilçesinde 15.951 ha fındık bahçesi bulunmaktadır. Yaklaşık 7-8 bin aile fındık tarımı yapmaktadır. Halkın % 90'ı fındıkçılıkla uğraşmaktadır. İlçede fındık dışında alternatif ürün projesi kapsamında kivi , çilek , yaban mersini , ceviz gibi ürünler desteklenmesi neticesinde olumlu meyveler alınmaya başlanmıştır. Halkın sebze-meyve (Kivi, Domates, Patates, Elma, Mısır gibi) üretimi teşvik edilmesi sonucunda son 5 yıl içerisinde kivi üretim alanı 55 dekara verim ise 140 ton civarlarına çıkmıştır. İlçe'de Gıda, Tarım ve Hayvancılık İlçe Müdürlüğü tarafından Pazarsuyu Havzasında sera (Yüksel Tünel) kurulması teşvik edilmiş ve bu bölgede sebze üretimi geliştirilmiştir. Seralarda yaz aylarında hıyar, domates, fasulye, patlıcan kış aylarında ise ıspanak, marul, yeşil soğan yetiştirilmekte ve aile bütçesine olumlu katkılar sağlamaktadır.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmış (Ek-14) olup, gerek arazi incelemeleri gerekse yöre halkıyla yapılan görüşmelerde; Kovanlık beldesinde sosyal ve iktisadî hayatın dayandığı geçim etkinliği tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. En önemli ürün kalemi fındıktır. Fındık pazara dönük tek üretim kalemidir. Ayrıca geçimlik düzeyde (hane ihtiyaçlarını karşılamak için) daha çok orman açması niteliğinde ve küçük parseller halindeki bahçelerde mısır ve fasulye de üretilmektedir. Hayvancılık faaliyeti de pazara dönük üretim kalemlerini içermemekte, hane ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde büyükbaş hayvan beslenmektedir. Otlatma fındıklıkların içlerinde yapılmakta, yaz aylarında ise hanelerin büyük bir kısmı hayvanlarıyla birlikte Karagöl yaylalarına göç etmektedir. Yaylaya çıkarılan hayvan sayısı 2000'leri bulmakta ve hanelerin % 80'i yazın yaylalarda ikamet etmektedir. Etki alanındaki yerleşimlerde mevcut hanelerin yaklaşık olarak % 50'sine emekli maaşı girmekte, ayrıca etki alanındaki hanelerin çalışma çağı nüfusunun bir kısmı mevsimlik orman işçiliği yapmaktadır. Bu yolla bazı haneler ücretli emek yoluyla geçinmektedir. Bir kısım çalışma çağı nüfusu da özellikle İstanbul ve Sakarya'ya mevsimlik işçilik için gitmektedir.

IV.3.2. Nüfus (yöredeki kentsel ve kırsal nüfus, nüfus hareketleri; göçler, nüfus artış oranları, ortalama hane halkı nüfusu, diğer bilgiler),

Giresun ilinin ilçeleri; Alucra, Bulancak, Çamoluk, Çanakçı, Dereli, Doğankent, Espiye, Eynesil, Görele, Güce, Kesap, Piraziz, Şebinkarahisar, Tirebolu ve Yağlıdere'dir. Proje alanının bulunduğu Giresun ili 2012 yılı nüfus (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı-TÜİK) verilerine göre toplam nüfus 419.555 kişi olup, bu nüfusun 248.957 kadarı

il/ilçe merkezlerinde yaşamaktadır. Gelen Regülatörü ve HES Projesi, Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içinde yer almakta olup ilçeye ait 2012 yılı nüfus (Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi Veri Tabanı-TÜİK) verilerine göre toplam nüfus; 60.777 kişi olup bu nüfusun % 64,9'u (39.473 kadarı) ilçede yaşamaktadır.

2011 Yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt sistemi'ne (ADNKS) göre Nüfus yoğunluğunun en fazla olduğu yer merkez ilçe en düşük olduğu ilçe ise Alucra'dır. Nüfus artış hızı (%); Merkez ilçede şehirde 42,0, köyde -56,1 ve toplamda 24,1 olarak artış gösterirken; Bulancak ilçesinde şehirde 10,4, köyde -18,8 ve toplamda -0,2 olarak artış göstermektedir.

İç kesimlerde bulunan köy nüfusu hızlı bir şekilde sahil kesimlere göç etmekte ve kıyılarda belediye mücavir alanlarını mesken edilmektedir. Bu alanlar ise genellikle akarsu vadileri ve alüvyonel düzlükler, hatta bazen de dere yataklarıdır.

Giresun kentini etkileyen göç, iş imkânlarının kısıtlılığı, ekim alanlarının darlığı ve tarım teknolojisinin geriliği yüzünden etkili olmaya başlamıştır. 2011 Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne göre (ADNKS) Giresun'un göç verdiği illerin başında, İstanbul (9.580 kişi), Kocaeli (1.307 kişi), Trabzon (958 kişi), Ordu (962 kişi) ve Bursa (926 kişi) gelmektedir. Göç genelde aile düzeyinde gerçekleşmektedir.

Tablo 35. Giresun İli Nüfusu Yoğunluğu

İlçe	Toplam	İl/ilçe		Toplam	Belde/Köyler		Toplam	Toplam	
		Erkek	Kadın		Erkek	Kadın		Erkek	Kadın
Merkez	100.712	49.845	50.867	22.417	11.231	11.186	123.129	61.076	62.053
Bulancak	39.473	19.146	20.327	21.301	10.632	10.669	60.774	29.778	30.996

Giresun'da halkın en büyük gelir kaynağı yörenin en önemli tarımsal ürünü olan fındıktır. Fındığın hasat dönemi olan ağustos ayında Giresun'a özellikle yurdun doğu ve güneydoğu kesiminden fındık toplamak için mevsimlik işçiler gelmektedir. Bu nitelik içinde uğraş veren göçebe çalışanlar ikametlerini genelde çalışmış olduğu kişilerin kendilerine tahsis ettikleri işçi evlerinde ya da Çalışma ve Sosyal Güvenlik Bakanlığınca tahsis edilen ödenekle Aksu Festival Alanında. Tirebolu ve Bulancak ilçelerinde Giresun Valiliğince yapılan Geçici Konaklama yerleri olan alanlarda sağlamaktadırlar. Fındık mevsimi sona erdiğinde ise tekrar ailelerine geri dönmektedirler.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmıştır (**Ek-14**). 2000 yılından itibaren nüfus değişimi izlendiğinde, Ahırlı Deresi'nin yukarı havzasındaki nüfusun dramatik biçimde azaldığı görülmektedir. Bu durum havzanın bu bölümünde biyolojik taşıma kapasitesinin doğal nüfus artışını karşılayamadığını, ayrıca kentsel çekimin geçim olanaklarının daralması yüzünden göç eğilimine girmiş olan nüfusun bu eğilimine ivme kazandırdığını göstermektedir.

IV.3.3. Gelir (yöredeki gelirin işkollarına dağılımı, işkolları itibariyle kişi başına düşen maksimum, minimum ve ortalama gelir),

İlin sahil kesiminde tarımsal faaliyetler içerisinde fındığın tartışılmaz bir üstünlüğü vardır. Fındık dışında aile ekonomisine katkı hayvancılık ve sebzeçilik görülmektedir. Son yıllarda Kivi yetiştiriciliği ve seracılık önem kazanmaya başlamıştır. Hububat, meyvecilik, sebzeçilik ve tütün üretimi tarım faaliyetleri arasındadır.

Gerek fındık gelirinin yetersizliği gerekse ek gelir ihtiyacı bu kesimdeki köylerde aile göçünü arttırmıştır. Yukarı kesimdeki Ahırlı köyü ise çalışma çağı nüfusu içinde erkek nüfus azlığı ile dikkati çekmektedir. Çünkü bu kesimde yaylacılık ve ormancılık gibi uğraşlar bir miktar nüfusu köyde tutmakta, çalışabilir aktif genç nüfus ise ek gelir temin etmek amacıyla mevsimlik işgücü olarak gurbete çıkmaktadır.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmıştır **(Ek-14)**. Kovanlık beldesinde sosyal ve iktisadî hayatın dayandığı geçim etkinliği tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. En önemli ürün kalemi fındıktır. Fındık pazara dönük tek üretim kalemidir. Ayrıca geçimlik düzeyde (hane ihtiyaçlarını karşılamak için) daha çok orman açması niteliğinde ve küçük parseller halindeki bahçelerde mısır ve fasulye de üretilmektedir. Hayvancılık faaliyeti de pazara dönük üretim kalemlerini içermemekte, hane ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde büyükbaş hayvan beslenmektedir. Etki alanındaki yerleşimlerde mevcut hanelerin yaklaşık olarak % 50'sine emekli maaşı girmekte, ayrıca etki alanındaki hanelerin çalışma çağı nüfusunun bir kısmı mevsimlik orman işçiliği yapmaktadır. Bu yolla bazı haneler ücretli emek yoluyla geçinmektedir. Bir kısım çalışma çağı nüfusu da özellikle İstanbul ve Sakarya'ya mevsimlik işçilik için gitmektedir.

IV.3.4. İşsizlik (yöredeki işsiz nüfus ve faal nüfusa oranı),

TÜİK 2011 yılı işgücü göstergelerine göre İlde işsizlik oranı %6.1'dir. 31.12.2011 tarihi itibarı ile kuruma kayıtlı 6.497 kadın, 8.229 erkek olmak üzere toplam 14.789 işsiz bulunmaktadır. Bu işsizlerin %5.04 ü (353 kadın, 392 erkek) 15-19 yaş grubuna, % 24.95'i (1756 kadın, 1934 erkek) 20-24 yaş grubuna, % 22.02 si (1.363 kadın, 1.901 erkek) 25-29 yaş grubuna %17.22 si (1.078 kadın, 1.468 erkek) 30-34 yaş grubuna, %12.06'sı (858 kadın, 1.016 erkek) 35-39 yaş grubuna, % 9.07/si (569 kadın, 773 erkek) 40-44 yaş grubuna % 8.77 si' (505 kadın, 792 erkek) 45-64 yaş grubuna ve %0.21'i ise (15 kadın, 16 erkek) olmak üzere 65 yaş grubuna dâhil işsizlerdir.

Türkiye İstatistik Kurumu'nun yayınlamış olduğu "İl Düzeyinde Temel İşgücü Göstergeleri, 2011" verilerine göre Giresun ilinde İş Gücüne Katılma Oranı % 58,2 İstihdam Oranı % 54,6 ve İşsizlik Oranı % 6,1 olarak gerçekleşmiştir.

Etki alanındaki yerleşimlerde mevcut hanelerin yaklaşık olarak % 50'sine emekli maaşı girmekte, ayrıca etki alanındaki hanelerin çalışma çağı nüfusunun bir kısmı mevsimlik orman işçiliği yapmaktadır. Bu yolla bazı haneler ücretli emek yoluyla geçinmektedir. Bir kısım çalışma çağı nüfusu da özellikle İstanbul ve Sakarya'ya mevsimlik işçilik için gitmektedir.

IV.3.5. Yöredeki sosyal altyapı hizmetleri (eğitim, sağlık, kültür hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumu),

Eğitim Durumu

Giresun İlinde okuma yazma bilen nüfusun oranı ülke genelinde olduğu gibi her iki cinsiyet için de sürekli artış göstermektedir. İl'de okuma yazma oranı bakımından cinsiyetler arasında önemli bir fark gözlenmektedir. Bu oran erkek nüfus için % 93,9 iken, kadın nüfus için % 76'dır. Kadın nüfusun okuma yazma oranı Türkiye ortalamasının üstündedir. Türkiye genelinde okuma yazma oranı Türkiye ortalamasının üstündedir. Türkiye genelinde kadınların okuma yazma oranı % 88,15'dir.

2006 yılında kurulmuş olan Giresun Üniversitesinde 4 Fakülte, 3 Yüksekokul, 7 Meslek Yüksekokulu, 1 Devlet Konservatuarı, 2 Enstitü bulunmaktadır.

Tablo 36. Giresun İli Eğitim Durumu (%), 2011

Bitirilen eğitim düzeyi	GİRESUN
Okuma yazma bilmeyen	7,73
Okuma yazma bilen fakat bir okul bitirmeyen	20,2
İlkokul mezunu	22,74
İlköğretim mezunu	16,41
Ortaokul veya dengi okul mezunu	4,42
Lise veya dengi okul mezunu	17,53
Yüksekokul veya fakülte mezunu	6,95
Yüksek lisans mezunu	0,35
Doktora mezunu	0,08
Bilinmeyen	3,57

Sağlık

Tablo 37. İl Geneli Sağlık Kurumları ve Personel Durumu

KURUMLAR	YATAK SAYISI	UZMAN TABİP	PRATİSYEN TABİP	EBE – HEMŞİRE
Dr. A. İlhan Özdemir Devlet Hastanesi	427	64	31	250
Kadın Doğum ve Çocuk Hast. Hastanesi	115	17	7	124
Göğüs Hastalıkları Hastanesi	120	5	6	47
Fizik Tedavi ve Rahabilitasyon Merkezi	35	2	2	18
Alucra İlçe Hastanesi	50	2	5	14
Bulancak Devlet Hastanesi	88	7	10	61
Derele Devlet Hastanesi	30	1	7	10
Espiye Devlet Hastanesi	52	3	6	43

Opr. Dr. Ergun Özdemir Görele Dev. Hast.	100	7	8	50
Şebinkarahisar Devlet Hastanesi	105	5	4	37
Tirebolu Devlet Hastanesi	80	6	8	55
Yağlıdere İlçe Hastanesi	41	1	7	11
TOPLAM	1.243	120	101	720

Tablo 38. Giresun İli'nde Bulunan Sağlık Kurumları

	Giresun
Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastane Sayısı	12
Sağlık Bakanlığına Bağlı Hastanelerdeki Yatak Sayısı	1092
Üniversite Hastanesi Sayısı	1
Üniversite Hastanelerindeki Yatak Sayısı	0
Özel Hastane Sayısı	2
Özel Hastanelerdeki Yatak Sayısı	177

*S.B. İle protokol anlaşması çerçevesinde bir üniversite hastanesi hizmet vermektedir. Bu hastane S.B. bünyesinde belirtilmiştir

Sosyal ve Kültürel Tesisler

Giresun ilinde tarihi değeri bulunan yapılardan Katolik Kilisesi kütüphane olarak, Gogora Kilisesi de Müze olarak, Eski İl Özel İdare Hizmet Binası Kütüphane Hizmetlerinde kullanılmak üzere kiralanmış ve şimdi 125.Yıl Halk Kütüphanesi olarak kamu yararına açılmıştır. Bunun yanında Can Akengin Sanat Galerisi, Belediye Konservatuvarı, Belediye Amatör Tiyatro Salonu ve İl Özel İdaresi Kültür Sitesi kentteki kültürel faaliyetlerin sergilendiği mekânlar olarak sıralanabilir. Ayrıca kentte iki adet kapalı sinema salonu ve kapalı olimpiik yüzme havuzu da sosyal tesisler arasında gösterilebilir.

Giresun'daki en önemli turistik gezi merkezleri Giresun Adası, Giresun Kalesi, Zeytinlik Mahallesi ve Gedikkaya olarak sıralanabilir.

Kovanlık beldesinde toplam 650 öğrencinin öğrenim gördüğü ilkokul, ortaokul ve lise bulunmaktadır. Bu okullara çevredeki bütün köylerden öğrenci gelmektedir.

IV.3.6. Kentsel ve kırsal arazi kullanımları (yerleşme alanlarının dağılımı, mevcut ve planlanan kullanım alanları, bu kapsamda sanayi bölgeleri, konutlar, turizm alanları vb.),Kentsel Büyüme Deseni

Kentin ilk yerleşimi Kale ve çevresinde olmuştur. Kale mahallesi, Sultan Selim Mahallesi, Kapu Mahallesi, Çınarlar Mahallesi ve Hacı Hüseyin Mahallesinin sınırları içinde kalan Kale eteklerindeki mevcut yerleşme halen geleneksel dokusunu ve niteliğini sürdürmektedir.

Kentin topografyasının yerleşimi zorlayıcı nitelikler taşıması, karayolu boyunca doğrusal formda yerleşim seçmesini sağlamış, yüksek katlı yapılarla yerleşim sahile kaymıştır.

Kıyıya dik inen vadi tabanlarında sanayinin yerleşmesi, konut gelişme alanlarının da bu kesimlere çekilmesine neden olmuştur. Kentin yerleşim deseni incelendiğinde, mevcut imar planının yer aldığı alanda yoğun bir kentsel yerleşim deseni ve dokusu izlenmektedir. Mevcut imar planının dışında, güneye gidildikçe, köy yolları üzerinde yerleşim saçaklanması meydana gelmektedir. Son yıllarda kent büyük hızla, topografik özelliklerinin de etkisiyle batı kesimine yönelmektedir.

Planlı Kentsel Gelişme Alanları

Kentin batı ve doğu yakasında gelişme yönü ve gerek eski yol güzergâhı boyunca, gerekse karayolu yapıldıktan sonra da karayolu boyunca olmuştur. Kentin güneyinde, kentin hemen arkasında başlayan yükseltiler ve eğimli alanlar buna neden olmuş, kent kıyı boyunca uzanan karayolu boyunca gelişerek doğrusal bir makroforma ulaşmıştır. Kentin doğrusal makroformu derelerin denize dik olarak inerken oluşturduğu vadilerde (Güre, Batlama, Boğacık, Aksu ve diğer kuru dereler) vadi tabanında düzlüklerin olması ve ulaşım kolaylıkları nedenleri ile çeşitli zamanlarda planlamalarda yerleşime açılmıştır. Bu kesimlerde konut dışı çalışma alanları ağırlıklı olup ayrıca bu kullanımlar yanına konut kullanımlarını da çekmiştir.

Giresun doğrusal kent makroformunda konut alanlarının gelişimi, merkezi iş alanının batıya uzaması ile başlamış, bunu takiben doğu yakadaki eski yerleşim alanının (kentsel sit alanı) güneydoğu ve doğu yönünde olmuştur. Giresun'un batı gelişme aksı kentsel gelişim açısından, diğer alanlarına göre topografik açıdan daha düz alanlardan oluşmaktadır. Bu göreceli düz alandan eski yol ve daha sonra ise karayolu geçmiştir. Bu yüzden kentsel gelişimde batı gelişme aksi öncelik kazanmaktadır.

Doğu kentsel gelişim alanları kıyıda, batı gelişme alanlarına göreceli topografik açıdan daha engebeli alanlardan oluşmaktadır. Doğu gelişme aksında karayolundan içeri, güneye gidildikçe parçalı olarak daha eğimsiz alanlara rastlanılmaktadır. Gedikkaya ve Adatepe

yükseltisi çevresindeki alanlar ile Boğacık ve Aksu vadilerindeki taban alanları kentsel gelişmeye uygun imar planlı alanlardır.

Karadeniz sahil yerleşmesi olan Eynesil İlçemizde Toplam Planlama Alanı 959,60 ha, Kentsel Planlama Alanı 584,47 ha'dır.

Kentsel Yenileme Alanları

Giresun il merkezinin tarihi, arkeolojik ve doğal değerli, sivil mimarlık örnekleri ile geçmişteki sosyal-ekonomik yaşantıyı belirten konut alanlarına sahip oluşu göz önünde tutularak bu değerlerin korunmaları ve gelecek kuşaklara iletilmeleri için sit alanları tayin edilmiştir.

Kırsal Yerleşme Deseni

Tüm Doğu Karadeniz kırsal alanında olduğu gibi Giresun ilinin kırsal yerleşme düzeni de arazinin engebeli olmasından dolayı dağınıktır.

Arazi Mülkiyeti

Kırsal alanda büyük ölçüde en büyük geçim kaynağı tarım olduğundan insanlar tarımsal ürünün gözetilmesi amacıyla kendi mülkiyetlerinde olan arazilere yerleşme eğilimindedirler.

Kamu Binaları

Giresun il merkezi olması nedeni ile çevreye hizmet eden resmi kuruluşlarla birlikte yoğunlaşmış bir yapı görünümündedir. Resmi kuruluşlarda arsa alanı ve bina alanı ihtiyaca cevap vermektedir. Ancak Belediye binasının da başka bir yerde ve tüm birimlerini içinde barındıracak bir alanda yer seçmesi doğru olacaktır.

Alan ihtiyacına cevap veremeyen resmi kuruluşlar genellikle halkın sıkı ilişkisi olan merkezde yer alması gereken resmi kuruluşlardır. Kentin batı yönünde, resmi kuruluşların bir zincir gibi konuşlandığı gözlenmektedir. Bunlar batıya gidildikçe sırası ile Gençlik ve Spor İl Müdürlüğü, Vilayet binası, İl Çevre ve Orman Müdürlüğü, Orman Bölge Müdürlüğü, Orman İşletme Müdürlüğü, DSİ 226. Şube Müdürlüğü, İl Tarım Müdürlüğü, İl Kontrol ve Laboratuvar Müdürlüğü, Karayolları 104. Şube Müdürlüğü, Kale Hastanesi, SSK İl Müdürlüğü, Türkiye İş Kurumu Müdürlüğü, Jandarma Bölge Komutanlığı, Cezaevi, İl Özel İdaresi, Tekel Müdürlüğü ve Fiskobirlik Tesisleri'dir.

Proje Alanı

Tesislere ait su alım noktası, burada kurulacak regülatör ve regülatörün yaklaşık olarak 2 km. güneyinde yapılacak HES binası, Ahırlı Deresi'nin vadisi içinde yer almaktadır. Regülatör alanı orman arazisidir. HES binası ise yerleşim alanının çok yakınındadır. Yerleşim yerleri ve ekim-dikim alanları vadinin üst kotlarındaki yamaçlarda ve tesislerin yaklaşım yönündeki tepelere yakın yerlerdedir. Bu bölgede Kovanlık beldesine bağlı Eksenverdi ve Sofulu mahalleleri ile Balpazarı Güzlesi bulunmaktadır.

Regülatör ve HES sahası ile ilgili olarak Kovanlık Belediye Başkanlığı'ndan imar durumu talep edilmiştir **(Ek-13)**. Gelen Regülatörü sahasında mevcut imar planı bulunmamakta olup, santral alanının (HES) bir kısmı TEİAŞ adına imarlı alandır.

IV.3.7. Diğer özellikler.

Bu bölümde değerlendirilmesi gereken başka bir husus bulunmamaktadır.

BÖLÜM V: PROJENİN BÖLÜM IV'DE TANIMLANAN ALAN ÜZERİNDEKİ ETKİLERİ VE ALINACAK ÖNLEMLER():**

(Bu Bölümde; Projenin Fiziksel ve Biyolojik Çevre Üzerine Etkileri, Bu Etkileri Önlemek, En Aza İndirmek ve İyileştirmek İçin Alınacak Yasal, İdari ve Teknik Önlemler V.1 Ve V.2 Başlıkları İçin Ayrı Ayrı ve Ayrıntılı Bir Şekilde Açıklanır).

(**) Bu bölümde su temini faaliyeti için Bölüm IV'de verilen mevcut çevre üzerinde olması muhtemel etkiler ortaya konarak, alınacak önlemler belirtilmelidir

V.1. Arazinin hazırlanması, inşaat ve tesis aşamasındaki projeler, fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler (Regülatör, HES, Derivasyon tüneli, İletim hattı, Cebri Boru ve Servis Yolları için varsa Malzeme Ocağı, Beton Santrali, Kırma-eleme tesisi ,v.b dahil), yapılacak tüm çalışmalar, inşaat aşamasındaki etkiler her bir regülatör, HES ve bunlara ait iletim tesisleri ve diğer yapılar için ayrı ayrı irdelenecektir

V.1.1. Arazinin hazırlanması için yapılacak işler kapsamında nerelerde ve ne kadar alanda hafriyat yapılacağı, hafriyat miktarı, hafriyat sırasında kullanılacak malzemeler, patlayıcı maddeler, varsa patlatma ile ilgili bilgiler etkiler ve alınacak önlemler, hafriyat artığı toprak, taş, kum vb maddelerin nerelere taşınacakları, nerelerde depolanacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, hafriyat döküm alanlarının koordinatları, özellikleri ve 1/1000 ölçekli plan ve kesit görünüşleri ile birlikte hafriyat malzemesi düzenleme ve restorasyon planı, alınacak görüşler ve geçici depolama alanının özellikleri,

Gelen Regülatörü ve Hidroelektrik Santralinde (HES) çalışmalar inşaat ve işletme aşaması olmak üzere iki ayrı safhada yürütülecektir. Proje kapsamında planlanan üniteler; regülatör, yükleme havuzu, çökeltim havuzu, enerji tüneli, santral binası, kuyruksuyu kanalı ve kazı fazlası malzeme sahalarıdır. Yapılacak çalışmalar neticesinde hafriyat atığı oluşumu söz konusu olacaktır.

Projede inşaat çalışmalarına hafriyat işlemi ile başlanacaktır. Hafriyat işleminde öncelikli olarak santral ve regülatör alanları üzerinde bulunabilecek bitkisel toprak sıyrılarak alınacak ve hafriyat döküm sahalarındaki rehabilitasyon işlemlerinde kullanılmak amacıyla geçici olarak depolanacaktır. Tesis alanında yapılan arazi çalışmalarında kurulması planlanan birimlerin bulunduğu alanların bazı bölümlerinde bitkisel toprak örtüsünün bulunmadığı gözlenmiştir. Bu alanlar genellikle dere yatağına denk gelen alanlardır.

Projede inşaat çalışmalarında ünite kazılarında ortaya çıkacak hafriyatların bir bölümü sahada inşaat işlemlerinde tesviye ve dolgu amaçlı kullanılacak olup, dere yatağına herhangi bir hafriyat artığı malzeme bırakılmayacaktır. Ünitelerin inşaatında yeniden dolgu amaçlı kullanılamayan malzeme tespit edilen kazı fazlası malzeme sahasına taşınacak, kazı fazlası malzeme sahasında topoğrafyaya uyumlu hale getirilerek depolanacaktır. İnşaat çalışmalarında ünite kazılarından ortaya çıkacak kazı fazlası malzemenin uygun olması

durumunda çevredeki kırma eleme yıkama ve beton santrallerine gönderilerek elde edilen, beton inşaat alanlarında kullanılacaktır.

İnşaat aşamasında bitkisel toprağın hafriyatı işleminden sonra inşa edilecek birimlerin özelliğine bağlı olarak temel hafriyat çalışmaları yapılacaktır. Alanda yapılacak hafriyat malzemesinin bir bölümü inşaat alanlarında yapılacak dolgu ve düzenlemelerde kullanılacak olup, diğer kısmı ise depolanması planlanmaktadır. Hafriyat depolama alanına depolanma işlemleri Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uygun hareket edilerek belediye veya mahallin en büyük mülki amirinin izni alınarak yapılacaktır.

Tablo 39. Ünite Başına Açığa Çıkacak Hafriyat Miktarları

Ünite Adı	Kazı Durumu (m ³)	Malzeme Yoğunluğu (ton/m ³)	Kazı Durumu (ton)
Regülatör Su alma Yapısı ve Çakıl Geçidi	7.687	2,5	19.217
Çökeltim Havuzu	26.274	2,5	65.685
İletim Tüneli	18.551	2,5	46.377
Yükleme Havuzu	16.592	2,5	41.480
Santral Binası	26.142	2,5	65.355
Toplam	95.246	-	238.114

Tablo 40. Toplam Oluşacak Kazı Miktarları ve Hafriyat İşleminde Kullanılacak Ekipmanlar

Üniteler	Yoğunluk (ton/m ³)	Miktarı		Hafriyat İşleminde Kullanılacak Ekipmanlar
		(m ³)	(ton)	
Regülatör Su alma Yapısı ve Çakıl Geçidi	2,5	7.687	19.217	Ekskavatör, yükleyici, kamyon
Çökeltim Havuzu	2,5	26.274	65.685	Yükleyici, kompresör, jumbo, kamyon, delici
İletim Tüneli	2,5	18.551	46.377	Yükleyici, ekskavatör, kamyon, vinç, delici
Yükleme Havuzu	2,5	16.592	41.480	Yükleyici, ekskavatör, kamyon
Santral Binası	2,5	26.142	65.355	Yükleyici, ekskavatör, kamyon,
Toplam	-	95.246	238.114	

Proje için toplam kazı miktarı 95.246 m³'tür. Çıkan malzeme, duvar arkası dolgularda ve diğer dolgu işlemlerinde (yeni yapılacak ya da iyileştirilecek ulaşım yollarında sergi malzemesi olarak) kullanılacak veya agregası alınan boşluklara serilecektir. İşe yaramayan kısmı gerekli izinler alınarak belirlenen kazı fazlası malzeme sahası içerisinde depolanacaktır. Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır. Tesisin inşaat aşamasında ihtiyaç duyulacak hazır beton, ruhsatlı hazır beton tesisinden satın alma yöntemi ile karşılanacaktır.

Proje kapsamında iletim tüneli inşaat çalışmaları yer altında gerçekleştirileceğinden ihtiyaç duyulması halinde gevşetme patlatmaları yapılacaktır. Patlatmalar kesinlikle galeri yöntemi ile yapılmayacaktır. Bu patlatmalar sırasında kullanılacak patlayıcılar gevşetme

amaçlı olup az miktarda patlayıcı kullanılacaktır. Patlayıcı madde depolanması yapılmayacak gerekli duyulduğunda belgeli ateşçi ve patlatma işinden sorumlu eğitimli formen ve mühendis tarafından sahaya getirilecektir. Patlatma yapılacağı önceden duyurulacak, patlatma yapılacak alana kimse alınmayacaktır. Patlatma öncesi siren çalınarak yöre halkı uyarılacaktır. Yapılacak patlatmalarda patlayıcı olarak anfo ve dinamit kullanılacak olup, sahada patlayıcı madde deposu kurulmayacak, patlayıcılar patlatma yapılacak gün gerekli önlemler alınarak alana getirilecektir. Gerekli ve yeterli sayıda güvenlik personeli dönüşümlü olarak nöbet tutacaktır. Yangın önleme ekipmanı hazır bulundurulacaktır.

Tesis alanında, alan üzerinde bulunan bitkisel toprak sıyrılarak alınacak ve arazi düzenlemelerinden sonra üst katman olarak tekrar araziye serilmek amacıyla belirlenen kazı fazlası malzeme alanında (**Ek-4** Topoğrafik Harita) hafriyattan ayrı olarak depolanacaktır. Regülatör ve HES inşaatı tamamlandığında tesisler işletmeye kapandığında, taşınabilir ekipmanlar sökülüp götürülecek ve sıyrılan bitkisel toprak tekrar yüzeye serilecektir.

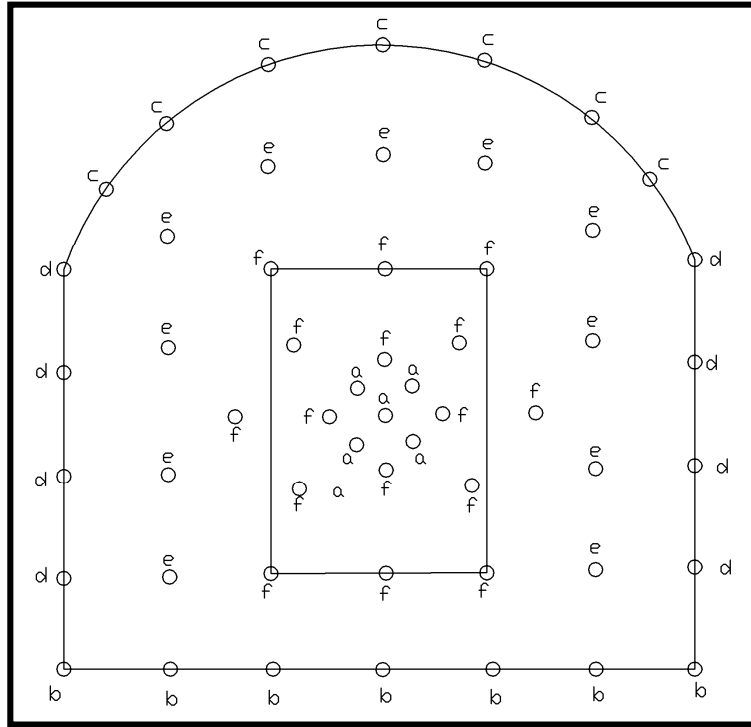
PATLATMA DİZAYNI

İLETİM TÜNELİNDE PATLATMA

Proje uygulamasına yönelik inşaat faaliyetler esnasında, tünel güzergahında ihtiyaç duyulması halinde gevşetme patlatmaları yapılacaktır. Saha jeolojisi tünel için genelde formasyonun taban kesiminde yer yer görülen kireçtaşları, üst kesimlerinde ise dasit özelliğinde izlenebilecektir. Buna rağmen olabilecek en sert bölümler için aşağıdaki delik ve patlayıcı dizaynı önerilebilir.

ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. “Gelen Regülatörü ve HES Projesi” kapsamında tünel İnşaatı için, patlatmalı kazı sırasında arzu edilen teknik sonuçların ekonomik ve emniyetli limitlerde, patlatmadan kaynaklanan titreşim ve hava şoku gibi çevresel problemlerin en aza indirilmesine izin veren bir yaklaşımla ön tasarımı yapılmıştır.

İletim tüneli patlatma dizaynı ve patlatma bilgileri aşağıda verilmiştir:



Şekil 13. İletim Tüneli İçin Patlatma Paterni

Bir patlatmada toplam 54 delik (bunun 5 adedi boş olacaktır) delinecektir;

- a- 5 adet çürütme deliği (a) : Patlayıcı koyulmayacak
- b- 7 adet taban deliği (b) : Patlayıcı var
- c- 7 adet tavan deliği (c) : Patlayıcı var
- d- 8 adet yan duvar deliği (d) : Patlayıcı var
- e- 11 adet üretim deliği (e) : Patlayıcı var
- f- 16 adet merkez deliği (f) : Patlayıcı var

Delik boyu : 3,5 m (2,5 m si patlayıcı geriye kalan 1 m si kil ile sıkıştırılacak)

Delik çapı : 42 mm

Ayna alanı : yaklaşık 16,5 m² (atnalı kesitli tünel çapı=4,3 m)

Buna göre kullanılacak patlayıcı miktarı;

$$\text{Delik Hacmi} = \pi \cdot r^2 \cdot h = 3,14 \times (4,2 \text{ cm}/2)^2 \times 250 \text{ m} = 3.461,85 \text{ m}^3$$

Anfo yoğunluğu: 0,82 gr/cm³

1 delikteki patlayıcı miktarı = 3.461,85 cm³ x 0,82 gr/cm³ = 2.838,7 gr = 2,84 kg Anfo olacaktır.

Her delikte maksimum 1 kg dinamit kullanılacak olup maksimum anlık şarj 3,84 kg olacaktır.

Toplam 54 delik delinecek ve bunun 5 adedi içi boş çürütme deliği olacağından patlayıcı yerleştirilecek delik sayısı 49 adet olacaktır. Dolayısı ile 1 patlatmada kullanılacak toplam anfo miktarı;

$49 \text{ delik} \times 2,84 \text{ kg/patlatma} = 139,16 \text{ kg Anfo}$ olacaktır.

1 patlatmada kullanılacak dinamit miktarı maksimum;

$49 \text{ delik} \times 1 \text{ kg/patlatma} = 49 \text{ kg Dinamit}$ olacaktır.

Bir patlatmada kullanılacak toplam patlayıcı miktarı = $139,16 \text{ kg} + 49 \text{ kg} = 188,16 \text{ kg}$ 'dır.

İletim tüneline 2 ekip günde 2 patlatma yaparsa toplam : $188,16 \text{ kg} \times 4 = 752,64 \text{ kg}$ patlayıcı kullanır.

Tünel inşaatında, tünel girişinden ve çıkış yerinden aynı anda başlanarak iletim tüneli açılacaktır. Tünel açma işinde 2 ekip çalıştırılması planlanmaktadır. Bir ekip için günde iki patlatma yaparak, günde ortalama 350 cm/atım ilerleme öngörülmüştür. İki ekip toplamda 14 m/gün ilerleme yapacaktır.

İletim tüneli inşaatında her bir giriş kısmında günde 2'şer patlatmadan toplam 4 adet/gün patlatma yapılacaktır. Tünel içerisine girildiğinde ise sadece makineler tarafından kırılmayan ve kazılamayan kayalarda patlatma işlemleri gerçekleştirilecektir. Yapılacak patlatma işlemleri eş zamanlı olmayacaktır. Patlatmalar ufak atımlarda yapılacak ve gecikmeli kapsül kullanılacaktır.

Yukarıdaki patlatma dizaynına göre;

Proje sahasında yapılacak patlatma işlemleri bu konuda uzman bir ekip tarafından gerçekleştirilecektir. Sahada patlayıcı madde deposu kurulmayacak, patlayıcılar patlatma yapılacak gün gerekli önlemler alınarak alana getirilecektir. Patlatma sırasında gerekli güvenlik önlemleri alınarak saha içine yabancı insan veya hayvanların girmesi engellenecektir. Patlatma işlemleri 8:00-18:00 saatleri arasında yapılacaktır. Patlatma işlemi, jandarma ve muhtara bir gün öncesinden ve hangi saatte yapılacağı haber verilerek yapılacaktır.

Patlatmadan kaynaklanacak etkinin azaltılması amacıyla gecikmeli kapsül ile gecikmeli patlatma yapılacaktır. Yani, tünel güzergahında patlatılacak olan her iki deliğin patlatma süreleri arasında belirli bir gecikme bırakılacaktır.

Patlatma işlemleri sırasında "Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı, Maddelerle Av Malzemesi ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması,

Yok Edilmesi Denetlenmesi Usul ve Esasları'na" İlişkin 29 Eylül 1987 tarih ve 19589 sayılı Resmi Gazetede yayımlanan 87/12028 Karar Sayılı Tüzük hükümlerine riayet edilecektir.

Patlatma sonucu oluşan şok dalgaları havada ve ateşlenen kaya birimi içinde belirli bir hız, frekans ve genlikte yayılmaktadır. Bu yayılım atım yerinden uzaklaştıkça sönme eğilimi göstermektedir. Şok dalgalarının çevrede bulunan hassas noktalara (bina, köprü, tarihi binalar, mağara vb) hasar verebileceği mesafe aşağıda açıklanan bağıntılar yardımıyla hesaplanabilmektedir. Bağıntılarda değişken olarak anlık şarj (bir gecikme süresinde ateşlenen patlayıcı miktarı) atım yeri ile çevre birimleri arasındaki mesafe ve kayaç türlerine ait katsayılar bulunmaktadır.

Hava Şoku

Patlatma faaliyetlerinde karşılaşılan en önemli problemlerden biri patlayıcı kullanımından dolayı meydana gelen hava şoklarıdır. Hava şoku patlatmadan kaynaklanan hava basınç dalgaları olarak tanımlanır. Özellikle bilinçsiz yapılan patlatma işlemlerinde ağız kısmının iyi sıkılanmaması sonucu hava şoku şiddeti artmaktadır. Hava şokunun şiddeti özellikle gecikme başına düşen patlayıcı miktarı ve gecikme süresi önemli dizayn parametreleridir. Bunun dışında seçilecek olan dilim kalınlığı, delikler arası mesafe, ateşleme yönü ve atımdaki patlayıcı madde miktarı da hava şokunun şiddetini etkileyen diğer parametreler arasındadır.

Hava şokunun önlenmesi için; sıkılama işlemine dikkat etmek ve infilaklı fitil gibi yüzeyde patlayan elemanlar var ise bunları toprak ile örtmek gereklidir. Öte yandan patlatmadan kaynaklanan hava şoklarına neden olan önemli etkenler aşağıda verilmiştir;

- Gereğinden fazla şarj edilmiş delikler
- Zayıf sıkılama
- Açık infilaklı fitil
- Uygun olmayan dilim kalınlığı
- Kayadaki çatlaklardan gaz çıkışı

Hava şokunun hesaplanması için aşağıdaki bağıntı kullanılmaktadır (CALZIA, 1969).

Şiddetli etki zone	: $D < 5\sqrt{W}$
Orta şiddetteki etki zone	: $5\sqrt{W} < D < 10\sqrt{W}$
Hafif şiddetteki etki zone	: $10\sqrt{W} < D < 15\sqrt{W}$

D : Etki zone aralığı (m)

W : Bir gecikme zamanında atılan patlayıcı miktarı (Anlık şarj, kg)

Hava şoku hesaplamaları çalışma alanında yapılacak maksimum anlık sarj dikkate alınarak yapılmıştır. Patlatmada kullanılacak maksimum anlık sarj miktarı **3,84 kg** dır.

Tablo 41. Patlatma Sonucu Çıkan Hava Şoku Şiddet Mesafeleri

HAVA ŞOKU			
	Etkili Zon Aralığı=D (m)		
Şiddetli Etki Zonu	0	9.8	m
Orta Şiddette Etki Zonu	9.8	19.6	m
Hafif Şiddette Etki Zonu	19.6	29.4	m

Hava şoku modellemesi sonuçlarına bakılacak olursa orta şiddette etki zonu mesafesi maksimum 19,6 m dir. Tünel girişine en yakın yerleşim birimi yaklaşık 240 m doğusunda bulunan Sofulu köyüne ait evlerdir. Tünel çıkışına en yakın yerleşim birimi ise yaklaşık 260 m kuzeyinde bulunan Kovanlık beldesine bağlı Ekservendi mahallesindeki evlerdir. Mesafeler incelendiğinde patlatma sonucu oluşan hava şokunun burada bulunan yapılara olumsuz bir etkisi söz konusu değildir.

Patlamayla oluşturulan titreşimin çevre yapılarına etkisi

İletim güzergahı boyunca yapılacak olan patlatma işleminin asıl amacı, tünelin açılması için alınacak kayanın kırılarak yerinden gevşetilmesidir. Bu işlemde kayanın yerinden sökülmesini sağlayan patlayıcının yaydığı sismik dalgalardır. Kayaç içerisinde yayılan sismik dalgaların kayacın türüne ve yapısına göre bağlı olarak sönümlenme mesafesi de değişmektedir. Ancak bu enerjinin sönümlenmesi için geçecek zamanda kat ettiği mesafede yer alan yapılarda hasara ve yerleşim yeri sakinlerinin tedirgin olmasına sebep olabilmektedir. Buradaki çevresel problemler patlayıcı madde enerjisinin tamamının parçalanma için kullanılmadığının bir göstergesidir. Patlatmadan kaynaklanan etkiler, patlatma sırasında açığa çıkan enerjinin parçalanma ve ötelenme işleminden kalan kısmının, kaya içerisinde veya atmosferdeki hareketlerinden meydana gelmektedir. Bu durum dikkate alındığında çevresel etkilerden arındırılmış bir patlatma tasarımı aynı zamanda patlayıcı enerjisinin de en iyi şekilde kullanıldığı bir tasarımdır.

Patlatma anında yaratılan titreşimin uzak noktalara kadar ilerlemesi delik şarjı, yerleşim birimleri arasındaki kaya yapısı ve jeolojisinin bir fonksiyonudur. Patlatma sonucu oluşacak titreşim dalgaları homojen yapıli birimlerde daha rahat ilerleme olanağı bulurken, kırıklı ya da faylı birimlerde daha kısa mesafelerde sönümlenebilmektedir.

Patlatma sonucu oluşan titreşimin çevre yapılarında oluşturacağı etki Devine bağıntısı (Devine, 1966) ile tespit edilmektedir.

$$V = k \times (D / \sqrt{W})^{-1,6}$$

Bağintıda;

V: Kayaç içinde yayılan titreşim hızı (inç/sn)

k : Kayaç türüne bağlı katsayı

D: Patlatma noktası ile çevre yerleşim birimleri arasındaki etkili mesafe (feet)

W: Bir gecikme aralığındaki patlayıcı miktarı (libre) dir.

K katsayısı kayacın titreşimi iletme kapasitesidir. Patlama kaynağı ile hassas nokta arasındaki birimlerin değişikliği, kırık, fay, çatlak gibi süreksizliklerin yoğunluğu k katsayısını belirlemektedir. Homojen birimlerde katsayı 260 sayısına yaklaşırken, tektonik etkilerin yoğunluğu ve geçilen her farklı birim katsayıyı 26 sayısına yaklaştırmaktadır. Hesaplamalarda k katsayısı birimlerin homojen ve kırıksız olduğu (maksimum mesafe) varsayımından hareketle 260 olarak alınmıştır. Hesaplama sonuçları aşağıda verilmiştir.

Tablo 42. Kayaç İçerisinde Yayılan Titreşimlerin Çevre Yapılarına Etkisi

K(sabit)	D(metre)	W(kg)	V(inç/sn)	V(mm/sn)	V(mm/sn)		V0(mm/sn)
					1/5V(mm/sn)	1/2V(mm/sn)	1/2V(mm/sn)- 1/5V(mm/sn)
260	40	3.84	0.587	14.910	2.982	7.455	4.473
260	50	3.84	0.411	10.439	2.088	5.220	3.132
260	60	3.84	0.307	7.798	1.560	3.899	2.339
260	70	3.84	0.240	6.096	1.219	3.048	1.829
260	80	3.84	0.194	4.928	0.986	2.464	1.478
260	90	3.84	0.161	4.089	0.818	2.045	1.227
260	100	3.84	0.136	3.454	0.691	1.727	1.036
260	110	3.84	0.117	2.972	0.594	1.486	0.892
260	120	3.84	0.102	2.591	0.518	1.295	0.777
260	130	3.84	0.089	2.261	0.452	1.130	0.678
260	140	3.84	0.080	2.032	0.406	1.016	0.610
260	150	3.84	0.071	1.803	0.361	0.902	0.541
260	160	3.84	0.064	1.626	0.325	0.813	0.488
260	170	3.84	0.058	1.473	0.295	0.737	0.442
260	180	3.84	0.053	1.346	0.269	0.673	0.404
260	190	3.84	0.049	1.245	0.249	0.622	0.373
260	200	3.84	0.045	1.143	0.229	0.572	0.343
260	210	3.84	0.042	1.067	0.213	0.533	0.320
260	220	3.84	0.039	0.991	0.198	0.495	0.297
260	230	3.84	0.036	0.914	0.183	0.457	0.274
260	240	3.84	0.034	0.864	0.173	0.432	0.259
260	250	3.84	0.032	0.813	0.163	0.406	0.244
260	300	3.84	0.024	0.610	0.122	0.305	0.183
260	350	3.84	0.019	0.483	0.097	0.241	0.145
260	400	3.84	0.015	0.381	0.076	0.191	0.114
260	450	3.84	0.013	0.330	0.066	0.165	0.099
260	500	3.84	0.011	0.279	0.056	0.140	0.084

Not: 1 feet = 0,3048 , 1 libre = 0,4536 , 1 inç = 25,4 mm

Tabloda;

V : mm/sn olarak mesafeye göre değişen titreşim hızı

Vo: Bina temelindeki titreşim hızı, kayaç içi titreşim hızının (V) 1/2 - 1/5'i Vo değeri olarak kabul edilmektedir.

Tablo 43. Bina Temeli Titreşim Hızı (Vo) Değerlendirmeye Bağlı Olarak Patlatmaya Nedeniyle Hasar Görebilecek Bina Türleri (Forssbland, 1981)

Bina Türü	Vo (mm/sn)
a- Yıkılmaya yüz tutmuş çok eski tarihi binalar	2
b- Sıvalı briket, kerpiç, yığma tuğla evler	5
c- Betonarme binalar	10
d- Fabrika gibi çok sağlam yapıda endüstriyel binalar	10-40

En yakın yerleşimde en hassas yapının, Hasar görebilecek bina türleri b maddesinde yer alan Sıvalı briket, kerpiç, yığma tuğla evler olduğu kabul edilirse Vo hızının 5 mm/sn nin üzerine çıkmaması gerekmektedir. Vo hızı, hesaplanan kayaç içi titreşim hızının (V değerinin) 1/2 - 1/5 i olarak kabul edilmektedir. Buna göre patlatma noktasından itibaren 40 m de 3,84 kg lık şarjın etkisi ile oluşan titreşim hızı 5 mm/sn nin altına inmektedir. Faaliyet alanına yakın olan yerleşim birimlerinin, proje kapsamında yapılacak patlatmalardan hasar görmesi söz konusu değildir.

Binalardaki hasarların titreşim genliği yönünden hesaplanması

Patlatma sonucu oluşan titreşimlerin genliği aşağıdaki bağıntıdan hesaplanmaktadır (Armac Printing Company).

$$A = (K \sqrt{W}) / D$$

Bağıntıda;

A : Patlatma sonucu oluşan titreşimlerin azami genliği (mm)

W : Bir gecikme aralığında ateşlenen patlayıcı miktarı (kg)

D : Patlatma kaynağı ile çevre yerleşim birimleri arasındaki mesafe (m)

K : Kayaç türüne bağlı katsayı

K katsayısı Tablo 'da verilen değerlere göre seçilmiştir.

Tablo 44. Patlatma Yapılan Kaya Türü ve Bina Temelindeki Kayaç Türüne Bağlı Olarak Değişim Gösteren K Katsayısı Asgari ve Azami Değerleri (Armac Printing Company)

BINALARDAKİ HASARLARIN TİTREŞİM GENLİĞİ YÖNÜNDEN İNCELENMESİ			
Patlatma Yapılan Birim	Temel Altı Kayaç Türü	k Katsayısı	
		Minimum	Maksimum
Kaya	Kaya	0,57	1,15
Kaya	Kil (Toprak)	1,15	2,3
Kil (Toprak)	Kaya	1,15	2,3

Kil (Toprak)	Kil (Toprak)	2,3	3,4
--------------	--------------	-----	-----

Genlik değerinin 0,05 mm olarak alındığında yapılarda hasar oluşmadığı bilindiğinden (Armac Printing Company) maksimum anlık şarj (3,84 kg) ile yapılan atımlarda etki mesafesi maksimum etki düşünülerek patlatma yapılan birim kaya ve bina temel altı kayaç türü kil kabul edilmiş ve katsayı 2,3 alınmıştır. Buna göre;

$$D = (K \sqrt{W}) / A$$

$$= (2,3 \sqrt{3,84}) / 0,05 = 90,14 \text{ m olarak bulunur.}$$

Hesaplara göre patlatma sonucu oluşacak vibrasyonun etki mesafesinde herhangi bir hassas nokta (bina, tarihi binalar, mağara vb) bulunmamaktadır. Tünel girişine en yakın yerleşim birimi yaklaşık 240 m doğusunda bulunan Sofulu köyüne ait evlerdir. Tünel çıkışına en yakın yerleşim birimi ise yaklaşık 260 m kuzeyinde bulunan Kovanlık beldesine bağlı Ekservendi mahallesindeki evlerdir. Enerji tüneli güzergahı boyunca dağınık halde bulunan Sofulu köyü'ne ait yerleşimler olup, patlatmanın etki alanı dışında kalmaktadır.

Patlayıcı maddenin kullanılması, korunması, taşınması konuları, "Tekel Dışı Bırakılan Patlayıcı Maddelerle Av Malzemesi Ve Benzerlerinin Üretimi, İthalı, Taşınması, Saklanması, Depolanması, Satışı, Kullanılması, Yok Edilmesi, Denetlenmesi Usul Ve Esasları"na ilişkin tüzüğe uygun olarak yapılacaktır. Bu hususlarda 30.12.2006 tarih ve 26392 sayılı "Muhtemel Patlayıcı Ortamda Kullanılan Teçhizat ve Koruyucu Sistemler İle İlgili Yönetmelik" hükümlerine uyulacaktır. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek oluşacak atıklar, insan sağlığı ve çevreye zarar verecek şekilde doğrudan veya dolaylı olarak alıcı ortama verilmeyecektir. Oluşacak atıkların zararlı etkilerinin azaltılması için gerekli tedbirleri alınacak; atıkların toplanması, biriktirilmesi, geçici depolanması ve bertarafı ilgili yönetmelikler uyarınca gerçekleştirilecektir.

Proje kapsamında yapılacak patlatma faaliyetleri ve diğer faaliyetler sırasında oluşabilecek tehlike ve riskleri önlemek amacıyla;

- Patlatma işlemi uzman kişiler tarafından yapılacaktır.
- Patlayıcı maddeler ateşleme yerine özel bir araçta getirilecek, dinamit ve kapsüller ayrı ayrı araçlarda nakledilecektir.
- Patlamayan delikler için gereken emniyet tedbirleri alınacak ve usulüne uygun olarak zararsız hale getirilecektir.
- Yapılan tüm çalışmalarda, işçilerin sağlık ve güvenliğinin korunmasının sağlanması için işveren veya işveren adına hareket eden kişi tarafından atanan, yeterli beceri ve uzmanlığa sahip kişiler tarafından gerekli gözetim yapılacaktır.

- Ateşleme yapıldıktan sonra ateşleme bölgesi sorumlu kişiler tarafından kontrol edilecek ve gerekli önlemler alınacaktır.
- 03.07. 2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak Yürürlüğe giren “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” nde belirlenen hususlara uyulacaktır.
- İşçilerin toz ve gürültüden etkilenmemeleri için toz maskesi ve kulaklık kullanmaları sağlanacaktır. Ayrıca araç, makine ve teçhizatın kullanımından dolayı olabilecek iş kazalarının (araç devrilmesi, çarpması, araç çarpışması vs.) önlenmesi için personele eğitim yaptırılacak, gerekli uyarılar yapılacak ve ilgili yerlere uyarı levhaları asılacaktır. İşletme sahasına, çalışanların dışında kimsenin girmesi de engellenecektir.
- Gürültüyü kaynağında önleyebilmek için donanım bazında bazı noktalara dikkat edilecektir. Öncelikle araç ve makine bakımları zamanında ve gerektiği gibi yapılacaktır; patlatma gereken koşullar söz konusu olduğunda tek ve büyük patlatmalar yerine küçük ölçekli çok sayıda patlatmalar tercih edilecek; gece çalışma yapılmaması gibi uygulamalarla gürültü düzeyi belli bir değerin altında tutulacaktır.
- Yangın veya patlama tehlikesi bulunan ortamlarda sigara içilmesine izin verilmeyecektir.
- Proje alanında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yangın söndürme ekipmanları (yangın söndürme tüpü, su kovanı, kazma, kürek vs.) hazır bulundurulacaktır.
- Proje inşaat aşamasında olabilecek orman yangınlarına karşı gerekli her türlü koruyucu önlem alınacaktır. Şantiyede muhtemel yangınlara karşı yangın söndürme tüpleri ve malzemeleri (tırmık, kürek, balta, kova vb.) bulundurulacaktır. İşletmede yangın ihtimaline karşı her türlü tedbir alınacak ve ilgili İdare ile ilişki kurulacaktır. Proje alanı ve yakın çevresinde orman yangınları görülmesi durumunda seri bir şekilde Orman İşletme Şefliğine haber verilecek ve gerek görüldüğünde olası yangınlara müdahalede şantiye personeli de görevlendirilecektir.

Kazı fazlası malzeme depolama sahasının kuşuçuşu 50 m kuzeydoğu mesafesinde Topgil mahallesine ait yerleşimler yer almaktadır.

Planlanan depolama alanları **Ek-4**'de gösterilmiştir. Bu alanın depolama yeri olarak kullanılmasında sakınca olmadığına dair D.S.İ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü'nden görüş alınmıştır (**Ek-10**).

"1 no'lu depo sahası olarak belirlenen alan Ahırlı(Pazarsuyu) deresi sol sahili ile Ahırlı(Pazarsuyu) deresine mansaplanan yan derenin üzerinde yer almakta olup, söz konusu depo alanının kullanılabilmesi için yan derenin sağ sahilinin kullanılmaması, sol sahilde ekte gönderilen ıslah tip kesitin uygulanması ve Ahırlı(Pazarsuyu) deresi ile bağlantısının kesilmemesi ayrıca, Ahırlı(Pazarsuyu) deresi sol sahilinde hafriyat depo alanı sınırı boyunca koruma tedbirlerinin alınması,

3 no'lu depo sahası olarak kullanılması düşünülen saha Ahırlı(Pazarsuyu) deresi sol sahilinde yer almakta olup, söz alanının kullanılabilmesi için hafriyat depo alanı sınırı boyunca koruma tedbirlerinin alınması,

2 no'lu depo sahası olarak kullanılması düşünülen sahanın eğiminin çok yüksek olması sebebiyle depo sahası olarak kullanılması Bölge Müdürlüğümüzce uygun görülmemektedir."

"Depo sahasında meydana gelebilecek, kayma, akma, dere yatağına müdahale, oluşabilecek dolaylı can ve mal kaybından yüklenicinin sorumlu olacağı taahhüt edilmelidir". denilmektedir. Söz konusu hususlara uyulacaktır.

Hafriyat döküm alanı koordinatları raporun iç kapak sayfası ile tüm ünitelerin koordinatlarını içeren sayısal CD (ED 50 formatında) **Ek-4'** te verilmiştir. Depolama sahaları Taşkın Analiz Raporu ve Gerekçe Raporu **Ek-13'**de verilmektedir.

Arazinin hazırlanması esnasında kazı fazlası malzeme ortaya çıkacaktır. Yapılacak çalışmalarda; 18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı R.G'de yayımlanan "Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır. Ayrıca kazı fazlası malzeme depolama alanları dere yatakları kenarında olması halinde, 09.09.2006 tarih ve 26284 sayı ile yürürlüğe giren ve "Dere Yatakları ve Taşkınlar" adı ile yayımlanan 2006/27 No'lu Başbakanlık Genelgesine uyulacaktır.

V.1.2. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek sürdürülecek işlerden, insan sağlığı ve çevre için riskli ve tehlikeli olanlar sağlık koruma bandı mesafesi, (Patlatma yapılması durumunda, patlatmaların kesinlikle galeri yöntemi ile yapılmayacağına dair taahhüt, patlayıcıların yer altı suyuna ve dolaylı olarak suya etkilerinin araştırılması ve patlatma yerine başka alternatiflerin açıklanması, patlayıcıların nerelerde tutulacağı), patlayıcı miktarı ve cinsi arazi hazırlanmasında kullanılacak işler için kullanılacak aletler ve makineler,

acil eylem planı hakkında bilgi verilmesi,

Proje kapsamında arazinin hazırlanmasından ünitelerin açılmasına dek ağır iş makinelerinin kullanılması söz konusudur. Personelin dikkatsizliği ve güvenlik talimatlarına uymaması, güvenli araç ve gereçlerinin kullanılmaması durumunda iş kazalarının olması muhtemeldir.

İş kazalarının asgariye indirilmesi amacıyla, kalifiye eleman çalıştırılmasına ve personelin iş emniyeti konusunda eğitilmesi yoluna gidilecektir. Bu aşamada her türlü iş kazasının önlenmesi için çalışma alanlarına uyarıcı levhalar konulacak ve çalışanlara kişisel koruyucu ekipmanlar verilecektir. Çalışma süreleri içerisinde kısa molalar verilerek konsantrasyonun azalmasına bağlı iş kazalarının oluşma riskinin önüne geçilecektir.

İşçileri bekleyen diğer önemli tehlikeler ise trafik kazaları, yüksekten düşme veya bazı maddelerin yüksekten işçi üzerine düşmesidir. Hız sınırlamaları, geri gidişlerde azami dikkat, iskele ve emniyet tutamaçlı merdiven kullanma, emniyet kemeri ve ağırları kullanma tehlikeleri asgariye indirecek güvenlik tedbirleridir. Personel ve işçiler yapılacak işin gerektirdiği iş güvenliği malzemeleri ile donatılacak ve bunların sağlık ve iş güvenliği kurallarına uygun şartlar altında çalışmaları sağlanacaktır.

Oluşabilecek tehlikelerin en aza indirilmesi amacıyla 4857 sayılı İş Kanunu ile 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” çerçevesinde alınması gerekli tüm önlemler alınacaktır.

Proje kapsamında İl Halk Sağlığı Müdürlüğü görüşünde belirtildiği üzere; **(Ek-22)**

"Söz konusu proje kapsamında; faaliyete geçmesi planlanan bu tesislerin kurulumu, işletilmesi ve işletmenin faaliyete kapandıktan sonraki aşamalarda hazırlanan ÇED Raporunda belirtilen taahhütlere ve başta 1593 sayılı U.H.K'nu 4857 sayılı İş kanunu ve 2872 sayılı Çevre Kanunu olmak üzere, bu kanunlara dayanılarak çıkarılan yürürlükteki tüzük ve yönetmeliklerle ilgili mevzuatlara uyulması kaydıyla; yapımı düşünülen ve HES porjesinin nihai olması ve çevresel etkilerinin minimuma indirilmiş bir şekilde hayata geçirilmesinde kurumumuzca bir sakıncasının bulunmadığı hususunu; Bilgilerinize arz ederim."

denilmektedir. Proje kapsamında bu hususlara riayet edilecektir.

Faaliyet kapsamında işletilmesi planlanan tesisler çevresinde, yeterli sağlık koruma bandı mesafesi bırakılacak ve bu mesafeye uyulacaktır. Sağlık koruma bandı mesafesi yetkili kurum tarafından belirlenecektir. İşyeri Açma ve Çalışma Ruhsatlarına İlişkin Yönetmelik hükümleri doğrultusunda, tesisin çevre ve toplum sağlığına yapacağı etkiler ve kirletici unsurlar dikkate alınarak, Sağlık Bakanlığınca belirlenecek esas, usul ve referans mesafelerine uygun olarak yapılacaktır.

Proje kapsamında yapılacak patlatma faaliyetleri ve diğer faaliyetler sırasında oluşabilecek tehlike ve riskleri önlemek amacıyla;

Kazı alanına giriş ve çıkış için güvenli yollar sağlanacaktır. Toprak ve malzeme yığınları ve hareketli araçlar kazı yerinden uzak tutulacak ve gerekiyorsa uygun bariyerler yapılacaktır. Bunların yanı sıra proje kapsamında sahada hareket eden araçlar insan sağlığı açısından tehlike ve kaza riski oluşturmaktadır. Kaza risklerini en aza indirmek için proje sahası içerisinde çalışacak araçların bakımları periyodik olarak yapılacak, saha içerisinde her türlü çevre emniyeti alınacak ve gerekli ikaz levhaları konulacaktır. Proje kapsamında patlatma yapılacağı zaman kullanılmak üzere (tünelde) alınacak patlayıcı malzemeler için patlayıcı malzemelerin teslim alınması, taşınması, dağıtılması, geri alınması ve muhafazası bu amaçla eğitilmiş ve fenni nezaretçi tarafından görevlendirilmiş kimseler tarafından ilgili mevzuat hükümlerine göre yapılacaktır. Doldurma, sıkılama, kapsül tellerinin temizlenmesi, bağlanması ve ateşlenmesi bizzat fenni ziyaretçi görevlendirilmiş ateşçi tarafından yapılacaktır. Patlayıcı yerleştirilen delikler çok iyi sıkılama yapılacak ve parça savrulma riskini önlemek amacıyla deliklerin üzeri örtülecektir.

Proje ünitelerinin inşası sırasında gürültü ve toz emisyonu oluşumu söz konusu olacaktır. İnşaat işlemleri sırasında kullanılacak olan iş makinelerinin gürültü seviyeleri en alt seviyede tutulacaktır. Toz oluşumunu en aza indirmek için sulama/spreyleme çalışmaları yapılacak, taşımada kullanılacak kamyonların üzeri branda ile örtülecek, tüm araç ve iş makinelerine hız sınırı getirilecek, savurma yapmadan yükleme ve boşaltma yapılmasına özen gösterilecektir. Ayrıca tünel içerisinde tünel havalandırma fanı kullanılacaktır.

Tablo 45. Projede Kullanılması Planlanan Makine-Ekipman ve Sayıları

Araçlar ve İş Makineleri	Adet
Dozer	1
Ekskavatör	2
Mikser	2
Tekerlekli yükleyici	2
Jeneratör	1
Kamyon	10
Silindir	2
Vinç	2
Arazöz	2
Toplam	24

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinin ve makine ekipmanlarının bakım-onarım ve yağ değişimlerinin yapılacağı alan sızdırmaz özellikte olacaktır. Projenin işletme aşamasında bakım onarım çalışmalarında, şalt sahasında-santralde yer alacak türbin ve generatör gibi ünitelerin, dişli-pompa gibi mekanik aksamından kaynaklı atık yağ oluşumu söz konusudur. Yağ değişimi ile oluşan atık yağların geçici depolanması, taşınması ve bertarafı “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uygun olarak gerçekleştirilecektir. Ayrıca projenin inşaat ve işletme aşamasında 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, 13.02.2008 Tarih ve 26786 sayılı Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmeliği, 08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Toprak Kirliliğinin Kontrolü” ve 14.06.2012 tarih ve 28323 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” hükümlere uyulacaktır.

ACİL MÜDAHALE PLANI

Gelen Regülatörü ve HES projesi kapsamında inşaat ve işletme döneminde oluşabilecek acil durumlarda uygulanacak Acil Müdahale Planı hazırlanacaktır. Acil Müdahale Planının amacı, inşaat ve işletme aşamasında öngörülmeyen acil durumlar ve doğal afetlerin canlı ve cansız çevreye olabilecek etkilerini minimuma indirmektir. Acil Müdahale Planının bu amaç doğrultusunda olabilecek acil durumların tanımını, görev ve sorumlulukları ve sürebilecek etkileri kapsayan ve projeye özgü bir plan olarak hazırlanacak ve uygulanacaktır.

Acil müdahale planının amacı, regülatör, HES ve yardımcı ünitelerinin inşaat ve işletme aşamalarında öngörülmeyen acil durumlar, doğal afetler (taşkın, deprem vb.) yangın, iş kazaları vs. durumlarda gerekli önlemlerin en kısa zamanda alınması ve olabilecek etkileri azaltmaktır.

Proje kapsamında iş güvenliği ve işçi sağlığını koruma amaçlı olarak hazırlanan Acil Müdahale Planı, doğal afet, yangın, sabotaj gibi acil durumlarda işlerlik kazanacaktır. Bu planda bulunması gereken unsurlar aşağıda sıralanmıştır.

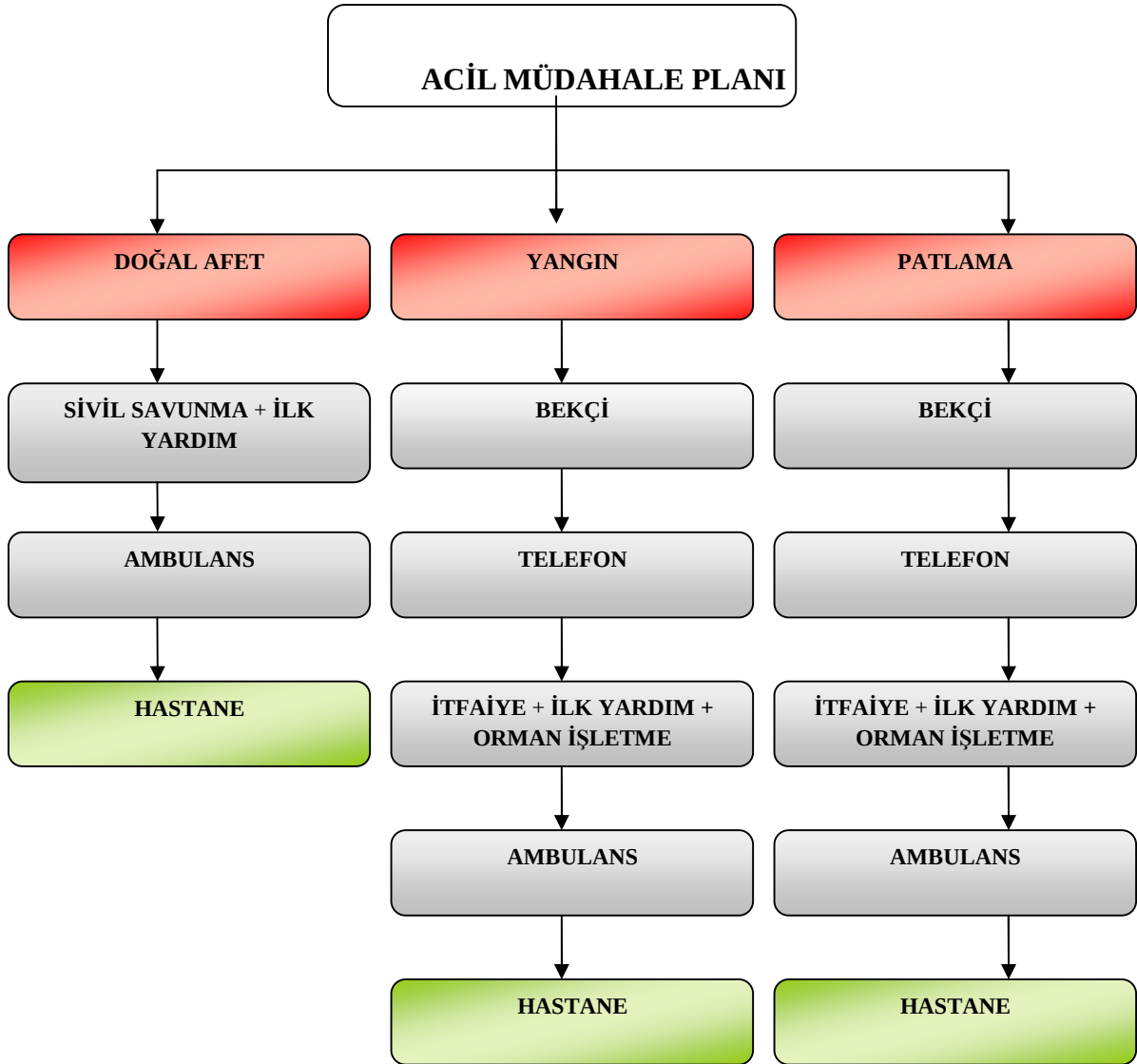
- Acil Müdahale Ekibi’nin (AME) Belirlenmesi
- AME’nin görev tanımlarının yapılması
- AME içerisinde ast kademeler oluşturulması (kurtarma, ilk yardım, müdahale vb.)
- AME’nin ilgili kurum/kuruluşlar ve kendi içerisindeki koordinasyon konularının belirlenmesi
- AME’nin ihtiyaç duyacağı hizmet (ulaştırma, levazım, ikmal, bakım vb.), tahsis ve protokollerin belirlenmesi
- AME içerisinde çalışacak personelin günlük çalışma esaslarının belirlenmesi

Acil Müdahale Ekibinin bir müdahale anında ihtiyaç duyacağı tüm ekipman ve araçlar özellikle projenin inşaat aşamasında hazır bulundurulmalıdır. Acil Müdahale Ekibi, acil müdahaleler konusunda gerekli eğitimi almalıdır. Eğitimler, araç ve ekipman bakımları periyodik olarak yapılmalıdır.

Proje kapsamında İnşaat ve işletme faaliyetleri süresince iş güvenliği ve işçi sağlığı konularında gerekli çalışmalar ve organizasyonlar yapılacak, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nün ilgili maddeleri hükmünce gerekli önlemler alınacak ve sürekli olarak kontrol edilecektir. Şantiye tesislerinde, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Tüzüğü'nde belirtilen ilk yardım malzeme ve gereçlerinin bulunduğu bir ilk yardım dolabı bulundurulacaktır. İşletmede sürekli bir araç bulundurulacak ve meydana gelebilecek herhangi bir kaza veya işçilerin hastalanması durumunda proje alanına yakın olan İl merkezinde yer alan hastanelerden faydalanılacaktır. Ayrıca, olası iş kazalarında ilk müdahalede bulunmak amacıyla şantiyede revir yer alacaktır. Bu konuda yapılacak çalışmaların uzman ekip tarafından değerlendirilmesi amacıyla Acil Eylem Planı hazırlanacaktır. Acil Eylem Planları (AEP) ayrıca aşağıdaki konuları da içerecektir;

- İş güvenliği ve ilk yardım planları,
- Sabotaj ve saldırılara karşı koruma-emniyet ve güvenlik planı,
- Meydana gelebilecek kazalara karşı 24 saat hazır bulundurulacak ilk yardım ekibi,
- Yangın çıkması durumu göz önüne alınarak yangına karşı her türlü önlem alınacaktır. Yangına karşı her türlü ekipman ve donanımın, mevcut yönetmelik ve kanunlara uygun olarak yapılması sağlanacaktır.

Acil Müdahale Planı koordinasyon öncelikleri aşağıda verilmiştir.



Şekil 14. Acil Müdahale Planı

Yukarıda açıklanan temel bilgileri içeren Acil Müdahale Planı, ana çerçeveyi belirleyen bir genel rapor ile belirli lokasyonlar için spesifik olarak hazırlanmış alt bölümlerden oluşan çok kapsamlı bir çalışmalar dizini gerekmektedir. Bugün tüm dünyada benimsenen uygulamaya göre, Acil Müdahale Planları (Emergency Response Plans) ile Güvenlik ve risk irdeleme (Safety and Risk Assessment) raporları projelerin kesin tasarım aşamalarında uzman kuruluşlar tarafından hazırlanmaktadır.

Acil müdahale planı yukarıda belirtilen başlıkları kapsayacak ve işletme aşamasında oluşacak acil durumlara göre revize edilecektir.

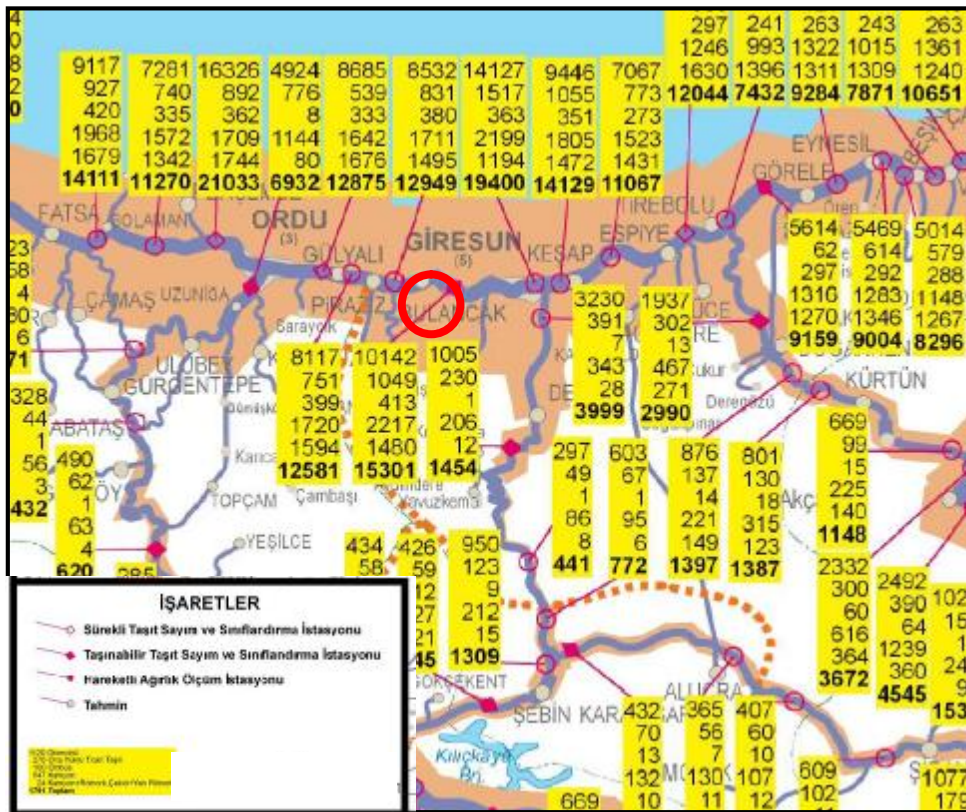
Tablo 46. Acil Durumlarda Aranması Gerekli Telefon Numaraları

Sihhi İmdat	112	Polis İmdat	155
Bilinmeyen Numaralar	11880	Jandarma İmdat	156
Posta Kodu Danışma	119	PTT Hizmet Danışma	161
Telefon Arıza	121	Sağlık Danışma	184
Yangın İhbarı	110	Su Arıza	185
Cenaze Hizmetleri	188	Elektrik Arıza	186

V.1.3. Proje kapsamındaki ulaşım altyapısı planı, proje alanının karayollarına uzaklıkları, karayoluna bağlantı yolları, ulaşım için kullanılacak mevcut yolların zarar görmemesi için alınacak tedbirler ile trafik güvenliği açısından alınacak önlemler, ulaştırma altyapısının inşası ile ilgili işlemler, yeni yapılacak yolların özellikleri, kullanılacak malzemeler, kimyasal maddeler, araçlar, makineler; altyapının inşası sırasında kırma öğütme, taşıma, depolama gibi toz yayıcı mekanik işlemler, araç yükü, cinsi ve sayısı, artışın hesaplanması, haritası (bu kapsamda alınacak görüşler, izinler),

Gelen Regülatör yerine Samsun-Trabzon sahil yolu üzerinden Bulancak ilçe merkezinden itibaren Kovanlık beldesine devam eden 32 km uzunluğundaki yolla ulaşılmaktadır.

Karayolları Genel Müdürlüğü 2012 yılı Trafik Hacim Haritasına göre, proje alanını gösteren trafik hacmi ve trafik hacim haritası aşağıda verilmiştir.



Şekil 15. Karayolları Trafik Hacim Haritası, 2012

Otomobil	10142
Orta Yüklü Ticari Taşıt	1049
Otobüs	413
Kamyon	2217
Kamyon+Römork, Çekici+Yan Römork	1480
Toplam	15.301

Görüldüğü üzere, 2012 yılı trafik (araç) yükü toplamda 15.301 taşıt/gündür. Proje alanında inşaat çalışmalarında köy yolları kullanılacağından 10 kamyon ve 1 beton mikserden kaynaklı yük oluşacak olup, karayolunda ilave bir yük oluşturmayacaktır.

Proje kapsamında nakliye esnasında; 2918 sayılı (değişiklik; R.G 31.07.2010 tarih ve 27658 sayılı), “Karayolları Trafik Kanunu”, 18.07.1997 tarih ve 23053 sayılı (değişiklik; R.G 25.05.2012 tarih ve 28303 sayılı) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Karayolları Trafik Yönetmeliği” ile 11.06.2009 tarih ve 27255 sayılı (değişiklik; R.G 04.01.2013 tarih ve 28518 sayılı) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Karayolu Taşıma Yönetmeliği”, 19.07.2003 tarih ve 25173 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “4925 Sayılı Karayolu Taşıma Kanunu” ve 15.05.1997 tarih, 22990 sayılı (değişiklik; R.G 03.04.2012 tarih ve 28253 sayılı) “Karayolları Kenarında Yapılacak ve Açılacak Tesisler Hakkında Yönetmelik” hükümlerine riayet edilecektir.

Tüm çalışmalar sonucunda köy ya da mahalle yollarında, şebeke suları veya hatlarında meydana gelecek her türlü zarar – ziyan yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

- **TOZ EMİSYON MİKTARI:**

Proje alanında hafriyat işlemleri sırasında yapılacak çalışmalar nedeniyle toz emisyonu oluşacaktır. Proje kapsamında planlanan tesisler ve bu alanlarda yapılacak hafriyat miktarları farklılıklar arz etmektedir. Çalışmalar nedeniyle oluşacak toz emisyon miktarının hesaplanmasında üniteler birbirine uzak mesafede yer aldığından tüm HES üniteleri ayrı ayrı değerlendirilmiş ve hafriyat işleminin yapılacağı çalışma gün sayısı kullanılarak aşağıda hesaplanmıştır.

Tablo 47. Ünite Başına Açığa Çıkacak Hafriyat Miktarları (Projenin Fizibilite Raporundan alınmıştır)

Ünite Adı	Kazı Durumu (m ³)	Malzeme Yoğunluğu (ton/m ³)	Kazı Durumu (ton)
Regülatör Su alma Yapısı ve Çakıl Geçidi	7.687	2,5	19.217
Çökeltim Havuzu	26.274	2,5	65.685
İletim Tüneli	18.551	2,5	46.377
Yükleme Havuzu	16.592	2,5	41.480
Santral Binası	26.142	2,5	65.355
Toplam	95.246	-	238.114

Tablo 48. İnşaat Aşamasında Ünitelerde Oluşacak Kazı Miktarları

Çalışma Miktarı	Regülatör Su alma Yapısı ve Çakıl Geçidi	Çökeltim Havuzu	İletim Tüneli	Yükleme Havuzu	Santral Alanı
Yıllık Kazı Miktarı	19.217 ton	65.685 ton	46.377 ton	41.480 ton	65.355 ton
Planlanan İnşaat Süresi	18 ay	12 ay	18 ay	12 ay	18 ay
Aylık Kazı Miktarı	1067,6 ton	5473,75 ton	2576,5 ton	3456,6 ton	3630,8 ton
Günlük Kazı Miktarı	42,7 ton	218,95 ton	103,06 ton	138,26 ton	145,23 ton
Saatlik Kazı Miktarı	4,27 ton	21,89 ton	10,3 ton	13,83 ton	14,52 ton
Yıllık Çalışma Süresi	450 gün/yıl	300 gün/yıl	450 gün/yıl	300 gün/yıl	450 gün/yıl
Aylık Çalışma Süresi	25 gün/ay	25 gün/ay	25 gün/ay	25 gün/ay	25 gün/ay
Günlük Çalışma Süresi	10 saat/gün	10 saat/gün	10 saat/gün	10 saat/gün	10 saat/gün

Hafriyat çalışmaları sırasında alanda sökme, yükleme, nakliye, boşaltma ve depolama işlemleri gerçekleştirilecektir. Bu işlemler sırasında oluşacak toz emisyonunun hesaplanmasında 03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Toz Emisyonu Kütesel Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri kullanılmıştır.

Tablo 49. Toz Emisyonu Kütlesel Debi Hesaplamalarında Kullanılacak Emisyon Faktörleri

Kaynaklar	Emisyon Faktörleri kg/ton	
	Kontrolsüz	Kontrollü
Patlatma	0,080	-
Sökme	0,025	0,0125
Yükleme	0,010	0,005
Nakliye (gidiş-dönüş toplam mesafesi)	0,7	0,35
Boşaltma	0,010	0,005
Depolama	5,8	2,9

Kontrollü ve kontrolsüz çalışma sırasında oluşacak toz emisyon miktarları aşağıda hesaplanmıştır.

Regülatör, Su alma Yapısı ve Çakıl Geçidi İçin Yapılan Toz Emisyon Hesaplamaları:

a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 4,27 ton/saat x 0,025 kg/ton	= 4,27 ton/saat x 0,0125 kg/ton
= 0,107 kg/saat	= 0,053 kg/saat

b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 4,27 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 4,27 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,043 kg/saat	= 0,021 kg/saat

c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı:

Hafriyat malzemesinin taşınması sırasında, gidiş-geliş yaklaşık 500 metre uzunluğunda bir yol kullanılacağı varsayılmıştır. Malzemenin taşınması için, 20 ton taşıma kapasiteli kamyonlarla günde yaklaşık 2 sefer yapılacaktır. Taşımadan oluşan toz emisyon faktörü 0,7 kg/km-sefer'dir. Buna göre taşımadan kaynaklanacak toz miktarı;

Kontrolsüz	Kontrollü
= 0,7 kg/km-sefer x 0,5 km (gidiş-geliş) x 2 sefer/ 8 saat	= 0,35 kg/km-sefer x 0,5 km (gidiş-geliş) x 2 sefer/ 8 saat
= 0,088 kg/saat	= 0,044 kg/saat

d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 4,27 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 4,27 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,043 kg/saat	= 0,021 kg/saat

e) Malzemenin Depolanması Sırasında Meydana Gelebilecek Olan Toz Miktarı:

Malzeme yaklaşık 0,38 hektarlık hafriyat depolama alanında depolanacaktır.

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 5,8 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat	= 2,9 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat
= 0,092 kg/saat	= 0,046 kg/saat

Tablo 50. Regülatör, Su Alma Yapısı ve Çakıl Geçidinde Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı

Toz Emisyonuna Neden Olan Faaliyetler	KontROLSÜZ (kg/saat)	KONTROLLÜ (kg/saat)
a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,107	0,053
b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,043	0,021
c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı	0,088	0,044
d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,043	0,021
e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,092	0,046
Toplam	0,373	0,185

Çökeltim Havuzu İçin Yapılan Toz Emisyon Hesaplamaları:

a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 21,89 ton/saat x 0,025 kg/ton	= 21,89 ton/saat x 0,0125 kg/ton
= 0,547 kg/saat	= 0,274 kg/saat

b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 21,89 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 21,89 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,219 kg/saat	= 0,109 kg/saat

c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı:

Hafriyat malzemesinin taşınması sırasında, gidiş-geliş yaklaşık 500 metre uzunluğunda bir yol kullanılacağı varsayılmıştır. Malzemenin taşınması için, 20 ton taşıma kapasiteli kamyonlarla günde yaklaşık 11 sefer yapılacaktır. Taşımadan oluşan toz emisyon faktörü 0,7 kg/km-sefer'dir. Buna göre taşımadan kaynaklanacak toz miktarı;

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 0,7 kg/km-sefer x 0,5 km (gidiş-geliş) x 11 sefer/ 8 saat	= 0,35 kg/km-sefer x 0,5 km (gidiş-geliş) x 11 sefer/ 8 saat
= 0,481 kg/saat	= 0,240 kg/saat

d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 21,89 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 21,89 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,219 kg/saat	= 0,109 kg/saat

e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Malzeme yaklaşık 0,38 hektarlık hafriyat depolama alanında depolanacaktır.

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 5,8 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat	= 2,9 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat
= 0,092 kg/saat	= 0,046 kg/saat

Tablo 51. Çökeltim Havuzunda Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı

Toz Emisyonuna Neden Olan Faaliyetler	KontROLSÜZ (kg/saat)	KONTROLLÜ (kg/saat)
a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,547	0,274
b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,219	0,109
c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı	0,481	0,240
d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,219	0,109
e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,092	0,046
Toplam	1,558	0,778

İletim Tüneli İçin Yapılan Toz Emisyon Hesaplamaları:

İletim tüneli inşaatı olası gecikmeler hariç 18 ay sürecektir. Tünel içerisinde (kapalı alan) gerekli hallerde gevşetme patlatmaları yapılacağından etrafa toz yayılımı söz konusu olmayacaktır. Hafriyat malzemesinin yüklenmesi de tünel içerisinde gerçekleşecektir. Tünel içinde oluşan hafriyatın, belirlenen kazı fazlası malzeme sahasına taşınması-boşaltılması-depolanması sırasında toz oluşumu gerçekleşecektir. Bu nedenle yukarıda yapılan toz hesaplarına tünel çalışmalarından kaynaklı (sökme, yükleme, taşıma, boşaltma, depolama) toz hesabı da ilave edildiğinden, tesiste ortaya çıkabilecek toz etkisi daha az olacaktır. Ayrıca tünel içinde tünel havalandırma fanı kullanılacaktır.

a) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı:

Hafriyat malzemesinin taşınması sırasında, gidiş-geliş yaklaşık 2000 metre uzunluğunda bir yol kullanılacağı varsayılmıştır. Malzemenin taşınması için, 20 ton taşıma kapasiteli kamyonlarla günde yaklaşık 6 sefer yapılacaktır. Taşımadan oluşan toz emisyon faktörü 0,7 kg/km-sefer'dir. Buna göre taşımadan kaynaklanacak toz miktarı;

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 0,7 kg/km-sefer x 2 km (gidiş-geliş) x 6 sefer/ 8 saat	= 0,35 kg/km-sefer x 2 km (gidiş-geliş) x 6 sefer/ 8 saat
= 1,05 kg/saat	= 0,525 kg/saat

b) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 10,3 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 10,3 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,103 kg/saat	= 0,052 kg/saat

c) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Malzeme yaklaşık 0,38 hektarlık hafriyat depolama alanında depolanacaktır.

KontROLSÜZ	KONTROLLÜ
= 5,8 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat	= 2,9 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat
= 0,092 kg/saat	= 0,046 kg/saat

Tablo 52. İletim Tünelinde Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı

Toz Emisyonuna Neden Olan Faaliyetler	Kontrolsüz (kg/saat)	Kontrollü (kg/saat)
a) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı	1,05	0,525
b) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,103	0,052
c) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,092	0,046
Toplam	1,245	0,623

Yükleme Havuzu İçin Yapılan Toz Emisyon Hesaplamaları:

Yükleme havuzu inşaatı ortalama 12 ay sürecektir. Söz konusu tesislerden çıkan hafriyat miktarı yıllık 41.480 ton, saatlik hafriyat miktarı 13,83 ton olacaktır.

a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 13,83 ton/saat x 0,025 kg/ton	= 13,83 ton/saat x 0,0125 kg/ton
= 0,346 kg/saat	= 0,173 kg/saat

b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 13,83 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 13,83 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,138 kg/saat	= 0,069 kg/saat

c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı:

Hafriyat malzemesinin taşınması sırasında, gidiş-geliş yaklaşık 1500 metre uzunluğunda bir yol kullanılacağı varsayılmıştır. Malzemenin taşınması için, 20 ton taşıma kapasiteli kamyonlarla günde yaklaşık 7 sefer yapılacaktır. Taşımadan oluşan toz emisyon faktörü 0,7 kg/km-sefer'dir. Buna göre taşımadan kaynaklanacak toz miktarı;

Kontrolsüz	Kontrollü
= 0,7 kg/km-sefer x 1,5 km (gidiş-geliş) x 7 sefer/ 8 saat	= 0,35 kg/km-sefer x 1,5 km (gidiş-geliş) x 7 sefer/ 8 saat
= 0,919 kg/saat	= 0,459 kg/saat

d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 13,83 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 13,83 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,138 kg/saat	= 0,069 kg/saat

e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Malzeme yaklaşık 0,38 hektarlık hafriyat depolama alanında depolanacaktır.

Kontrolsüz	Kontrollü
= 5,8 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat	= 2,9 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat
= 0,092 kg/saat	= 0,046 kg/saat

Tablo 53. Yükleme Havuzunda Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı

Toz Emisyonuna Neden Olan Faaliyetler	Kontrolsüz (kg/saat)	Kontrollü (kg/saat)
a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,346	0,173
b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,138	0,069
c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı	0,919	0,459
d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,138	0,069
e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,092	0,046
Toplam	1,633	0,816

Santral Alanı İçin Yapılan Toz Emisyon Hesaplamaları:**a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:**

Kontrolsüz	Kontrollü
= 14,52 ton/saat x 0,025 kg/ton	= 14,52 ton/saat x 0,0125 kg/ton
= 0,363 kg/saat	= 0,182 kg/saat

b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 14,52 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 14,52 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,145 kg/saat	= 0,073 kg/saat

c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı:

Hafriyat malzemesinin taşınması sırasında, gidiş-geliş yaklaşık 2000 metre uzunluğunda bir yol kullanılacağı varsayılmıştır. Malzemenin taşınması için, 20 ton taşıma kapasiteli kamyonlarla günde yaklaşık 8 sefer yapılacaktır. Taşımadan oluşan toz emisyon faktörü 0,7 kg/km-sefer'dir. Buna göre taşımadan kaynaklanacak toz miktarı;

Kontrolsüz	Kontrollü
= 0,7 kg/km-sefer x 2 km (gidiş-geliş) x 8 sefer/ 8 saat	= 0,35 kg/km-sefer x 2 km (gidiş-geliş) x 8 sefer/ 8 saat
= 1,4 kg/saat	= 0,7 kg/saat

d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Kontrolsüz	Kontrollü
= 14,52 ton/saat x 0,01 kg/ton	= 14,52 ton/saat x 0,005 kg/ton
= 0,145 kg/saat	= 0,073 kg/saat

e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı:

Malzeme yaklaşık 0,38 hektarlık hafriyat depolama alanında depolanacaktır.

Kontrolsüz	Kontrollü
= 5,8 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat	= 2,9 kg toz /ha gün x 0,38 ha x 1 gün / 24 saat
= 0,092 kg/saat	= 0,046 kg/saat

Tablo 54. Santral Binasında Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı

Toz Emisyonuna Neden Olan Faaliyetler	Kontrolsüz (kg/saat)	Kontrollü (kg/saat)
a) Malzemenin sökülmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,363	0,182
b) Malzemenin yüklenmesi sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,145	0,073
c) Araçların taşıma işlemi sırasında ortaya çıkabilecek olan toz miktarı	1,4	0,7
d) Malzemenin boşaltılması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,145	0,073
e) Malzemenin depolanması sırasında meydana gelebilecek olan toz miktarı	0,092	0,046
Toplam	2,145	1,074

Tablo 55. Ünitelerin İnşaatında Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı

Toz Emisyonuna Neden Olan Faaliyetler	Kontrolsüz (kg/saat)	Kontrollü (kg/saat)
Regülatör, Su alma Yapısı ve Çakıl Geçidinde Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	0,373	0,185
Çökeltim Havuzunda Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	1,558	0,778
İletim Tünelinde Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	1,245	0,623
Yükleme Havuzu Alanında Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	1,633	0,816
Santral Alanında Yapılacak Çalışmalar Sırasında Meydana Gelebilecek Toz Miktarı	2,145	1,074

İnşaat aşamasında hafriyat işlemleri sırasında kontrolsüz ve kontrollü toz emisyon miktarları yukarıda hesaplanmıştır. Alanda yapılacak çalışmalarda sürekli olarak meydana gelecek toz debisi kontrolsüz ve kontrollü çalışmada sadece santral binasının hafriyat işleri sırasında “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği” Ek-2 Tablo: 2.1’de verilen 1 kg/saat’lik değerinin üstünde kalmaktadır. Söz konusu toz modellemesi yapılırken kontrollü toz emisyon miktarı **(1,074 kg/sa)** baz alınarak modelleme yapılmıştır.

Uh Değerinin hesaplanması

$U_h = U_R(h/Z_a)^M$ formülü kullanılır.

*M için aşağıdaki değerler alınır.

Yayılma Sınıfı	M
A(Çok kararsız)	0.09
*B(kararsız)	0.20
C/I(Nötral)	0.22
C/II(Nötral)	0.28
D(kararlı)	0.37
E(çok kararlı)	0.42

* Hesaplamalarda Kullanılan Değerler

$Z_a = 10$ m değeri anemometrenin yerden olan yüksekliği, $h = 10$ m ise araçların hareketi sırasında tozun çıkabileceği yükseklik (gözlemler sonucunda ortaya çıkmıştır).

Tablo 56. Rüzgar Verilerinin Sınıflandırması

YÖN	YAYILMA	UA(m/sn)	UR(m/sn)	UH(m/sn)
N	B	2.6	3	3.0
NNE	B	2	2	2.0
NE	B	1.8	1.5	1.5
ENE	B	1.5	1.5	1.5
E	B	1.4	1.5	1.5
ESE	B	1.2	1	1.0
SE	B	1.2	1	1.0
SSE	B	1.4	1.5	1.5
S	B	1.7	1.5	1.5
SSW	B	1.6	1.5	1.5
SW	B	1.7	1.5	1.5
WSW	B	1.7	1.5	1.5
W	B	1.9	2	2.0
WNW	B	1.9	2	2.0
NW	B	2.7	3	3.0
NNW	B	2.3	2	2.0

Hesaplamalar sonucunda, yönler göre yayılma sınıfı ise B değeri kapalılık miktarı 5/8 oranına göre (Giresun meteorolojik verileri göz önüne alınarak) hesaplanmıştır.

Tozun dağılım modellemesinde Çevre Mevzuatı Formül II kullanılmıştır.

$$C_i(x, y, z) = \frac{10^6}{3600 \times 2 \times p} \times \frac{Q_i}{U_h \times S_y \times S_z} \times \exp\left[-\frac{y^2}{2 \times S_y^2}\right] \times \left[\exp\left[\frac{-(z-h)^2}{2 \times S_z^2}\right] + \exp\left[\frac{-(z+h)^2}{2 \times S_z^2}\right]\right] \times \exp\left[-\sqrt{\frac{2}{p}} \times \frac{V_{di}}{U_h} \times \int_0^x \frac{1}{S_z(x)} \times \exp\left[\frac{-h^2}{2 S_z^2(x)}\right] dx\right]$$

Çöken Toz Miktarı Hesabı

4

$$d(x,y) = 3600 \sum_{i=1} V_{di} \times C_i(x,y,0) \text{ (Çevre Mevzuatı Formül III)}$$

İnşaat aşamasında meydana gelen tozun %80'ini (edinilen tecrübeler göre) 10 µ'dan büyük partiküller oluşturmaktadır.

Q = 1,074 kg/saat (İşletme sonrası meydana gelen toz miktarı)

Havada Asılı Partikül Miktarı için C(x,y,z);

Q = 0,215 kg/saat (10m'dan küçük partiküller için)

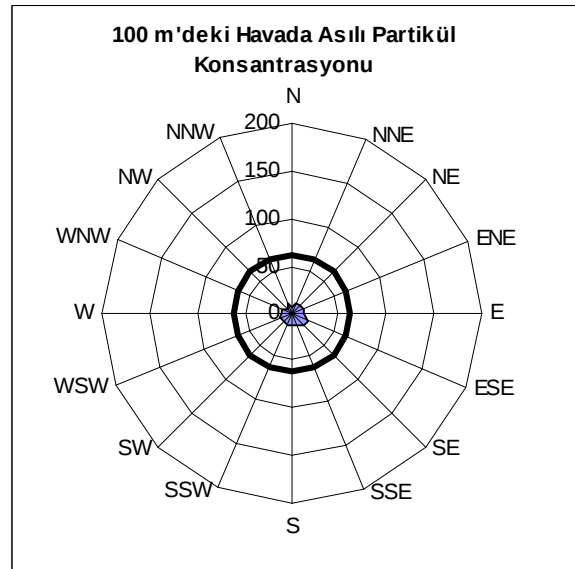
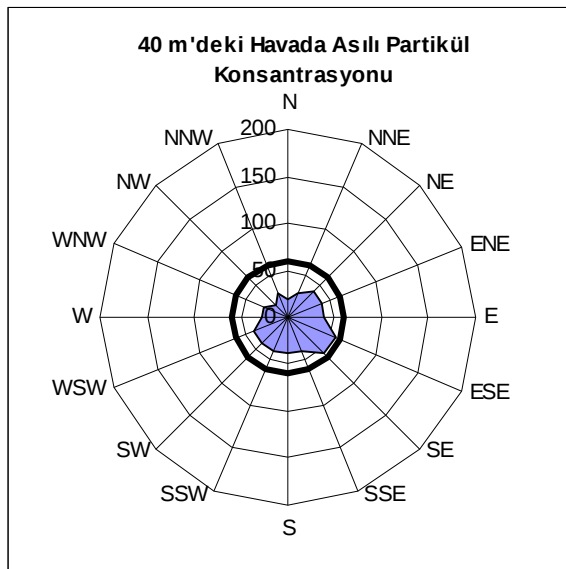
h = 10 m (edinilen tecrübeler göre)

z = 2 m olarak alınmıştır.

V_{di} = 0,01 m/s

Tablo 57. Havada Asılı Partiküllerin Dağılımı (mg/m^3)

HAVA	UH	YÖN	40 m	100 m	200 m	250 m	300 m	400 m	500 m
B	3.0	N	18.78	6.64	1.91	1	1	1	0
B	2.0	NNE	28.17	9.97	2.87	2	1	1	0
B	1.5	NE	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.5	ENE	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.5	E	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.0	ESE	56.35	19.93	5.73	4	3	2	1
B	1.0	SE	56.35	19.93	5.73	4	3	2	1
B	1.5	SSE	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.5	S	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.5	SSW	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.5	SW	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	1.5	WSW	37.56	13.29	3.82	3	2	1	1
B	2.0	W	28.17	9.97	2.87	2	1	1	0
B	2.0	WNW	28.17	9.97	2.87	2	1	1	0
B	3.0	NW	18.78	6.64	1.91	1	1	1	0
B	2.0	NNW	28.17	9.97	2.87	2	1	1	0



Grafik 6. İnşaat Aşamasında Kontrollü Çalışma Sırasında Havada Asılı Partikül Konsantrasyonu Grafiği



Konsantrasyon Sınırı

60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sınırı**Çöken Toz Miktarı için (di);****Q= 0,859 kg/saat (10m'dan büyük partiküller için)**

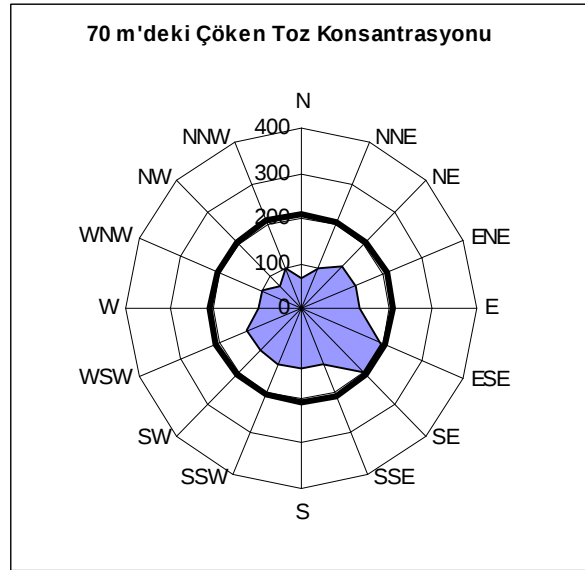
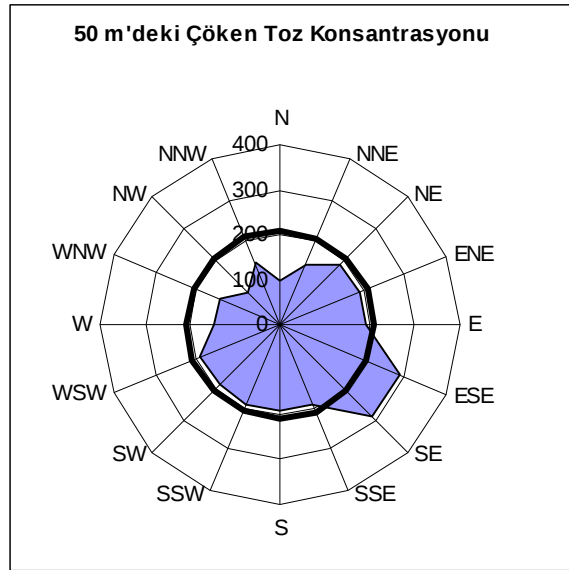
h=10 m

z=0 alınmıştır.

Vdi=0,07 m/s

Tablo 58. Çöken Tozların Dağılımı (mg/m².gün)

HAVA	UH	YÖN	50 m	70 m	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m
B	3.0	N	96.43	66.62	38.41	11.02	5.11	2.95	1.92
B	2.0	NNE	144.64	99.93	57.62	16.53	7.67	4.42	2.88
B	1.5	NE	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.5	ENE	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.5	E	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.0	ESE	289.28	199.86	115.23	33.06	15.33	8.84	5.76
B	1.0	SE	289.28	199.86	115.23	33.06	15.33	8.84	5.76
B	1.5	SSE	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.5	S	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.5	SSW	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.5	SW	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	1.5	WSW	192.85	133.24	76.82	22.04	10.22	5.89	3.84
B	2.0	W	144.64	99.93	57.62	16.53	7.67	4.42	2.88
B	2.0	WNW	144.64	99.93	57.62	16.53	7.67	4.42	2.88
B	3.0	NW	96.43	66.62	38.41	11.02	5.11	2.95	1.92
B	2.0	NNW	144.64	99.93	57.62	16.53	7.67	4.42	2.88



Grafik 7. İnşaat Aşamasında Kontrollü Çalışma Sırasında Çöken Toz Konsantrasyonu Grafiği



Konsantrasyon Sınırı

210 mg/m².gün

Yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan emisyon değerleri, “**Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği**” Ek-2, Tablo 2.2’de ki “Tesis Etki Alanında Uzun Vadeli, Kısa Vadeli Sınır Değerler ve Kademeli Azaltım Tablosu” Havada Asılı Partikül Madde ve Çöken Toz parametrelerinde uzun vadeli ve kısa vadeli sınır değer olarak 2013

yılıının sınır değerleri baz alınmıştır. Yapılan hesaplamalar sonucunda bulunan emisyon değerleri, UVS ve KVS sınır değerlerine göre aşağıda değerlendirilmiştir.

Tablo 59. Tesis Etki Alanında Uzun Vadeli, Kısa Vadeli Sınır Değerler ve Kademeli Azaltım Tablosu

Parametre	Süre	Sınır değer [µg/m ³] [CO mg/m ³] [Çöken toz mg/m ² gün]	YIL					
			2008	2009	2010	2011	2012	2013
Havada Asılı Partikül Madde (PM 10)	KVS	100	300	260	220	180	140	100
	UVS	60	150	132	114	96	78	60
Çöken toz	KVS	390	650	598	546	494	442	390
	UVS	210	350	322	294	266	238	210

İnşaat aşamasında oluşacak toz emisyonunun dağılım tablolarını incelediğimizde ortaya çıkan değerlerden havada asılı partiküllerin ilk 40 metreden önce UVS sınır değer 60 (mg/m³), KVS sınır değer 100 (mg/m³)'ün altına indiği, Çöken tozlarda ise 70 metreden önce UVS sınır değer 210 (mg/m².gün), KVS sınır değer 390 (mg/m².gün)'nin altına indiği görülmektedir. İnşaat alanında oluşacak toz emisyonunun etki alanı çalışma yapılan alanın 70 m çevresi olup, en yakın yerleşim yerinin toz emisyonu oluşumundan olumsuz etkilenmesi söz konusu değildir.

Bölgedeki yerleşimler dağınık halde olup, iletim tüneli güzergahında Sofulu köyüne bağlı dağınık halde bulunan evler yer almaktadır. Sofular köyüne bağlı bir hane tünel güzergahının yaklaşık 50 m yakınındadır. Söz konusu tünel çalışmaları kapalı ortamda gerçekleşeceği için etrafa yayılımı söz konusu olmayacaktır. Santral alanına yaklaşık 110 m uzaklıktaki en yakın yerleşim yeri olan Ekservendi Mahallesi ve yaklaşık 360 m uzaklıktaki Sofulu Köyü'ne, Regülatör yerine yaklaşık 800 metre uzaklıktaki Kardazyeri mahallesi (Balpazarı Güzlesi) ile yaklaşık 240 m uzaklıktaki Sofulu Köyü'ne ait yerleşimlere olumsuz etkisi bulunmamaktadır.

V.1.4. Zemin emniyeti, regülatör ve kanal yapılarından su kaçağı olmaması için yapılacak işlemler,

Nehir Tipi HES niteliğindeki projede, özellikle tünel ve regülatör alanlarında geçirimsizlik(BST, LUGEON v.b) testleri zemin araştırma çalışmaları kapsamında yapılarak, gerekli olması durumunda enjeksiyon v.b. iyileştirme projeleri planlanacaktır.

V.1.5. Proje alanının taşkın etüdü, taşkın önleme ve drenaj ile ilgili işlemlerin nerelerde ve nasıl yapılacağı,

Taşkın çalışmaları Proje alanı içi ve çevresinde yer alan EİE ve DSİ Akım Gözlem İstasyonlarında gözlenmiş yılda anlık maksimum pik debi dizilerinin noktasal ve bölgesel frekans analizi, maksimum yağışların frekans analizi ve DSİ sentetik, Mockus ve Snyder metodu yöntemleri ile hesaplanmıştır. Projenin fizibilite çalışmalarında yapılan bu çalışmalar sonucunda BTFA, NTFA, DSİ Sentetik, Mockus ve Snyder metodları sonuçlarının incelenmesi neticesinde; tüm yöntem sonuçlarının birbirleri ile uyumlu oldukları görülmüştür. Diğer yöntemlere göre yüksek taşkın debi değerleri veren “Bölgesel Taşkın Frekans Analizi” metodunun sonuçlarının kullanılması uygun bulunmuştur. Tesislerin boyutlandırma çalışmalarında kullanılması önerilen tekerrürlü taşkın pik debi değerleri ile mukayese edilen diğer değerler aşağıda tablo halinde verilmiştir. DSİ Sentetik, Mockus ve Snyder yöntemleri ile hesaplanmış olan muhtelif tekerrür süreli taşkın değerlerine maksimum baz akım değerleri ilave edilmiştir.

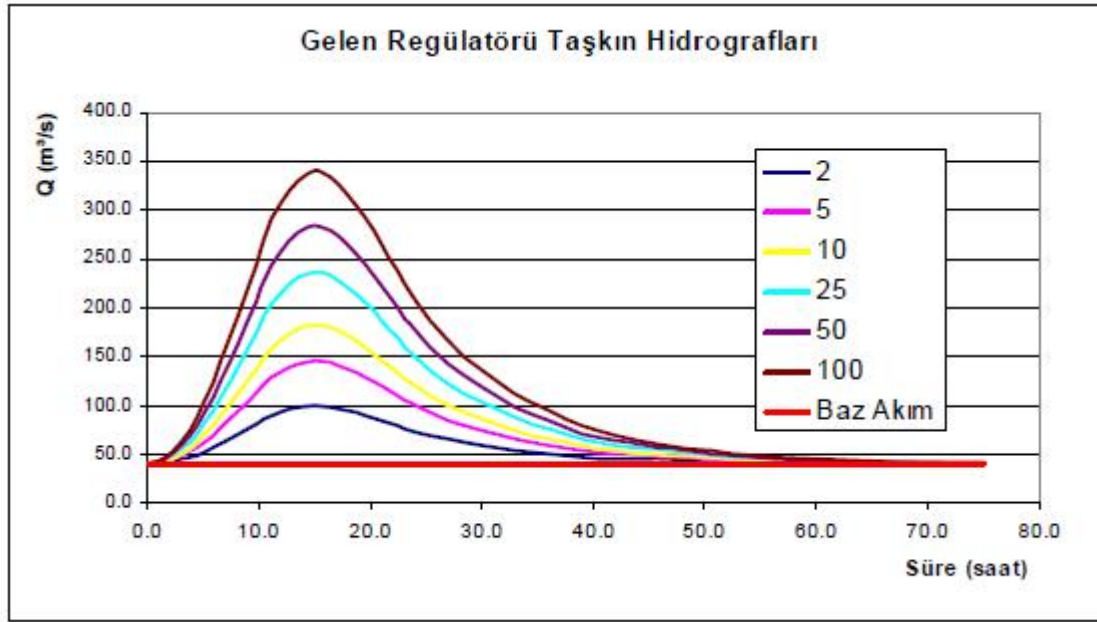
Tesis düşünülen Gelen Regülatörünün üzerinde bulunduğu Pazarsuyu üzerinde ve hemen HES yerinin mansabında 22-64 Pazarsuyu - Kovanlık AĞI bulunmaktadır. Bu nedenle baz akım çalışmasında, bu akım gözlem istasyonunun gözlem periyodundaki anlık maksimum debilerinin tarihlerinden yola çıkılarak, Nisan, Mayıs ve Haziran ayları taşkın ayları olarak belirlenmiştir. Bu aylar arasında her yılın ortalama aylık debileri kullanılarak taşkın periyodundaki ortalamaları hesaplanmıştır. En büyük ortalamayı veren yıla ait ortalama debi, baz akım olarak kabul edilmiştir. Gelen Regülatörü baz akımı taşkın yinelenme hidrografları için $39.1 \text{ m}^3/\text{s}$ olarak hesaplanırken, Gelen HES için bu değer $40.6 \text{ m}^3/\text{s}$ olarak belirlenmiştir.

Tablo 60. Gelen Regülatörü Çeşitli Yöntemlere Göre Taşkın Debisi Mukayese Tablosu

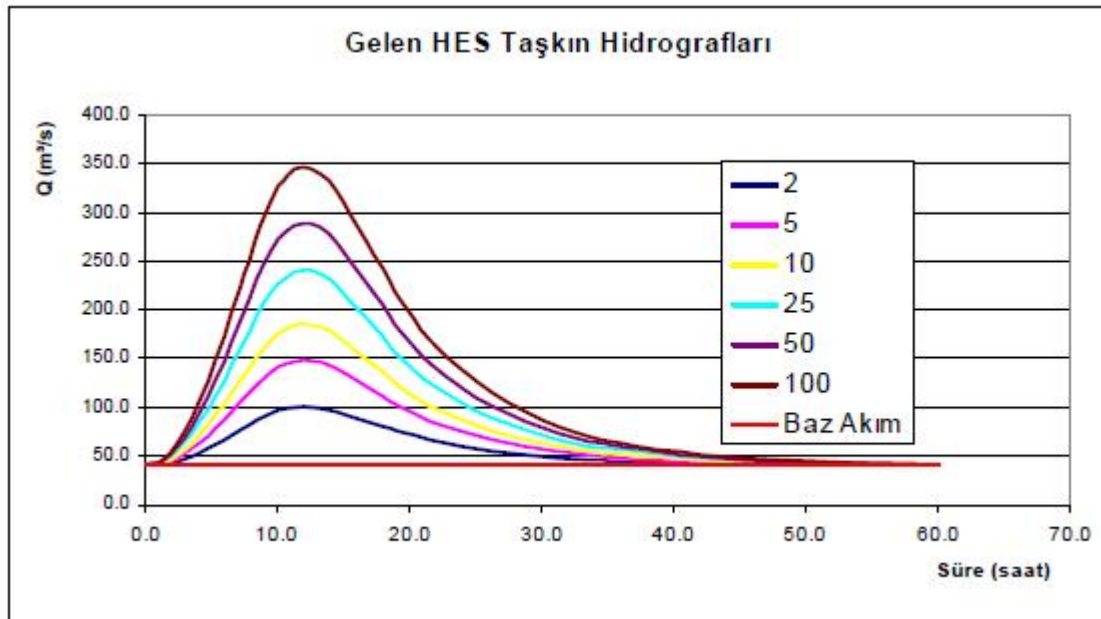
Metot	Q2 m^3/s	Q5 m^3/s	Q10 m^3/s	Q25 m^3/s	Q50 m^3/s	Q100 m^3/s
NTFA	79.90	108.79	127.61	151.13	168.46	185.71
BTFA	98.88	145.41	181.73	235.86	283.69	339.76
DSİ Sentetik	57.82	82.29	106.01	144.85	179.62	219.87
Mockus	59.08	89.26	118.95	164.87	206.61	256.95
Snyder	53.36	75.26	92.18	126.07	153.65	185.03

Tablo 61. Gelen HES Çeşitli Yöntemlere Göre Taşkın Debisi Mukayese Tablosu

	Q2 m^3/s	Q5 m^3/s	Q10 m^3/s	Q25 m^3/s	Q50 m^3/s	Q100 m^3/s
NTFA	81.89	111.49	130.78	154.89	172.65	190.32
BTFA	100.98	148.49	185.57	240.85	289.69	346.95
DSİ Sentetik	58.18	82.84	104.11	139.70	175.43	218.03
Mockus	60.45	86.41	116.92	168.13	40.62	274.35
Snyder	53.20	73.25	89.64	120.49	146.35	175.77



Grafik 8. Gelen Regülatör Yeri Muhtelif Tekerrür Süreleri İçin Taşkın Hidrografı



Grafik 9. Gelen HES Yeri Muhtelif Tekerrür Süreleri İçin Taşkın Hidrografı

Ayrıca kazı fazlası depo sahaları ile ilgili Kasım-2013 Taşkın Analiz Raporu hazırlanmıştır (**Ek-13**). Pazarsuyunun 500 ve 1000 yıl tekerrürlü taşkın anlarında yükseleceği seviyeyi tespit için HEC-RAS programı kullanılmıştır.

V.1.6. Proje alanı içindeki su ortamlarında herhangi bir amaçla gerçekleştirilecek kazı, dip taraması, vb. işlemler nedeni ile çıkarılacak taş, kum, çakıl ve benzeri maddelerin miktarları, nerelere taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları, dere yatağında yapılacak olan çalışmaların etkileri (bulanıklık, suyun debisi vb)

Proje alanı içinde derivasyon kanalı yapımı dışında, su ortamında herhangi başka bir çalışma yapılması gerekli değildir. Derivasyon kanalı ve batardolardaki yarma ve dolgu işleri bir ekskavatör ve bir kepçe ile yapılabilecektir. Buradan çıkarılacak malzemeden değerlendirilebilir olanların ne şekilde kullanılacağı ve kullanılamayanların nerelerde depolanacağı Bölüm V.1.1’de anlatılmaktadır. Derivasyon kanalının yapımı ile akarsu güzergahı geçici olarak kısa süreli olarak değiştirilecektir.

Sucul hayatın devamı için gerekli olan çevresel akım (telafi, can suyu) sürekli olarak Pazarsuyu Nehri yatağına bırakılacaktır. Pazarsuyu Nehri üzerindeki Gelen Regülatörü ve HES Projesi kapsamında; Ekolojik değerlendirme Prof.Dr. Levent TURAN, Hidrobiyolojik değerlendirme Prof.Dr. Aydın AKBULUT ve Hidrojeolojik değerlendirme Serdar BAYARI tarafından hazırlanan Ekosistem Değerlendirme Raporu’nda (Ek-15) belirtilen nehir yatağında olabilecek etkiler aşağıda verilmiştir.

Nehir yatağında yapılacak çalışmalar

İnşaat çalışmaları sonucu oluşabilecek materyaller, akış aşağıdaki su kalitesinde bazı değişimlere neden olabilmektedir. Bu durum çoğunlukla regülatör inşaatı sırasında ortaya çıkabilecektir. Ancak, regülatör gövdesinin inşaatı sırasında, faaliyetin sürdürüleceği kısımda suyun yatağı değiştirileceğinden, su ile temas edilmeyecek olması kazıma çalışmaları sonucu oluşacak silt ve malzemenin de akış aşağı gitmesini engelleyecek bir önlem olacaktır. Ancak zaman zaman akıntılı kısımdaki dere yatağına müdahale edilmesi durumunda, bu etkinin uzun süreli olmamasına dikkat edilmelidir. Bu durumlarda çoğunlukla jeo-tekstil malzemelerden yapılan sediman tutucular kullanılmaktadır. Dere yatağına bir müdahalede bulunulması durumunda, faaliyetin 50 metre akış aşağısına çekilen bu malzeme sedimanı tutmakta ve aşağılara gitmesini engellemektedir. Dere yatağına olan bu tür müdahaleler geçici olup, çalışma sonrası akarsu sistemi tekrar normal koşullarına dönecektir.

Su Kalitesi Değişimleri

Akıntılı su sistemlerindeki fiziksel koşullar ile durgun sistemlerdeki koşullar birbirinden farklıdır. Bu nedenle su kalitelerinde de farklılık görülür. Örneğin akıntılı ortamların su sıcaklığı düşük ve çözülmüş oksijen değerleri ise yüksektir. Durgun alanlarda ise bu durum tersi olabilir. Regülatör yapımından sonra akıntılı su sistemi yerine küçük de olsa durgun bir alan olacak ve su kalitesi bir miktar değişebilecektir. Bununla birlikte üst havzadaki bazı yerleşim bölgelerinden gelen kirletici besin maddeleri de regülatör gövdesinde toplanarak ortamın su kalitesi değerlerini düşürebilir. Ayrıca regülatörden tünele alınan su

santralden çıktuktan sonra su kalitesinde bir değişim gösterecektir. Çünkü yüksekte gelerek çok hızlı bir şekilde türbine çarpan su santralden düşük sıcaklıklarda çıkacaktır. Bunun için santralden çıkan suyun doğrudan çaya verilmeden önce bir kanal ya da havuza alınması ve bir süre dinlendirildikten sonra deşarj edilmesi etkiyi minimuma indirecektir.

V.1.7. İnşaat işlemleri süresince su ortamında, dere yatağında ve proje alanında mevcut canlı türlerine (karasal ve sucul flora-fauna) olabilecek etkiler ve hassas türlerin ne şekilde korunacağı, alınacak önlemler,

HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu'nda (Ek-15) belirtilen projenin inşaat öncesi ve sonrasında sucul ekosisteme etkileri ve alınması gereken önlemler aşağıda verilmiştir.

Biotik Yaşamın Değişimi

Gelen HES projesi kapsamındaki baraj ve regülatörlerin yapımı tamamlandıktan sonra kısmen durgunlaşan su algler için yeni habitat oluşturacaktır. Akarsu ortamında, bağlı olarak yaşayan türler, göl ve gölet oluşumu ile serbest yaşayan planktonik formlar halinde bol olarak bulunacaklardır. Bununla birlikte durgun su ortamlarında yine sedimen, taş ve bitkiler üzerinde bağlı yaşayan algler, özellikle ipliksi formlar derelerde taşlar üzerinde bol miktarda gözleneceklerdir.

Zooplanktonik organizmaların yaşam ortamlarının durgun sular olduğu dikkate alındığında, regülatör sahalarında oluşan durgun su kütlesi bu canlıların önemli oranda artışı ile sonuçlanması beklenmektedir. Özellikle akıntılı ortamlarda az bulunan Cladocera ve Copepoda türlerinin sayısının kısmen artmış göstereceklerdir. Suyun mekanik etkisinin ortadan kalkması ve bu canlıların besinlerini oluşturan fitoplanktonik organizmaların artışları zooplankton açısından olumlu sonuç doğuracak ve gerek yoğunluk gerekse de tür çeşitliliğinde bir artış görülecektir.

Akıntılı suya adaptasyon gösteren bentik canlılar, durgun su olan regülatör ve baraj göllerinin kapladığı alanlardan uzaklaşarak kendileri için uygun habitatlar bulmaları beklenmektedir. Baraj ve regülatörlerin oluşumundan sonra, su toplama alanındaki bentik tür kompozisyonu nitelik ve nicelik açısından değiştirecektir. Bu alanlardaki akıntının azalması ve hatta yok olması ile birlikte dip yapısı da değişecek, derin bölgelere gidildikçe gelen sedimanın birikmesiyle çakıllı ve büyük kayalıklı zemin yapısı yerine, çamur ve balçıklı alanlar oluşacaktır.

Alanda yaşadığı belirlenmiş olan balık türlerinin önemli bir kısmı, ülkemizde yaygın ve genellikle göl ekosistemine adapte olabilen türleri içermektedir. Durgun su sistemine adapte olamayan bazı türler ise regülatör girişinde ve sonrasındaki akıntılı alanlarda yaşamlarını sürdüreceklerdir. Proje bölgesi balık türlerinin üreme dönemleri Nisan-Haziran

aylarında gerçekleşmektedir. Bu dönemde bırakılması gereken su miktarı, yağışlardan dolayı yüksek oranlarda olacaktır. Proje debisinin üzerinde gelecek olan su savaktan dere yatağına zaten bırakılacak ve balıkların mevcudiyetleri ve üremelerinin gerçekleştirmeleri için yeterli su verilecektir.

Gelen HES projesi tamamlandıktan sonra oluşacak regülatör alanında durgun su oluşumu sonrasında, balıkların besinlerini oluşturan fitoplanktonik ve zooplanktonik türlerin nitel ve nicel artışları balık popülasyonlarını da olumlu olarak etkileyecektir.

Akış Aşağıdaki Doğal Yapıya Etkiler

Su tutma yapıları üst havzalardan gelen sedimanı biriktirmelerinden dolayı, alt kesimlere geçişleri engellenmektedir. Tutulan sediman alta geçemediği için bazı habitat kayıplarının görülmesine neden olabilir. Akıntı ile gelen askıdaki katı madde durgun alanlara çökmekte ve bu alanlar özellikle balıklar açısından uygun beslenme ve yumurtlama alanları oluşturabilmektedir. Bu sediman regülatörlerde tutulunca balık habitatlarında bir takım değişimler oluşabilecektir. Bu durumu önlemek için regülatör gövdelerine inşa edilmiş olan çakıl geçitleri belli dönemlerde açılmakta ve biriken sediman tekrar akış aşağıya verilmektedir. Bu işlem belirli periyotlarla gerçekleştirilmeli ve geliş güzel yapılmamalıdır. Özellikle regülatör gövdesinde ve tünele su verilmeden önce yapılmış olan dinlendirme havuzlarında biriken bu malzemelerin biyolojik ritimler göz önüne alınarak akış aşağıya verilmesi önem taşımaktadır. Böylelikle akış aşağıdaki balık habitatları kısmen ihtiyaç duydukları sedimanı almaya devam edeceklerdir.

Gelen Regülatörü balık geçidi projesinin işlevliliğinin değerlendirilmesi

Bölgedeki balık türleri içinde belirgin olarak göç etme davranışı sergileyen bir tür bulunmamaktadır. Bununla birlikte, inşa edilecek olan baraj ve regülatörler, derelerin alt ve üst kesimlerindeki canlı türlerinin gen akışını engellememelidir. Bu nedenle regülatör üzerine kurulacak balık geçitleri bu canlıların alandaki mevcudiyetleri açısından büyük önem taşımaktadır.

İlgili kanun ve yönetmelikler gereği regülatör gövdesine balık geçidi yapılmalıdır. 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanununun 22. maddesi ve 22.03.1971 gün ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununa dayalı olarak hazırlanan Su Ürünleri Yönetmeliğinin 8. maddesi gereği; regülatörlerin ve barajların kurulduğu yerlere su ürünlerinin geçmesine mahsus balık geçidi veya asansörlerin yapılması ve bunların devamlı olarak işler durumda bulundurulması mecburidir. Bölgede yumurtlama döneminde ya da beslenmek için kendilerine uygun yer arayan türlerin hareketlerini sürdürebilmeleri için balık geçidi yapılarak devamlı olarak işler durumda bulundurulmalıdır.

Gelen regülatörü balık geçidi planı yapılırken, bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özelliklerinin dikkate alınarak düzenlenmesi gerekmektedir. Balıkların geçide yönlendirilmesi, basamaklar arasındaki mesafe ve genel eğimleri açısından yönlendirici ve uygun özelliklere sahip olmalıdır. Ayrıca balık merdivenlerinin derinliği ve basamakların alt ve üst kesimlerindeki geçiş deliklerinin büyüklükleri ve konumlarına da dikkat edilmelidir.

Balıklar, çabuk bir şekilde geçit yapılarını bulabilmelidir ve geçitten gelen akıntılar balıkları doğal olarak girişe götürebilmelidir. Balıklar, genellikle, taban kısmındaki güçlü türbülanslı bölgelerden dolayı sürüklenip uzaklaşmaktadır. Böyle zonlara ulaşmadan hemen önce balıkların düzenli bir akıntı tarafından yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu akıntı güçlü olmakla birlikte balıkların yüzme kapasitelerini olumsuz yönde etkilememeli ve toplam akıntı oranının % 1-5 arasında olmalıdır. Erişebilirlik önemli bir etkidir. Birçok balık geçidinin başarısız olması giriş yapılarının yetersizliğindendir.

Balık geçitlerinin girişi farklı akıntı rejimlerine adapte olabilmelidir. Akıntı rejiminde çok büyük değişimler yapan regülatörlerin alt ve üst kısımlarının her ikisindeki seviyede değişimler görülmektedir. Balık geçitlerinin rezervuara açıldığı kısımlar uygun lokalitelerde olmalıdır.

Balık geçitleri kanal ya da su alan yapılardan uzak yerlerde konumlandırılmalıdırlar. Aksi halde mansaptan memba kısmına çıkan balıklar türbülansa kapılarak türbin ya da kanallara gidebilirler.

Balık geçitlerinde yılın tüm zamanı su bulundurulmalıdır. Bunun için nehir yatağına bırakılacak olan can suyu balık geçitlerinden bırakılmalıdır. Bununla birlikte bırakılacak olan su mevcut kanallardaki havuz bölmelerini dolduracak ve düzenli bir akıntı oluşturacak yeterlilikte olmalıdır.

Balık geçitlerinin eğimi % 10'dan büyük olmamalıdır. Eğimin fazla olması, akıntı hızını arttıracığından dolayı olumsuz koşullar yaratabilecektir. Havuzlar arasında su geçişleri için oluşturulan bölmelerin ortalama büyüklüğü 20 cm'den küçük olmamalıdır. Ayrıca havuzlarda suyun toplanabilmesi için yeterli derinlik olmalıdır, bu sayede balıkların dinlenebilecekleri durgun bölümler oluşabilecektir.

Balık geçitleri ve onların giriş kısımları kuş ve karnivor balıklar gibi hedef türü tehlikeye sokacak canlılardan korunmalı ve balıkçılık bu zonlarda yasaklanmalıdır.

Balık geçitleri, erozyon, sediman birikimi, akıntı ile gelen materyaller gibi birçok etkenden dolayı problemlerle karşı karşıya kalabilir ve bu yüzden düzenli olarak bakım gerektirmektedir. Bu durum tercih edilecek olan sistem kadar önemlidir ve yapım aşamasında göz ardı edilmemelidir.

Ekosistem Değerlendirme Raporu'nda Gelen Regülatörü için belirlenen aylık bazdaki çevresel akış debileri; Ekim=1,05 m³/s, Kasım=1,10 m³/s, Aralık-Şubat=1,05 m³/s iken yüksek akış döneminde Mart=1,90 m³/s, Nisan=4,06 m³/s, Mayıs=3,67 m³/s, Haziran=2,13 m³/s şeklindedir. Temmuz-Eylül aylarını kapsayan tüm aylar için 1,05 m³/s olarak önerilmiştir. Önerilen çevresel akış debilerinin işletme sırasında başta hassas türler olmak üzere mansaptaki sucul ve karasal ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından uygun koşullar sağlayacaktır.

V.1.8. Proje kapsamındaki tesislerin (Baraj, Regülatörler, HES, iletim kanalı, tünel yapımı ve servis yollarının v.s.) yapımı dolayısıyla kullanılacak malzemenin nereden, nasıl ve ne miktarda temin edileceği,

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır. Tesisin inşaat aşamasında ihtiyaç duyulacak hazır beton, ruhsatlı hazır beton tesisinden satın alma yöntemi ile karşılanacaktır. Ek bir malzeme ocağı kurulmasına gerek yoktur.

V.1.9. İnşaat aşamasında kullanılmak üzere taşocağı, kum ocağı, kil ocağı gibi malzeme ocaklarının (açılması durumunda) sayısı, ocakların alan büyüklükleri, işletme alan büyüklükleri ve koordinatları, yıllara bağlı planlanan üretim miktarları, uygulanacak üretim yöntemleri, basamak yüksekliği, genişliği, şev açısı, basamak sayısı, ocakların başlangıç ve nihai durumlarının imalat haritaları üzerinde gösterimi,

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır.

V.1.10. Malzeme ocağı açılıp açılmayacağının belirtilmesi, açılması durumunda patlatma işleminin ne şekilde yapılacağının açıklanması, patlatma paterni, bir atımda kullanılacak patlayıcı madde miktarı, taşınımları, depolanmaları ve kullanımları, hava şoku ve kaya fırlamaları hesaplarının yapılarak etkilerinin değerlendirilmesi,

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır.

V.1.11. Malzeme ocaklarında (açılması durumunda) üretim miktarlarının çalışma süreleri (gün-ay-yıl), nakliye güzergahları, ulaşım altyapısı planı, altyapının inşası ile ilgili işlemler, Ocak alanının çevresinde yer alan en yakın yerleşim birimleri, ocak alanına ait imalat haritası ve kesiti, yakın çevresini de gösteren vaziyet planı, kullanılacak makine ekipmanları,

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır.

V.1.12.Kırma-eleme tesisinin kurulup kurulmayacağının belirtilmesi, kurulması durumunda kurulacağı alanın, teknolojisi, üretim miktarlarının çalışma süreleri (gün-ay-yıl), ulaşım altyapısı planı, altyapının inşası ile ilgili işlemler, alanın koordinatları, kapladığı alan büyüklüğü, tesis kapasitesi, tesis alanı çevresinde yer alan en yakın yerleşim birimleri,(toz gürültü v.s alınacak önlemler) , tesisi iş şeması, tesis alanının mevcut kullanımı ve mülkiyeti, tesis alanının 1/25.000 ölçekli haritada gösterilmesi, kullanılacak makine ekipmanları,

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör (kırma-eleme) tesisi kurulmayacaktır.

V.1.13. Beton Santrali tesisinin kurulup kurulmayacağının belirtilmesi kurulması durumunda kapasitesi, teknolojisi, üretim miktarlarının çalışma süreleri (gün-ay-yıl), ulaşım altyapısı planı, altyapının inşası ile ilgili işlemler, kullanılacak makine ekipmanları,

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör (kırma-eleme) tesisi kurulmayacaktır.

V.1.14. Derivasyon (regülatör inşaat alanının kuru tutulabilmesi için akarsu güzergahının geçici olarak değiştirilmesi) amacıyla veya diğer nedenlerle akarsu havzasında yapılacak her türlü doldurma, kazıklar üzerine inşaat ve benzeri işlemler ile bunların nerelerde ne kadar alanı kaplayacağı ve kullanılacak malzemeler, araç ve makineler,

Gelen Regülatörü ve HES projesi kapsamında su ortamında yapılacak çalışmalar, regülatörünün yapımında batardo ve derivasyon inşaatı sırasında gerçekleşecektir. Derivasyon Kanalı Dereyatağı içerisinde yapılacak olan yapıların kuru bir ortamda yapılmasını sağlamak amacı ile geçici olarak yapılan bir yapıdır. Regülatör ve çökeltim yapılarının yapılması için derivasyon kanalının yapılması zorunludur. Bunun Regülatör ve çökeltim havuzu yapılarının yapılmasından önce derivasyon kanalının ve batardoların yapılması gerekmektedir. Derivasyon kanalı mümkün olduğunca kısa ve Q5 taşkın debisine göre dizayn edilir. Suyu derivasyon kanalına yönlendirmek için dereyatağı kaya ve geçirimsiz malzeme doldurulur (memba batardosu) ve Q5 taşkın kotuna kadar dolgu yükseltilir. Aynı şekilde derivasyon kanalından dereye aktarılan suyun inşaat sahasına gelmesini engellemek amaçlı regülatörün mansabında kaya ve geçirimsiz malzeme ile dolgu (mansap batardosu) yapılır Q5 taşkın kotuna kadar dogu yükseltilir. Derivasyon kanalı ve batardoların yapılma süresi 2 gündür. Öncelikle dereyatağına dokunmadan derivasyon kanalı çalışmaları tamamlanarak ertesi gün batardolar yapılması sağlanacaktır. Dolayısı ile dereyatağı içerisinde yapılacak çalışma süresi bir günü geçmeyecek ve suyun bulandırılması çok kısa süreli olacaktır. Batardoların yapılması ile regülatör ve çökeltim havuzu inşaatlarının yapılması sırasında dere yatağındaki suya herhangi bir müdahale yapılmayacaktır.

Hafriyat işleminde kullanılacak ekipmanlar ve kazı miktarları Bölüm V.1.1’de anlatılmaktadır.

V.1.15. Olabilecek heyelanlara karşı alınacak önlemler,

Gelen Regülatörü ve HES Projesi kapsamında yapılacak çalışmalar sırasında yamaç denge profilinin bozulmamasına dikkat edilecektir.

Proje kapsamında ayrıntılı zemin etüt çalışmaları yapılarak yamaç eğiminden kaynaklanacak heyelanlara dikkat edilecek, gerekli yerlerde toprak kaymasını önlemek için tel kafes ve shotcrete uygulamaları yapılacaktır.

V.1.16. Yeraltı suyuna etkiler,

Volkanik kayalar içinde eklemlenme ve aşınmaya bağlı ikincil gözeneklilik ve geçirimsizlik gelişmiştir. Tortul kayalar arasında kumtaşları ve kireçtaşları dikkate değer düzeyde ilksel gözeneklilik ve iletimsizlik içermekle birlikte kil ve şeyl gibi geçirimsiz birimler ile çevrelenmelerinden dolayı dikkate değer akifer seviyeleri oluşturmamaktadırlar. Bununla birlikte yağış rejimindeki sürekliliğin de etkisi ile söz konusu birimlerin yüzeye yakın bölümlerinde yeraltısu içerdikleri ve ilettikleri, geçirimsiz birimlerin geçirimsiz birimleri üzerledikleri bölümlerde de kaynak şeklindeki yeraltısu boşalmalarının yaygın olduğu izlenmektedir. Proje tesisleri ve dolayında dikkate değer başlıca akifer alüvyondur. Alüvyonun beslenimi büyük orandan membadan kaynaklanan yağış ve kar erimesine bağlı akarsu akımı ile sağlanmaktadır.

Akarsu akımı ağırlıklı olarak membadan kaynaklanan yüzey ve yüzeyaltı akışla sağlanmaktadır. Akarsu akımına regülatör dolayındaki yeraltısuyunca sağlanan katkı oldukça düşük düzeydedir. Projenin mevcut yüzey-yeraltısu etkileşimini değiştirecek yönde bir etkiye sahip olması beklenen bir durum değildir.

V.1.17. İnşaat esnasında kırma, öğütme, yıkama-eleme, taşıma ve depolama gibi toz yayıcı işlemler, kümülatif değerler,

Projede Kırma-Eleme-Yıkama Tesisi ve Beton Santrali projesi gibi faaliyetler bulunmamaktadır. Bu kapsamda kırma, öğütme, yıkama-eleme, taşıma ve depolama gibi toz yayıcı işlemler oluşmayacaktır. Ancak proje ünitelerinin kazı dolgu gibi inşaat işlemlerinde oluşması beklenen toz yayıcı işlemler Bölüm V.1.3 başlığı altında değerlendirilmiştir.

V.1.18. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla, elden çıkarılacak tarım alanlarının büyüklüğü, bunların arazi kullanım kabiliyetleri ve tarım ürün türleri, tarım arazilerinin tarım dışı amaçla kullanımı ile ilgili bilgiler, mera alanları, projenin 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu, 4342 sayılı Mera Kanunu, 1380 sayılı Su Ürünleri Kanunu kapsamında değerlendirilmesi,

Proje kapsamında İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü görüşünde belirtildiği üzere; (Ek-22)

1- "Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda; yapılacak çalışmaların tarım arazilerine isabet etmesi durumunda, proje sahasına isabet eden tarım arazileri için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve ilgili mevzuatlar kapsamında gerekli izinler alınmadan çalışmalara başlanılmamalıdır. Ayrıca Toprak Koruma Projesine ihtiyaç duyulması halinde proje sahibi firma tarafından hazırlattırılan Toprak Koruma Projesinin Müdürlüğümüze teslim edilmeden çalışmalara başlanılmamalıdır.

2- Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda; yapılacak çalışmaların mera, yaylak ve kışlaklara isabet etmesi durumunda, proje sahasına isabet eden mera, yaylak ve kışlaklar için 4342 sayılı Mera Kanununun 14. maddesi kapsamında tahsis amacı değişikliği işlemleri yapılmadan çalışmalara başlanılmamalıdır. Ayrıca proje sahasına isabet eden mera, yaylak ve kışlak parselleri davalı ise tahsis amacı değişikliği yapılamayacağı için davalı parsellerin proje kapsamı veya çalışma alanı dışına çıkarılması gerekmektedir.

3- 10.03.1995 tarih ve 22223 Sayılı Su Ürünleri Yönetmeliği'nin 2.moddesinde Su Ürünleri istihsal ve üreme yerleri tarif edilmiştir. HES' lerin faaliyetini sağlayan sudur. Suyun temin edildiği yer akarsu yatağıdır. Akarsu yatakları ise doğal üreme,bannma,beslenme ve göç alanlarıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunun 9.maddesi hükmü gereği Su Ürünlerini zarardan koruyacak tedbirlerin alınması zorunludur. Gerek inşaat aşamasında ve gerekse çalışma döneminde regülatörden akarsu yatağına,yataktan su toplama merkezine balık geçişini sağlayacak şekilde yapılanması ve akarsu yatağında sucul hayatın devamı için her mevsim yeterli miktarda can suyu bırakılması,

Çalışmalar sırasında akarsu yatağına kazı çalışmaları ve hafriyat sırasında malzeme dökülmemesi ve Askıda Katı Madde (AKM) miktarı sucul organizmaları olumsuz etkileyecek seviyeye ulaşmamalıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunun 22.maddesi ve Su Ürünleri Yönetmeliğinin 8.maddesi gereğince balık geçidi yapılarak balıkların barınma, besleme ve üreme göçlerini sağlayacak şekilde ve her mevsim ve her su seviyesinde faal olması sağlanmalıdır.

Regülatör ve HES inşaatı ve çalışma aşamasında 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ilgili mevzuatlarına uygun hareket edilmesi halinde 1380 Sayılı Su ürünleri Kanunu açısından sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. Söz konusu görüşe uyulacaktır.

Su Kullanım Hakları Raporu kapsamında, proje sahasında sulamaya hizmet eden Pazarsuyu Deresi üzerinde herhangi bir kanal veya bent bulunmamaktadır. Yapılan çalışmalar esnasında regülatör ve santral alanı arasında yaklaşık 5 hektar tarım arazisi çok parçalı şekilde bulunmakta ve bu sahalarda Pazarsuyu Deresinden sulanmaktadır **(Ek-17)**.

Proje alanında tarım arazilerinin kesin miktarı; inşaat çalışmaları öncesinde yapılacak harita ve kamulaştırma işlemleri sırasında belirlenecektir.

Proje kapsamında, 19/07/2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5403 sayılı “*Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu*” ve 28/02/1998 tarih 23272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 4342 sayılı “*Mera Kanunu*” ve 1380 sayılı “*Su Ürünleri Kanunu*” hükümlerine uygun hareket edilecektir. Tarım arazileri ve mera alanlarının kullanımı için gerekli tüm izinler inşaat çalışması başlamadan alınacaktır. Proje kapsamında orman arazisi dışında kalan alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 Sayılı “*Kamulaştırma Kanunu*”na göre gerçekleştirilecektir.

V.1.19. Arazinin hazırlanması ve inşaat alanı için gerekli arazinin temini amacıyla kesilecek ağaçların tür ve sayıları, meşcere tipi, kapallığı, kesilecek ağaçların bölgedeki orman ekosistemi üzerine etkileri, gerekli izinler, görüşler, projenin ya da bir kısmının orman alanı dışında olması halinde orman alanlarına mesafesi, etkilerin değerlendirilmesi, alınacak tedbirler,

Proje ile ilgili olarak Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen ÇED İnceleme Değerlendirme Raporu ve 1/25.000 Ölçekli Meşçere Haritası **Ek-5’**de verilmiştir. İnceleme Değerlendirme Raporuna göre proje alanı Giresun Orman Bölge Müdürlüğü, Giresun ve Bicik Orman İşletme Şefliğine bağlı, Bizik-Paşakonağı serisi içerisinde değerlendirilmektedir. ÇED İnceleme Değerlendirme Formuna göre meşçerenin işletme şekli koru olup; mevcut ağaç cinsleri Ladin, kayın, meşçere tipleri ise Z (ziraat) , Bkn (Bozuk kayın) olarak bildirilmiştir. Proje alanının orman sayılan alanı 7129.74 m², orman sayılmayan alanı 81125,46 m² olarak tespit edilmiştir.

Proje kapsamında söz konusu orman alanları için kamulaştırma söz konusu olmayıp, Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen İnceleme Değerlendirme Raporunda belirtilen proje sahasının orman sayılan alanı 7129.74 m², orman sayılmayan alanı 81125,46 m²’dir. Orman sayılan alanların kullanımı için 6831 Sayılı Orman Kanunu’ nun 16 ve 17. maddesi gereği gerekli izinler alınacaktır. ÇED İnceleme Değerlendirme Raporunda da

görülebileceği gibi, faaliyet alanı büyük oranda Ziraat (Z) ve çok az bir kesimde Bozuk Kayın (BK_n) meşcereleri içerisinde kalmaktadır. Bozuk Kayın meşceresinde kapalılık %10'un altına düşmüştür. Bununla birlikte Bozuk Kayın meşceresi iletim tüneli üzerinde yer almaktadır. Dolayısı ile bu meşcerenin altından tünel ile geçiş yapılacağından ağaç kesimi söz konusu değildir. Bununla birlikte inşaat başlanmadan önce Orman Bölge Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.

Projenin orman alanlarına muhtemel olumsuz etkileri; orman yangınları, ağaç kesimi ve toz oluşumudur. Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanı bulundurulacak olup, 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" ilgili madde hükümlerine uyulacaktır. Yangın çıkması durumunda olabilecek etkiler ve yapılacak görevler için tesis personeli eğitilecektir. Yangın olasılığı durumunda diğer yakın kuruluşlara haber verilecektir. Yangının fark edilmesi ve alarm verilmesini takiben, belirli lokasyonlarda hazır bulundurulan yangın ile mücadele kaynaklarından yararlanarak sorunun derhal ortadan kaldırılmasına çalışılacaktır.

Faaliyet nedeniyle orman alanları üzerine olabilecek diğer bir etki de toz oluşumudur. Toz oluşumu bitkilerin stomalarının kapanması ve bunu takiben solunum ve fotosentez gibi hayati fonksiyonları yerine getirememesine neden olur. Sonuç olarak bu durum, bitkilerin yapraklarının solmasına ve ilerleyen zamanlarda bitkinin ölümüne yol açabilir. Ancak projenin inşaat aşamasında yapılacak olan kazı işlemleri sırasında tozumanın önlenmesi için arazi spreyleme yöntemiyle sulanacaktır. Ayrıca proje kapsamında ilgili yönetmelik hükümlerine riayet edilecek olup sınır değerler aşılmayacaktır.

V.1.20. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına kadar yapılacak işlerde kullanılacak yakıtların türleri, özellikleri, oluşacak emisyonlar,

Projenin inşaat aşamasında kullanılacak iş makinelerinde yakıt olarak motorin kullanılacaktır. Faaliyette kullanılacak ekipmanlarla ilgili yakıt kullanımı aşağıdaki gibidir.

$$\text{Harcanacak Yakıt} = \text{HP} \times \text{Çalışma Süresi} \times 0.18$$

Tablo 62. İş Makinelerinin Birim Zamanda Kullandıkları Yakıt Miktarları

Makine	Adet	HP	Çalışma Süresi (saat)	Harcanacak Yakıt (lt/saat)
Dozer	1	125	0,125	2,81
Ekskavatör	2	125	0,25	11,25
Mikser	2	25	0,25	2.25
Tekerlekli yükleyici	2	125	0,125	5.62
Jeneratör	1	25	0,125	0.56
Kamyon	10	25	0,25	11,25
Silindir	2	25	0,25	2,25

Vinç	2	25	0,25	2,25
Arazöz	2	25	0,25	2,25
TOPLAM	-	-	-	40,47

İnşaat işlerinde tüm makinelerin aynı anda çalıştığı varsayılarak yapılan hesaplamalarda tüketilecek yakıt miktarı 40,47 lt'dir. Motorin yoğunluğu 0,85 kg/lt alındığında,

saatlik tüketilecek yakıt miktarı; = 40,47 lt/saat x 0,85 kg/lt = 37,39 kg/saat'tir.

Buna göre iş makinelerinden kaynaklanması beklenen kirletici tahmini değerleri aşağıda verilmiştir.

İş Makinelerinden Kaynaklanması Beklenen Kirletici Değerler

Alanda kullanılacak saatlik yakıt miktarı = 37,39 kg/saat x 1 ton/1000 kg
= 0,0373 t/saat'tir.

Tablo 63. Dizel Araçlardan Yayılan Kirlenme Faktörleri

Kirletici	Kirlenme Faktörü (kg/t)	Kütleli Emisyon Miktarı ((kg/t)
Karbonmonoksit	9,7	9.70 kg/t x 0,0373 t/saat = 0,365 kg/saat
Hidrokarbonlar	29,0	29.0 kg/t x 0,0373 t/saat = 1,817 kg/saat
Azot Oksitler	36,0	36.0 kg/t x 0,0373 t/saat = 1.34 kg/saat
Kükürt Oksitler	6,5	6.50 kg/t x 0,0373 t/saat = 0,24 kg/saat
Toz	18,0	18.00kg/t x 0,0373 t/saat = 0,67 kg/saat

Hava Kirliliğinin ve Kontrolünün Esasları, 1991

Çalışmalar sırasında kullanılacak yakıttan kaynaklanacak emisyon miktarları ve sınır değerlerle karşılaştırması aşağıda tablo halinde verilmiştir.

Tablo 64. Makinelerden Kaynaklanacak Emisyon Miktarları

Kirletici Parametreler	Makinelerden Kaynaklanacak Emisyon Miktarları (kg/saat)	SKHKKY Sınır Değeri (kg/saat)
Karbonmonoksit	0,365	50
Hidrokarbonlar	1,817	-
Azot Oksitler	1,34	4
Kükürtdioksit	0,24	6
Toz	0,67	1

İş makinelerden kaynaklanacak kütleli emisyon miktarlarının, bu emisyonlar için belirlenen sınır değerlerin altında kaldığı görülmektedir. İşletme aşamasında oluşacak egzoz emisyonlarının etki alanı çalışmaların yapılacağı alan ile sınırlı kalacaktır.

Faaliyet süresince kullanılacak araçların yakıt sistemleri sürekli kontrol edilecek ve 30.11.2013 tarih ve 28837 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

V.1.21. Su temini sistemi planı, nereden temin edileceği, suyun arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek yerine getirilecek işlemler sonucu meydana getirilecek atık suların cins ve miktarları, bertaraf yöntemleri, deşarj edileceği ortamlar, bir kroki üzerinde atıksu hatları ile varsa arıtma tesisi yerinin gösterilmesi, atıksuların biriktirilmesi halinde fosseptik planının Rapora eklenmesi, (projenin memba ve mansabı dikkate alınarak su kalitesinin ilgili mevzuat kapsamında bir defaya mahsus çevre iznine esas ölçüm ve değerlendirmesinin yapılması, analiz sonuçlarının rapora eklenmesi), (alınacak gerekli görüşler, izinler),

İnşaat ve işletme aşamasında tesiste ihtiyaç duyulacak kullanma suyunun yöredeki kaynak sulardan karşılanması veya projenin Kovanlık beldesine yakın olması nedeniyle belde belediyesinden karşılanması planlanmaktadır. Tesiste çalışan personelin ihtiyacı olan içme suyu ise piyasada satılan damacanalara vasıtasıyla karşılanacaktır.

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır. Tesisin inşaat aşamasında ihtiyaç duyulacak hazır beton, ruhsatlı hazır beton tesisinden satın alma yöntemi ile karşılanacaktır. Bu kapsamda su ihtiyacı bulunmamaktadır.

Projenin inşaat ve işletme aşamasında çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır. İnşaat ve işletme aşamasında tesis için idari bina sosyal tesis yapılması düşünülmemiş olup, santral binası içinde oluşturulacak bir oda idari ofis olarak kullanılacaktır.

Tünel inşaatı sırasında oluşabilecek atıksular, dereye deşarj edilmeden önce çökeltim havuzunda bekletilerek alıcı ortam standartları sağlandıktan sonra dereye deşarj edilecektir. Çökeltim havuzunda çöken çamur ise tabandan sıyrılarak alınacak ve proje alanı içerisindeki kazı fazlası malzeme sahasına götürülecektir.

İnşaat Aşamasında Çalışacak Personelin İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı:

İnşaat aşamasında proje alanı içerisinde ve ulaşım güzergahında taşıma işleminde kullanılacak yolların toprak bölümlerinde toz oluşumunu önlemek amacıyla mevsimsel

koşullara bağlı olarak su ile nemlendirme çalışmaları yapılacaktır. Mevsim şartlarına göre kullanılacak olan su miktarı değişiklik göstermekle birlikte günlük yaklaşık 5 m³ su kullanılacağı düşünülmektedir.

Projenin inşaat aşamasında çalışacak personel için günlük yaklaşık olarak 6 m³ civarında içme ve kullanma suyu ve tesis alanı içerisinde ve ulaşım güzergahında toprak zemine sahip yolların spreyleneceği amacıyla yaklaşık 5 m³/gün su kullanımı olacağı düşünülmektedir. Tesisin inşaat aşamasında gerekli içme ve kullanma suyu miktarı günlük 11 m³ civarında olacaktır.

Tüketilecek suyun 5 m³'lük kısmı toz engellenmesi için kullanılacaktır ve bu suyun büyük bir kısmı toprak tarafından emilecek bir kısmı ise mevsimsel etkilere bağlı olarak buharlaşacaktır. Bu nedenle, toz oluşumunu önlemek için kullanılan sudan kaynaklanacak atık su oluşumu söz konusu değildir. İnşaat aşamasında oluşacak atık su çalışacak personel tarafından tüketilen suların tamamının atık suya dönüştüğü varsayılarak 6 m³/gün olacaktır.

İşletme aşaması

Gelen Regülatörü ve HES projesinin işletme aşamasında, çalışan personelin ihtiyaç duyacağı içme ve kullanma suyu kullanımı olacaktır. Tesiste tüketilecek su miktarı aşağıda hesaplanmıştır.

İşletme Aşamasında Çalışacak Personelin İçme ve Kullanma Suyu İhtiyacı:

Projenin işletme aşamasında; çalışacak personelin günlük içme ve kullanma suyu ihtiyacını karşılamak için su kullanımı olacaktır. Projenin işletme aşamasında çalışacak personel sayısı 10 kişidir. Kişi başına gerekli su miktarı 150 L/gün alındığında;

Çalışacak işçi sayısı	: 10
Kullanılacak su miktarı	: 150 lt/kişi-gün = 0,15 m ³ /kişi-gün
Toplam su ihtiyacı	: 0,15 m ³ /kişi-gün x 10 = 1,5 m ³ /gün olarak bulunur.

Projenin işletme aşamasında çalışacak personel için günlük yaklaşık olarak 1,5 m³ civarında içme ve kullanma suyuna ihtiyaç olacaktır.

Çalışan personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli sıvı atık miktarı inşaat aşamasında 6 m³/gün ve işletme aşamasında 1,5 m³/gün olarak hesaplanmıştır. Personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atıklar, fosseptikte biriktirilerek belirli periyotlarla ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından vidanjör ile çektilerle bertaraf edilecektir. Söz konusu fosseptik planı ve Kovanlık Belediyesinden alınan yazı **Ek-19'**da verilmiştir.

Tesiste çalışan personelden kaynaklanacak atık sular 19.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak yapılacak olan; sızdırmaz fosseptikte toplanacaktır. İnşaat aşamasında regülatör alanında prefabrik şantiye alanında kurulması planlanan sızdırmaz fosseptiğin yaklaşık 50 m³ hacimli olması planlanmakta olup, 7 günde dolacağı hesap edilmiş olup, yaklaşık 7 günde bir vidanjör vasıtası ile çekilerek Kovanlık Belediyesinin atıksu arıtma tesisine deşarj edilecektir. Atıksu bertarafı sonucunda alınan belgeler denetimler sırasında görevlilere beyan etmek üzere beş yıl süre ile saklanacaktır.

Proje kapsamında oluşacak atıksuların bertarafında, 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik; 25.03.2012 tarih ve 28244 sayılı) “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Söz konusu projenin memba ve mansabı dikkate alınarak su kalitesinin ilgili mevzuat kapsamında bir defaya mahsus, SKKY’i Tablo 1 değerleri (radyoaktivite değerleri hariç) esas alınarak çevre iznine esas ölçüm ve değerlendirmesi yapılmış olup, analiz sonuçları **Ek-18**’de verilmiştir.

Söz konusu proje enerji üretmek amacıyla planlanmıştır. İnşaat aşamasında açığa çıkan çevresel etkiler; Projenin inşaat çalışmaları süresince geçici olacak olup, işletmeye geçilmesi ile bitecektir.

V.1.22. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek meydana gelecek katı atıkların cins ve miktarları, bu atıkların nerelere taşınacakları veya hangi amaçlar için kullanılacakları,

Arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında;

- 1- Çalışanların günlük ihtiyaçlarının karşılanması sonucu oluşacak evsel nitelikli atıklar,
- 2- Kazı çalışmaları sonucu açığa çıkacak pas ve hafriyat atıkları,
- 3- Çökeltim havuzu tabanında birikecek kum ve çakıl.
- 4- İnşaattan kaynaklı katı atıkların oluşumu,
- 5- Projenin inşaat aşamasında oluşabilecek tıbbi atıklar

1-Evsel Nitelikli Katı Atıklar

Projenin inşaat aşamasında çalışacak personelden kaynaklı evsel nitelikli katı atıklar oluşacaktır. İnşaat aşamasında 40 kişi, işletme aşamasında 10 kişi çalışacak olup; günlük kişi

başına üretilen evsel nitelikli katı atık miktarı 1,28³ kg/kişi-gün değeri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

İnşaat Aşaması :

Bir kişinin günlük ürettiği katı atık miktarı = 1,28 kg/kişi-gün
Çalışan personel sayısı = 40 kişi

Katı Atık Miktarı = 1,28 kg/kişi/gün x 40 kişi
= 51,2 kg/gün katı atık oluşmaktadır.

Evsel nitelikli katı atıklar içerisinde; yemek atıkları, plastik, cam, büro atıkları (kağıt vb.) türü atıklar bulunacaktır. Oluşacak evsel nitelikli bu atıklar regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiye alanında kapalı kaplarda muhafaza edilecek ve ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından alınacaktır. Söz konusu Kovanlık Belediyesinden alınan yazı **Ek-19'**da verilmiştir.

Katı atıkların toplanması, biriktirilmesi ve uzaklaştırılması “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”nde belirtildiği üzere yapılacaktır. Evsel nitelikli katı atıkların “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” Madde 18’de belirtildiği gibi; denizlere, göllere ve benzeri alıcı ortamlara, caddelere, ormanlara ve çevrenin olumsuz yönde etkilenmesine sebep olacak yerlere dökülmesi yasaktır. Bu sebeple oluşacak katı atıklar (metal, cam, plastik, kağıt vb.), biriktirme kaplarında niteliklerine göre ayrı ayrı toplanarak görünüş, koku, toz, sızdırma ve benzeri faktörler yönünden çevreyi kirletmeyecek şekilde kapalı özel araçlarla taşınacaktır. Atıkların biriktirildiği kaplar sürekli olarak kapalı tutularak kemirici hayvan ve haşerenin önlenmesi sağlanacaktır. Bu kaplar uygun aralıklarla dezenfekte edilerek tekrar kullanıma sunulacaktır.

Projenin inşaat aşamasında çalışacak personelin yemek ihtiyacı vb. durumlarda herhangi bir nedenle bitkisel yağ oluşması durumunda 19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren ve 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan değişikliğiyle birlikte “Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerince, sızdırmaz, iç ve dış yüzeyleri korozyona dayanıklı kaplarda biriktirilecek ve lisanslı taşıyıcılarla lisanslı geri kazanım veya bertaraf tesislerine gönderilecektir.

Faaliyet süresince, 14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı (Değişiklik; 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı) Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” ve 09.09.2006 tarih ve 26284 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Başbakanlık Genelgesi ve diğer mevzuatların ilgili hükümlerine uyulacaktır.

³ (Kaynak: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012).

2-Hafriyat ve Pasa Atıkları

Proje kapsamında yer alan tesislerin inşaatı öncesinde arazinin hazırlanması ve temel kazısı çalışmaları yapılacaktır. Bu çalışma kapsamında öncelikle yüzeydeki bitkisel toprak sıyrılacaktır. Yapılacak kazı çalışmaları neticesinde hafriyat atığı oluşumu söz konusu olacaktır.

İnşaat çalışmaları sonucunda bitkisel toprak, santral ve ünitelerin kazı çalışmaları sırasında oluşacak hafriyat atığı malzemelerin inşaat alanı dışındaki alanlara rastgele atılmasını önlemek amacıyla kamyonlara yüklenerek proje kapsamında belirlenen kazı fazlası malzeme depo sahalarına taşınacak ve burada geçici olarak depolanacaktır. Daha sonra inşaat aşamasının bitiminde tesislerin alandan kaldırılmasıyla birlikte restorasyon çalışmaları kapsamında arazi tesviyesi için kullanılacaktır.

3- Çökeltim Havuzu Tabanında Birikecek Kum ve Çakıl

Çökeltim havuzu su içerisindeki kum ve çakılın mekanik tertibata zarar vermemesi amacıyla dizayn edilecektir. Su içerisinde bulunan kum ve çakıl gibi malzemeler çökeltim havuzu tabanında birikecektir. Bu sebeple periyodik aralıklarla çökeltim havuzu tabanında biriken malzemenin temizlenmesi gerekmektedir. Çökeltim havuzu tabanından çıkacak malzeme genel olarak kum ve çakıl malzemesidir.

4- İnşaattan Kaynaklı Katı Atıklar

İnşaat çalışmaları esnasında, kalıplık kereste artıkları, çimento ambalaj kağıdı, inşaat demiri, demir boru, beton ve enjeksiyon artığı malzemeler vb, atıkların oluşumu söz konusu olacaktır. Bu atıklar regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiye alanı içerisinde uygun bölgelerde toplanarak, bunları değerlendiren lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir. Beton ve enjeksiyon artığı malzemeler ise dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Bu atıklar kesinlikle atılmayacak ve/veya alıcı ortamlara verilmeyecektir.

Ambalaj Atıkları;

Proje kapsamında çalışacak personelden ve inşaat malzemelerinden (çimento, boru vs) kaynaklı ambalaj atığı oluşması söz konusudur. Tekrar kullanımı ve geri dönüşümü mümkün olan bu atıklar, organik kökenli atıklardan ayrı olarak biriktirilecek ve geri dönüşümleri için lisanslı firmalara verilecektir.

24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Ömrünü Tamamlamış Lastikler;

Projenin inşaatı için kullanılacak olan iş makinalarının lastik değişimleri yeterli altyapıya sahip olan yetkili servislerde gerçekleştirilecektir. Ancak araç ve iş makinelerinin lastiklerinin şantiye sahasında değiştirilmesinin gerekmesi halinde oluşacak atık lastiklerin geri kazanımı esas alınacak; geri kazanım ve bertaraf işlemleri, hava, su, toprak, bitki ve hayvanlar üzerinde tehlike yaratmadan, ses ve koku yoluyla çevreye herhangi bir olumsuz etkide bulunmadan ve doğal çevre ile koruma alanlarına zarar vermeden yapılacaktır.

Ayrıca, ömrünü tamamlamış lastikler hangi sebeple olursa olsun vadi veya çukurlarda dolgu malzemesi olarak kullanılmayacak, katı atık depolama tesislerinde depolanmayacak, ısınmada kullanılmayacak, gösteri ve benzeri fiilleri kapsayacak şekilde her ne amaçla olursa olsun yakılmayacaktır.

5-Tıbbi Atıklar

1593 sayılı Umumi Hıfzısıhha Kanunu'nun 180. maddesine göre, 100'den – 500'e kadar işçi istihdam edecek olan işyerlerinde bir revir kurulması zorunludur. Personelin ilk yardım ihtiyaçları için regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiyede ilk yardım dolabı bulundurulacaktır. Revir ünitesi kurulmayacaktır. Proje kapsamında çalışacak olan personelin şantiyede yapılacak olan ilk yardım müdahaleleri dışında en yakın sağlık ocağı, hastane gibi sağlık kuruluşlarından faydalanılacaktır.

Proje kapsamında çalışacak olan personelin, şantiyede yapılacak olan ilk yardım müdahalesi gibi durumlarda bir miktar tıbbi atık oluşması muhtemeldir. Oluşacak tıbbi atıklar 22.07.2009 tarih 25883 sayılı (Değişiklik; 21.03.2014 tarih ve 28948 sayılı) Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "Tıbbî Atıkların Kontrolü Yönetmeliği"ne uygun olarak diğer tüm atıklardan ayrı olarak toplanarak bertarafı sağlanacaktır.

Çalışma alanında ve santral alanında tehlikeli atıkların (atık yağlar, tıbbi atıklar vb.) oluşması durumunda emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynırlar içerisinde geçici olarak muhafaza edilecek ve lisanslı araçlar vasıtasıyla lisanslı tehlikeli atık geri kazanım veya bertaraf tesisine gönderilecektir. Faaliyet süresince 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik; 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren "Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği" hükümlerine uyulacaktır.

V.1.23. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek yapılacak işler nedeni ile meydana gelecek vibrasyon, gürültünün kaynakları ve seviyesi, kümülatif değerler,

Giresun ili, Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi Pazarsuyu üzerinde ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. tarafından planlanan 6.832 MWm - 6.561 MWe kurulu güce sahip Gelen Regülatörü ve HES projesinde inşaat çalışmaları esnasında kullanılan makinelerden dolayı gürültü oluşacaktır. Aşağıda yapılan hesaplamalarda tüm makinelerin aynı anda kullanıldığı varsayılmıştır.

İnşaat aşamasında kullanılan makinelerin ses güç düzeyleri motor güçleri kullanılarak hesaplanmış ve aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 65. Ses Güç Düzeyleri

Makine	Miktarı (Adet)	Gürültü Seviyesi (dBA)
Dozer	1	103
Ekskavatör	2	105
Kamyon	10	101
Tekerlekli Yükleyici	2	105
Beton Mikser	2	105
Delici/Hidrolik Kırıcı (JCB)	1	105
Arazöz	2	81,3
Mobil Vinç	2	101
Silindir	2	105

**Kaynak: 30.12.2006 tarih ve 26392 sayılı Resmi Gazetede yayınlanarak yürürlüğe giren Aşık alanda kullanılan Teçhizat tarafından oluşturulan çevredeki gürültü emisyonu ile ilgili yönetmelik*

$$LwT = 10 \log \sum 10^{(Lw_i/10)} \dots \dots \text{Formül-1 (Toplam Ses Gücü Düzeyi)}$$

$$\text{LwT} = 10 \log \sum [(1^{103/10}) + (10^{105/10}) + (10^{105/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10}) + (10^{81,3/10}) + (10^{81,3/10}) + (10^{101/10}) + (10^{101/10})]$$

L_{wT}=116,01 dB

Her bir kaynakta oluşan ses gücü düzeyinde uzaklığa göre oluşacak azalma miktarı aşağıdaki formülle hesaplanmaktadır.

$$L_{pT} = L_{wT} + 10 \log (Q/A) \text{ Formül-2 (Toplam Ses Basınç Düzeyi)}$$

$$A = 4 \pi r^2$$

Q= yönelme katsayısı(arazi tipine göre Q = 1)

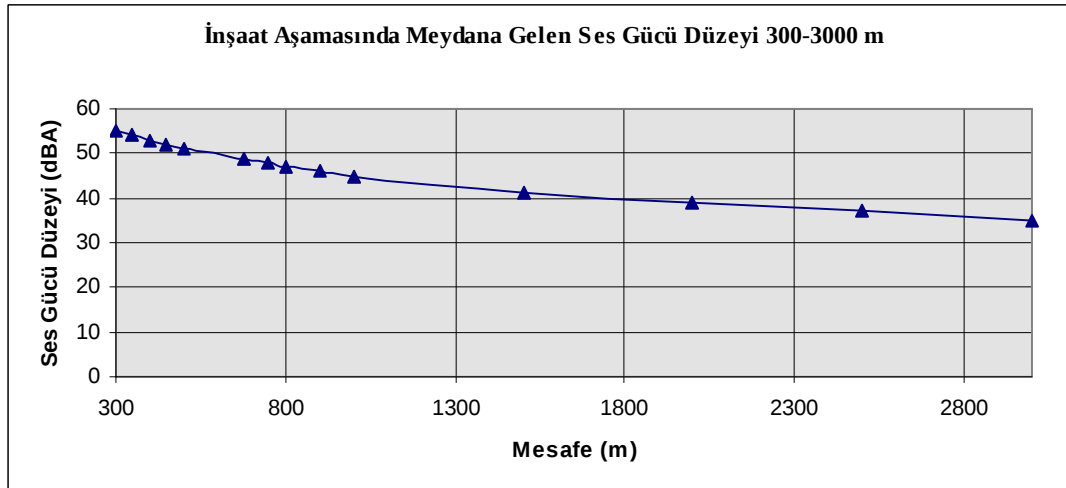
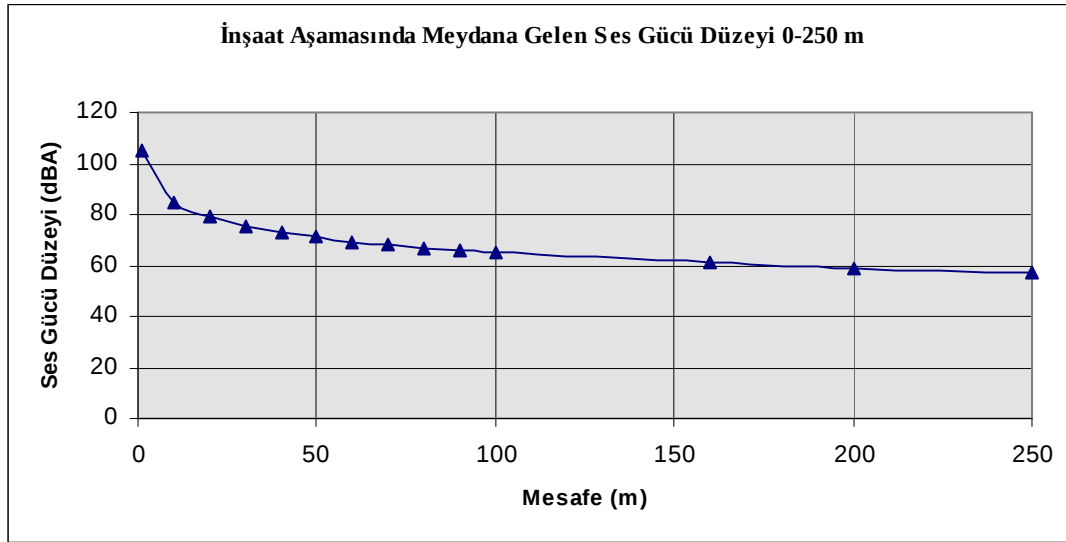
$$L_{pT} = L_{wT} + 10 \log (Q/A)$$

Yukarıdaki hesaplamalar sonucunda oluşturulan mesafeye göre ses basınç düzeyi grafiği aşağıda verilmiştir.

Tesis inşaat aşamasında kullanılan ekipmanların çalışma frekans aralığı 500-4.000 Hz. olduğundan, her bir noktanın ses basıncı düzeyi, yaklaşık gürültü düzeyine eşit olacaktır. Bu durumda $L_{pT} = L_{gündüz}$ kabul edilebilmektedir.

Tablo 66. Mesafelere Göre Gürültü Dağılımı

Mesafe	1	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	160	200	250
LPT	105	85	79	75	73	71	69	68	67	66	65	61	59	57
Mesafe	300	350	400	450	500	680	750	800	900	1000	1500	2000	2500	3000
LPT	55	54	53	52	51	49	48	47	46	45	41	39	37	35



Grafik 10. İnşaat Sırasında Oluşan Gürültünün Mesafeye Göre Dağılım Grafiği

“Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” Madde 23 gereğince; şantiye alanı çevresel gürültü düzeyleri $L_{gündüz}$ cinsinden Tablo 5’deki sınır değerleri aşamaz.

Tablo 67. Şantiye Alanı İçin Çevresel Gürültü Sınır Değerleri

Faaliyet Türü (yapım, yıkım ve onarım)	L _{gündüz} (dBA)
Bina	70
Yol	75
Diğer Kaynaklar	70

Söz konusu proje yukarıdaki tabloda “Diğer Kaynaklar” içerisinde değerlendirilmiştir. **“Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”** Madde 23, 1.bendinin a fıkrasında belirtilen ve Ek VII’de verilen Tablo-5’te ki Şantiye alanı için Çevresel gürültü sınır değerleri 70 dBA olarak tanımlanmıştır.

Tesis alanından kaynaklanacak gürültü seviyesinin modellemesine ait mesafelere göre gürültü seviyesi tablosu incelendiğinde 60 m mesafeden önce gürültü seviyesinin 70 dBA sınırının altına indiği görülmektedir. Buna göre tesis alanında yapılacak çalışmalardan kaynaklanacak gürültünün etki alanı tüm makinelerin aynı anda çalıştığı varsayıldığında çalışma yapılan alan ve 60 m çevresidir. Tesis alanlarının 60 metre çevresinde herhangi bir yerleşim bulunmamaktadır. Dolayısıyla **“Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”** Madde 23, 1.bendinin a fıkrasında belirtilen Şantiye alanı için Çevresel gürültü sınır değerleri 70 dBA’yı aşmamalıdır. Bu değer, 04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği” ve Ek VII’de verilen Tablo-5 çerçevesinde gürültü yönünden olumsuz etkilenmesi söz konusu değildir.

Ayrıca ünitelerin inşaat işlemleri sırasında kullanılacak olan iş makinelerinin gürültü seviyeleri en alt seviyede tutulacak ve en yakın yerleşim yerlerinin gürültüden etkilenmemesi için gerekli tüm tedbirler alınacaktır. Aynı zamanda yukarıda yapılan hesaplamalarda tüm makinelerin aynı anda kullanıldığı varsayılarak maksimum hesaplama yapıldığından gürültü seviyesi 60 metre bulunmuştur. Fakat tüm ünitelerin inşaat aşaması birlikte başlamayacağı için söz konusu gürültü seviyeleri de 60 metrenin daha da altına düşecektir. Zaten, HES inşaatı geçici olup işletme aşamasına geçileceği için de ünitelere en yakın yerleşim yerleri gürültü oluşumundan kısa süreli etkilenecektir. Fakat bu etkinin de gerekli önlemler alınarak minimum seviyede tutulması sağlanacaktır.

Projede en yakın yerleşim birimleri; Santral yerine yakın Kovanlık Beldesine bağlı mahalleler (Ekservendi mah.) ile iletim tünelinin çevresinde bulunan Sofulu Köyüne bağlı evlerdir. Sofular köyüne bağlı bir hane tünel güzergahının yaklaşık 50 m doğusunda kalmaktadır. Tünelde yapılan çalışmalar kapalı ortamda kalacak olup, gürültü kirliliğinin sofular mahallesini olumsuz etkilemeyeceği düşünülmektedir. Ancak tünel içinde yapılacak gevşetme patlatmalarının vibrasyon ve titreşim etkilerinin yakındaki hanelere rahatsızlık vermemesi için gerekli tedbirler alınacak, gecikmeli kapsül kullanımı ve özellikle yerleşimlerin altında-yakınlarına yapılacak tünel kazı-patlatmalarında düşük miktarda patlayıcı madde kullanılarak etkileşim önlenecektir.

V.1.24. Arazinin hazırlanmasından başlayarak ünitelerin açılmasına dek yerine getirilecek işlerde çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer teknik/sosyal altyapı ihtiyaçlarının nerelerde ve nasıl temin edileceği,

Proje kapsamında, arazinin hazırlanması ve inşaat aşamasında yaklaşık 40 kişi çalışacaktır. İnşaat süresi olan 24 ay boyunca çalışacak işçilerin bir kısmı yöre halkından temin edilecektir. Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır.

V.1.25. Proje alanında, peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemelerinin (ağaçlandırmalar ve/veya yeşil alan düzenlemeleri vb.) ne kadar alanda, nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri,

Proje kapsamında yapılacak kazılarda, kazı sırasında yüzeyden alınacak olan bitkisel toprak tabakası peyzaj çalışmalarında yüzey kaplaması amaçlı olarak kullanılmak üzere şantiye alanı içerisinde uygun yerlerde biriktirilmelidir.

Gelen Regülatörü ve HES Projesi için yapılacak olan kalıcı yapılarda orman örtüsünün nispeten perdeleme etkisi yaratması ile birlikte söz konusu proje yapıları proje alanı yakın çevresindeki mevcut yol güzergâhlarından görüneceğinden, bu güzergâhlarda perdeleme amaçlı bitkilendirme yapılmalıdır.

Proje alanı ve yakın çevresinde önemli bir turistik güzergâh bulunmamakla birlikte, HES alanına ulaşan mevcut yollarda HES yapılarının görünürlüğünün kırılması amacıyla HES yapılarının görünür olduğu yolun belirli kısımlarında perdeleme amaçlı bitkilendirme, HES yapılarının görünür olduğu diğer alanlarda ise topografya ve toprak durumuna göre mevcut bitki örtüsünün korunması ve iyileştirilmesi çalışmaları yapılacaktır.

Biyolojik ve teknik onarım kapsamında sahanın yeniden bitkilendirilmesi çalışmalarının yoğunlaşacağı grup ağaç ve çalılar olacaktır. Otsu ve çalı grubuna ait doğal bitki örtüsünün rejenerasyon kabiliyeti çok yüksek olmaktadır. Bu bitkiler sahaya herhangi bir insan müdahalesi olmaması halinde doğal yollardan kendilerini kısa zamanda yenileyebilmektedir.

Proje kapsamında hazırlanan ve DKMPGM tarafından onaylanan Peyzaj Onarım Planı Raporu **Ek-16'**da verilmiştir.

V.1.26. Yeraltı ve yerüstünde bulunan kültür ve tabiat varlıklarına (geleneksel kentsel dokuya, arkeolojik kalıntılara, korunması gerekli doğal değerlere) olabilecek etkilerin belirlenmesi,

Söz konusu proje alanında Trabzon Kültür Varlıklarını Koruma Bölge Kurulu Müdürlüğü'nce yapılan arazi incelemesinde “2863 sayılı Yasa kapsamında değerlendirilebilecek herhangi bir kültür varlığının bulunmadığı belirtilmektedir.

Ancak; alanda yapılacak olan çalışmalar sırasında herhangi bir taşınmaz kültür varlığına rastlanması halinde 2863 sayılı Kanunun 4. maddesi gereğince en yakın Mülki İdare Amirliğine veya ilgili Müze Müdürlüğüne haber verilmesi hususunda bilgilerinizi ve gereğini arz ederim.” denmiştir. (Ek-22 Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğü Revize Görüşü)

Projede yapılacak inşai ve fiziki faaliyetler sırasında herhangi bir kültür varlığına rastlanması halinde en kısa zamanda ilgili Müze Müdürlüğüne ya da Kültür Varlıkları ve Müzeler Genel Müdürlüğüne haber verilecektir.

V.1.27. Diğer özellikler.

Bu bölümde değinilmesi gereken başka husus bulunmamaktadır.

V.2. Projenin işletme aşamasındaki projeler, fiziksel ve biyolojik çevre üzerine etkileri ve alınacak önlemler,**V.2.1. Proje kapsamındaki tüm ünitelerin özellikleri, hangi faaliyetlerin hangi ünitelerde gerçekleştirileceği, kapasiteleri, ünitelerde üretilen enerji üretim miktarları, (Santralın çalışma süreleri)**

Gelen Regülatörü ve HES projesi kapsamında yapımı planlanan tesislerden işletme aşamasında kullanılacak olanlar regülatör, iletim tüneli, cebri boru ve santral binasıdır. Bu birimlerin özellikleri Bölüm II.2’de ayrıntılı olarak verilmiştir.

Gelen Regülatörü ve HES projesinin inşaat-montaj çalışmalarının 2 yıl içerisinde tamamlanması planlanmaktadır. Faaliyet alanında 24 ay, ayda 25 gün ve günde 10 saat çalışılması planlanmaktadır.

V.2.2. Su kaynağına ait varsa diğer kullanım şekilleri (mansapta kalan yerleşim yerlerine ilişkin su hakları, içme-kullanma, sulama, tarımsal faaliyetler, balık üretim tesisi vb) ve etkileri (Projenin memba ve mansap kısmında yer alan diğer projelerin ekosistem üzerindeki etkilerinin birlikte değerlendirilmesi),

Projenin ana su kaynağı Pazarsuyu nehridir. 4628 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu Kapsamındaki Su Kullanım Hakkı Anlaşması Yönetmeliği çerçevesince Mansap Su Kullanım Hakları Raporu hazırlanmış olup Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü 22.Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanmıştır (**Ek-17**). Su Kullanım Hakları raporuna göre; proje sahasında sulamaya hizmet eden Pazarsuyu üzerinde herhangi bir kanal veya bent bulunmamaktadır. Proje sahasında yapılan araştırmada regülatör ile santral arasında çoğunlukla orman arazisi ve az da olsa tarım arazisi tespit edilmiştir. Regülatör ile santral binası arası tarım arazisi bulunmakta ve bundan dolayı tarımsal sulama için su hakkı doğmuştur. Regülatör ile santral binası arası yaklaşık 5 hektar tarım arazisi çok parçalı şekilde bulunmakta ve bu sahalar Pazarsuyu deresinden sulanmaktadır. Regülatör ile santral binası arası bir değirmen varlığına rastlanmamıştır. Proje alanında işletilmekte olan herhangi bir alabalık çiftliği bulunmamaktadır. Sulamada kullanılan bentlere rastlanılmamıştır. Yapılan inceleme neticesinde proje alanında yeraltı suyu rezervi bulunmamaktadır. Proje sahasında Pazarsuyu deresinden beslenen akifer alanı tespit edilmemiştir. Havza membaında depolamalı tesis yoktur, ancak nehir tipi santraller inşa edilecektir. Gelen Regülatörü ve HES arasında mevcut, planlanan ya da inşa aşamasında bir su kullanım tesisi bulunmamakta, projenin membasında ve mansabında ise enerji amaçlı su yapıları mevcut, planlama ya da inşa aşamasında bulunmaktadır.

Pazarsuyu üzerindeki Gelen Regülatörü ve HES Projesi kapsamında hazırlanan, Ekosistem Değerlendirme Raporu **Ek-15**’de belirtildiği üzere, Gelen Regülatörü için belirlenen aylık bazdaki çevresel akış debileri; Ekim=1,05 m³/s, Kasım=1,10 m³/s, Aralık-Şubat=1,05 m³/s iken yüksek akış döneminde Mart=1,90 m³/s, Nisan=4,06 m³/s, Mayıs=3,67

m³/s, Haziran=2,13 m³/s şeklindedir. Temmuz-Eylül aylarını kapsayan tüm aylar için 1,05 m³/s olarak önerilmiştir. Gelen Regülatörü için hesaplanan aylık çevresel akış debilerinin yıllık ortalaması 1,45 m³/s, önerilen aylık çevresel akış debilerinin yıllık ortalaması ise 1,69 m³/s 'dir. Önerilen çevresel akış debilerinin yıllık ortalaması ise regülatör yerindeki yıllık ortalama akımın % 16'sına karşılık gelmektedir.

Tablo 68. Gelen Regülatöründen Sonra Tüm Uzmanların (Ekolog, Hidrojeolog, Hidrobiyolog) Etkileşimli Değerlendirme Sonucu Ortak Görüşlerini Yansıtan Can Suyu Miktarları

Değişken	Ekim	Kasım	Ara.	Ocak	Şub.	Mart	Nis.	May.	Haz.	Tem.	Ağs.	Eyl.	Yıl.Ort.
Ortalama	5.71	7.99	6.29	4.60	5.52	13.79	29.45	26.62	15.43	5.10	2.66	3.21	10.53
Q_Can (Önerilen)	1.05	1.10	1.05	1.05	1.05	1.90	4.06	3.67	2.13	1.05	1.05	1.05	1.69

Çevresel Akış Miktarı (veya Can Suyu) olarak adlandırılan, söz konusu miktarlardaki suyun regülatör sonrasında Pazarsuyu'nun yatağına bırakılması ve devamlılığının sağlanması durumunda doğal yaşamın kesintiye uğramayacağı düşünülmektedir. Önerilen çevresel akış debileri işletme sırasında başta hassas türler olmak üzere mansaptaki sucul ve karasal ekosistemlerin sürdürülebilirliği açısından uygun koşullar sağlayacaktır.

Su Kullanım Hakları raporuna göre belirlenen teessüs etmiş su hakları (tarımsal sulama) aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 69. Aylara Göre Teessüs Etmiş Su Hakları (l/s)

A Y L A R	Teessüs Etmiş Su Hakları (l/s)
Ocak	-
Şubat	-
Mart	-
Nisan	-
Mayıs	-
Haziran	-
Temmuz	4,14
Ağustos	4,79
Eylül	1,54
Ekim	-
Kasım	-
Aralık	-

Kaynak: Mansap Su Kullanım Hakları Raporu

V.2.3. Su Kullanım Hakları Raporuna (Regülatörün Yapılacağı Yer Esas Alınarak Su Kullanım Haklarının Belirlenmesi) ilişkin açıklamalar ve öneriler

Proje kapsamında hazırlanan ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü 22.Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanan (Ek-17) Su Kullanım Hakları raporuna göre; proje sahasında sulamaya hizmet eden Pazarsuyu üzerinde herhangi bir kanal veya bent bulunmamaktadır. Proje sahasında yapılan araştırmada regülatörler ile santral arasında

çoğunlukla orman arazisi ve az da olsa tarım arazisi tespit edilmiştir. Regülatör ile santral binası arası tarım arazisi bulunmakta ve bundan dolayı tarımsal sulama için su hakkı doğmuştur. Regülatör ile santral binası arası yaklaşık 5 hektar tarım arazisi çok parçalı şekilde bulunmakta ve bu sahalar Pazarsuyu deresinden sulanmaktadır. Regülatör ile santral binası arası bir değirmen varlığına rastlanmamıştır. Proje alanında işletilmekte olan herhangi bir alabalık çiftliği bulunmamaktadır. Sulamada kullanılan bentlere rastlanılmamıştır. Yapılan inceleme neticesinde proje alanında yeraltı suyu rezervi bulunmamaktadır. Proje sahasında Pazarsuyu deresinden beslenen akifer alanı tespit edilmemiştir.

V.2.4. Mansaba bırakılacak su hesabı (havza özellikleri, yatak ve kesit durumu, yağış-akış ilişkisi, ekolojik potansiyel ve ekosistem unsurlarının ihtiyaçları, varsa ulusal ve uluslar arası mevzuatla korunan balık türleri ve muhtemel ihtiyaçları, su hakları savaklanan sular ve periyotları dikkate alınmalı), doğal akımlar ile çizilen debi süreklilik eğrileri ile uzun dönemli akımları gösteren tablo-şekiller, Nehirdeki akımın son on yıllık akım değerleri, Enerji üretimine başlanıldığında mansaba bırakılan su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yeri (Doğal hayatın devamı için mansaba bırakılacak su miktarı projeye esas alınan son 10 yıllık ortalama akımın en az %10'u olacaktır. ÇED sürecinde ekolojik ihtiyaçlar göz önüne alındığında bu miktarın yeterli olmayacağının belirlenmesi durumunda miktar arttırılabilecektir. Doğa Koruma Milli Parklar Genel Müdürlüğü'nün 15.032011 tarih ve 21767 sayılı yazısı uyarınca biyolojik çeşitliliğin devamının sağlanması için gerekli çevresel akış miktarını belirlemek üzere Hidrojeoloji Mühendisi, Hidrobiyoloji ve Ekoloji bilim dallarından en az doktora yapmış öğretim görevlilerince "Ekosistem Değerlendirme Raporunun" hazırlanarak Rapora eklenmesi, Belirlenen bu miktara mansaptaki diğer teessüs etmiş su hakları ayrıca ilave edilecek ve kesin proje çalışmaları belirlenen toplam bu miktar dikkate alınarak yapılacaktır. Akımın son 10 yıllık ortalamanın % 10'undan az olması halinde tamamı bırakılacaktır. Havzada teessüs etmiş su hakları (içme suyu, sulama suyu tahsisleri, balık çiftlikleri vs.) rapor içerisinde yer almalıdır.) [havzanın hidrolojik karakteri, ekolojik potansiyeli ile havzada önerilen diğer tesislerde alınan çevre koruma tedbirlerinin yanına bırakılan miktarın enerji üretimine etkisinin dikkate alınması]

Giresun ilinde yer alan belediyeler içme ve kullanma suyu ihtiyaçlarını akarsu havzalarında bulunan derin kuyulardan ve kaynak sularından karşılamaktadır.

Proje kapsamında; DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında Pazarsuyu deresi ve yan kolları olan kuru ve akar derelere kesinlikle katı ve sıvı atık atılmayacaktır. DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında dere yataklarına herhangi bir müdahalede bulunulmayacak, yatak kesiti daraltılmayacak akış koşulları bozulmayacaktır. Doğal hayatın devamlılığı için dere yatağına gerekli su miktarı bırakılacak ve kontrolleri yapılacaktır.

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından onaylanan Ekosistem Değerlendirme Raporu'nda verilen canlı hayatının devamı için gerekli olan çevresel/ekosistem su ihtiyacı ile DSİ 22.Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanan Mansap Su

Kullanım Hakları Raporu kapsamında belirlenen teessüs etmiş su hakları ihtiyacı için toplamda bırakılması gereken çevresel/ekosistem suyu dere yatağına bırakılacaktır.

Ekosistem Değerlendirme Raporu'na Göre;

Pazarsuyu üzerindeki Gelen Regülatörü ve HES Projesi kapsamında; Ekolojik değerlendirme Prof.Dr. Levent TURAN, Hidrobiyolojik değerlendirme Prof.Dr. Aydın AKBULUT ve Hidrojeolojik değerlendirme Serdar BAYARI tarafından hazırlanan Ekosistem Değerlendirme Raporu **Ek-15**'de detaylı olarak verilmiştir.

DKMPGM tarafından onaylanan Ekosistem Değerlendirme Raporu'nda Gelen Regülatörü için belirlenen aylık bazdaki çevresel akış debileri; Ekim=1,05 m³/s, Kasım=1,10 m³/s, Aralık-Şubat=1,05 m³/s iken yüksek akış döneminde Mart=1,90 m³/s, Nisan=4,06 m³/s, Mayıs=3,67 m³/s, Haziran=2,13 m³/s şeklindedir. Temmuz-Eylül aylarını kapsayan tüm aylar için 1,05 m³/s olarak önerilmiştir. Gelen Regülatörü için hesaplanan aylık çevresel akış debilerinin yıllık ortalaması 1,45 m³/s, önerilen aylık çevresel akış debilerinin yıllık ortalaması ise 1,69 m³/s 'dir. Önerilen çevresel akış debilerinin yıllık ortalaması ise regülatör yerindeki yıllık ortalama akımın % 16'sına karşılık gelmektedir.

Mansap Su Kullanım Hakları Raporu'na Göre;

Mansap Su Kullanım Hakları Raporu, Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanmış olup **Ek-17**'de verilmiştir.

Tablo 70. Gelen Regülatörü İçin Bırakılması Gereken Su Hakkı ve Can Suyu Miktarları

A Y L A R	Onaylanan Su Hakları Raporu Kapsamında Sulama Suyu İhtiyacı (m ³ /s)	DKMPGM Tarafından Onaylanan Can Suyu Miktarları (m ³ /s)	Gelen Regülatörü İçin Bırakılması Gereken Toplam Değer (m ³ /s)	Gelen Regülatör Yeri Onaylı Aylık Ortalama Akımları (m ³ /s)
Ocak	-	1,05	1,05	< 4,60
Şubat	-	1,05	1,05	< 5,52
Mart	-	1,9	1,9	< 13,79
Nisan	-	4,06	4,06	< 29,45
Mayıs	-	3,67	3,67	< 26,62
Haziran	-	2,13	2,13	< 15,43
Temmuz	0,0041	1,05	1,054	< 5,10
Ağustos	0,0048	1,05	1,055	< 2,66
Eylül	0,0015	1,05	1,051	< 3,21
Ekim	-	1,05	1,05	< 5,71
Kasım	-	1,10	1,1	< 7,99
Aralık	-	1,05	1,05	< 6,29

Yukarıdaki Gelen Regülatörü için bırakılması gereken su hakkı ve can suyu miktarları tablosundan da görüleceği üzere, Ocak-Aralık aylarını kapsayan tüm aylarda yeterli akım mevcuttur. Ortalama akım değerleri ile Gelen Regülatörü için bırakılması gereken toplam can suyu miktarları kıyaslandığında tüm aylarda santralin çalışması mümkün görülmektedir.

Orman ve Su İşleri Bakanlığı DSİ Genel Müdürlüğü Etüt, Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı tarafından onaylanan (**Ek-10**) uzun yıllar aylık ortalama akım değerlerini içeren Gelen HES Regülatör Yeri Aylık Ortalama Akımları (m^3/s) tablosunda verildiği üzere yıllık ortalama akım $10,53 m^3/s$ 'dir. Son on yıllık ortalama akım $10,41 m^3/s$ 'dir. Doğal akımlar ile çizilen debi süreklilik eğrileri ve akım gözlem istasyonlarına dair bilgiler Bölüm IV.2.6 başlığı altında verilmiştir.

Enerji üretimine başlandığında mansaba bırakılan su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yerlerinin belirlenmesi hususunda DSİ 22. Bölge Müdürlüğü'nün görüşü alınarak uygun yer ve dizayn buna göre belirlenecektir. Dere yatağına bırakılacak çevresel akış miktarının tespiti için online (GPRS Modem) AGİ istasyonları kurulacaktır. Belirli periyotlarla DSİ 22.Bölge Müdürlüğü'ne ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne rapor verilecektir.

V.2.5. Suyun temin edileceği kaynağın kullanılması sonucu su kalitesine ve su ortamındaki canlılara (Can suyunun bırakılacağı güzergahtaki canlı türleri ve ekolojik envanteri) olabilecek etkiler, proje için tespit edilen balık türlerine ait geçiş sistemleri ile mansap can suyu çıkış yerinin gösterildiği çizim (Balık geçidi ve merdivenleri çalışır duruma geldiklerinde, içlerinin tam su dolu ve bölmelerin üzerinde su taşıracak halde işlevsel olması, gerektiğinde nehre kilitli olan ve kısmi göç yapan türlerin balık geçidi yaklaşımını bulmalarına yardımcı ilave donanım montajının dahil edilmesi)

Pazarsuyu yatağında tesis edilecek olan regülatör gövdesi aracılığıyla akarsu yatağından çevrilecek sular tesis edilecek iletim yapısı aracılığıyla bir dizi aktarma süreci sonunda elektrik üretiminin gerçekleştirilmesi planlanan santrale ait yükleme havuzlarına iletilecek oradan da santral binaları bünyesindeki türbinlere düşürülerek elektrik üretimi gerçekleştirilecektir. Üretim sonrasında akarsu yatağından belli bir mesafe boyunca ayrılmış olan sular yeniden akarsu yatağına deşarj edilecektir. Bu süreçte üzerinde durulması gereken en önemli nokta, bu rapor ile önerilen ve yetkili merciler tarafından onaylanarak son şekli verilen, mevsimlere ve özellikle de yağışlı-yağışsız dönemler göz önünde bulundurularak miktarı belirlenen, Çevresel Akış Miktarı (Can Suyu) olarak tanımlanan ve özellikle de bu kesimdeki canlı yaşamın mevcudiyetini ve devamlılığını güvence altına alacak miktarlardaki suyun akarsu yatağında bulunmasının sağlanmasıdır.

Elektrik talebinin olmadığı durumda akarsu yatağında akmakta olan suya yönelik olarak herhangi bir müdahale söz konusu olmayacağından dolayı su miktarıyla ilgili olarak herhangi bir risk söz konusu olmayacaktır. Ters durumda, yani kurulma amacına uygun

olarak Gelen-HES'ten elektrik enerjisi talebi söz konusu olduğunda regülatör kesitinden, santralden akarsu yatağına bırakılacağı kesime kadar olan mesafede akarsu yatağında bulunması gereken su miktarının önemi öne çıkmaktadır. Akarsu yatağındaki sucul yaşam bileşenleri yanında karasal ortamların sakinleri olmalarına karşılık değişik amaçlarla akarsu yatağındaki sudan istifade eden formların bu kesimleri ziyaret etmeleri veya sürekli olarak bölgede bulunmaları açısından bırakılacak suyun yaşamsal önemi vardır. Burada temel prensip, enerji üretimi yapılmadığı dönemlerde bile akarsuyun bulunduğu bölgede hakim olan ortalama sıcaklıklar ve ekstrem koşullar göz önünde bulundurularak en sıcak/en düşük yağışlı dönemde akarsu yatağında bulunan su miktarının altında kalmayacak miktarda suyun akarsu yatağında bulunmasına özen gösterilmesidir. Bu süreçte bu amaçla bırakılan su miktarını düzenli olarak izlemeye yönelik bir donanımın tesis edileceği de bilinmektedir. Burada işletmeciye düşen sorumluluk izleme şartlarına gerek olmadan işbu rapor kapsamında farklı uzmanlık grupları tarafından belirlenen miktarlardaki suyun akarsu yatağına bırakılmasını güvence altına almaktır. Bu başarıldığı takdirde lokal formlar açısından önemli risklerin yaşanması söz konusu olmayacaktır.

Balık geçitleri, projelendirme yapılırken mutlaka düşünülmesi gereken oluşumlardır. Fiziksel bir engel olarak regülatör yapıları nehrin üst kısımları ve alt kısımları arasında hareket eden türlerin geçişini engellemektedir. Regülatör gövdeleri bu tür göçleri farklı derecelerde engelleyebilmektedir. Balıkların göçlerini engelleyen bir yapı olarak görülen regülatörlerin bu olumsuzlukları, balık geçitleri ile kısmen çözümlenebilmektedir. Balık geçitleri, yapımı gerçekleştirilen regülatörün konumuna ve özelliklerine göre düzenlenmektedir.

Bölgedeki balık türleri içinde belirgin olarak göç etme davranışı sergileyen bir tür bulunmamaktadır. Bununla birlikte, inşa edilecek olan baraj ve regülatörler, derelerin alt ve üst kesimlerindeki canlı türlerinin gen akışını engellememelidir. Bu nedenle regülatör üzerine kurulacak balık geçitleri bu canlıların alandaki mevcudiyetleri açısından büyük önem taşımaktadır.

İlgili kanun ve yönetmelikler gereği regülatör gövdesine balık geçidi yapılmalıdır. 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanununun 22. maddesi ve 22.03.1971 gün ve 1380 sayılı Su Ürünleri Kanununa dayalı olarak hazırlanan Su Ürünleri Yönetmeliğinin 8. maddesi gereği; regülatörlerin ve barajların kurulduğu yerlere su ürünlerinin geçmesine mahsus balık geçidi veya asansörlerin yapılması ve bunların devamlı olarak işler durumda bulundurulması mecburidir. Bölgede yumurtlama döneminde ya da beslenmek için kendilerine uygun yer arayan türlerin hareketlerini sürdürebilmeleri için balık geçidi yapılarak devamlı olarak işler durumda bulundurulmalıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri kanunun 20. maddesi ve 1380 Sayılı Su Ürünleri Yönetmeliğinin 11. maddesi gereğince de "Su ürünlerine veya bunları tüketenlerin veya kullananların sağlığına veya istihsa vasıtalarına zarar veren maddelerin iç sulara ve

denizlerdeki istihsal yerlerine veya civarlarına dökülmesi ve dökülecek şekilde tesisat yapılması yasaktır. Dökülmesi yasak olan zararlı maddeler ve alıcı ortama ait kabul edilebilir değerler, Su Ürünleri yönetmeliğinin: sayılı EK'inde gösterilmiştir" hükmü bulunduğundan, ilgili kanun maddesi gereğince inşaat aşamasında ve Gelen regülatörü işletme aşamasında Su Ürünleri Yönetmeliği Ek-5 ve Ek-6'ya uygunluğu da sağlanmalıdır.

Gelen regülatörü balık geçidi planı yapılırken, bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özelliklerinin dikkate alınarak düzenlenmesi gerekmektedir. Balıkların geçide yönlendirilmesi, basamaklar arasındaki mesafe ve genel eğimleri açısından yönlendirici ve uygun özelliklere sahip olmalıdır. Ayrıca balık merdivenlerinin derinliği ve basamakların alt ve üst kesimlerindeki geçiş deliklerinin büyüklükleri ve konumlarına da dikkat edilmelidir.

Balıklar, çabuk bir şekilde geçit yapılarını bulabilmelidir ve geçitten gelen akıntılar balıkları doğal olarak girişe götürebilmelidir. Balıklar, genellikle, taban kısmındaki güçlü türbülanslı bölgelerden dolayı sürüklenip uzaklaşmaktadır. Böyle zonlara ulaşmadan hemen önce balıkların düzenli bir akıntı tarafından yönlendirilmesi gerekmektedir. Bu akıntı güçlü olmakla birlikte balıkların yüzme kapasitelerini olumsuz yönde etkilememeli ve toplam akıntı oranının % 1-5 arasında olmalıdır. Erişebilirlik önemli bir etkidir. Birçok balık geçidinin başarısız olması giriş yapılarının yetersizliğindendir.

Balık geçitlerinin girişi farklı akıntı rejimlerine adapte olabilmelidir. Akıntı rejiminde çok büyük değişimler yapan regülatörlerin alt ve üst kısımlarının her ikisindeki seviyede değişimler görülmektedir. Balık geçitlerinin rezervuara açıldığı kısımlar uygun lokalitelerde olmalıdır.

Balık geçitleri kanala ya da su alan yapılardan uzak yerlerde konumlandırılmalıdırlar. Aksi halde mansaptan memba kısmına çıkan balıklar türbülansa kapılarak türbin ya da kanallara gidebilirler.

Balık geçitlerinde yılın tüm zamanı su bulundurulmalıdır. Bunun için nehir yatağına bırakılacak olan can suyu balık geçitlerinden bırakılmalıdır. Bununla birlikte bırakılacak olan su mevcut kanallardaki havuz bölmelerini dolduracak ve düzenli bir akıntı oluşturacak yeterlilikte olmalıdır.

Balık geçitlerinin eğimi % 10'dan büyük olmamalıdır. Eğimin fazla olması, akıntı hızını arttıracığından dolayı olumsuz koşullar yaratabilecektir. Havuzlar arasında su geçişleri için oluşturulan bölmelerin ortalama büyüklüğü 20 cm'den küçük olmamalıdır. Ayrıca havuzlarda suyun toplanabilmesi için yeterli derinlik olmalıdır, bu sayede balıkların dinlenebilecekleri durgun bölümler oluşabilecektir.

Balık geçitleri ve onların giriş kısımları kuş ve karnivor balıklar gibi hedef türü tehlikeye sokacak canlılardan korunmalı ve balıkçılık bu zonlarda yasaklanmalıdır.

Balık geçitleri, erozyon, sediman birikimi, akıntı ile gelen materyaller gibi birçok etkenden dolayı problemlerle karşı karşıya kalabilir ve bu yüzden düzenli olarak bakım gerektirmektedir. Bu durum tercih edilecek olan sistem kadar önemlidir ve yapım aşamasında göz ardı edilmemelidir.

Yukarıda verilen teknik özellikler dikkate alınarak, regülatörlerin yapısına bağlı olarak değişik tiplerde balık geçitleri (havuzlu geçitler, dikey yarıklı geçitler ters akışlı geçitler, balık asansörleri) bulunmaktadır. Proje bölgesi baraj ve regülatörlerinin özellikleri dikkate alındığında en uygun balık geçidi yapısının havuzlu geçitler olduğu görülmektedir. Bu regülatörde yapılacak balık geçidinin planları incelendiğinde, bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özelliklerinin dikkate alındığı görülmektedir. Proje alanı derelerinin, önemli türleri açısından yapılan değerlendirmede ortalama uzunluğun 10-15 cm olduğu görülmektedir. Havuzlar arasındaki geçiş bölmelerinin yükseklik ve enleri 20 cm'den büyük olup balıkların bu bölmelerden geçebilmesi için uygun niteliktedir. Ayrıca balık merdivenlerinin derinliği ve basamaklar arasındaki yükseklik standartlara uygundur. Balık geçit yapısına ilişkin proje, basamaklar arasındaki mesafe ve genel eğimleri açısından da uygun özelliktedir.

Gelen regülatörü üzerinde, yukarıda verilmiş olan kriterleri sağlayabilecek uygun niteliklere sahip balık geçidi inşa edilmelidir. Nitekim projelendirilen balık geçidi, FAO'nun ve DSİ'nin öngördüğü koşulları taşımakta ve DSİ'nin onaylayacağı özelliklerde olup bölge balıklarının biyolojik ve ekolojik özellikleri açısından yeterli teknik niteliklere sahiptir.

Balık geçidi kesitleri **Ek-11**'de verilmiştir.

V.2.6. Kati proje aşamasında; doğal hayatın devamlılığının sağlanabilmesi için dere yatağına bırakılacak su miktarı ölçümleri, Akım Gözlem İstasyonu yerlerinin (AGİ) istasyon kurulmasına uygun olarak dizayn edilmesi, AGİ kurulma aşamasında ilgili DSİ Bölge Müdürlüğüne müracaat edilmesi ve söz konusu istasyonun ilgili firma tarafından GPRS modemli cihazla donatılması ile ilgili işlemler,

Kati proje aşamasında; dere yatağına bırakılacak su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yerlerinin belirlenmesi hususunda DSİ 22. Bölge Müdürlüğü'nün görüşü alınarak uygun yer ve dizayn buna göre belirlenecektir. Dere yatağına bırakılacak çevresel akış miktarının tespiti için online (GPRS Modem) AGİ istasyonları kurulacaktır. Belirli periyotlarla DSİ 22. Bölge Müdürlüğü'ne ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne rapor verilecektir.

Proje kapsamında; DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında Pazarsuyu deresi ve yan kolları olan kuru ve akar derelere kesinlikle katı ve sıvı atık atılmayacaktır. DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında dere yataklarına herhangi bir müdahalede bulunulmayacak, yatak kesiti daraltılmayacak akış koşulları bozulmayacaktır. Doğal hayatın devamlılığı için dere yatağına gerekli su miktarı bırakılacak ve kontrolleri yapılacaktır.

V.2.7. Ulusal ve uluslararası mevzuatla korunması gereken alanlar üzerine etkiler,

Proje sahasının koruma alanları içerisinde kalıp kalmadığı Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü “Korunan Alanlar Haritası” ve “Ava Açık ve Kapalı Alanlar Haritası” na göre incelenmiş olup, koruma alanları haritası **Ek-8**’de verilmiştir. Buna göre faaliyet alanına en yakın koruma alanı 16 km güneydoğuda yer alan Ağaçaş Tabiat Parkıdır. Ayrıca ava açık ve kapalı alanlar haritasına göre faaliyet alanı Devlet Avlağı statüsünde yer almaktadır. Bunun dışında faaliyet alanı ve yakın çevresinde Milli Parklar, Tabiat Parkları, Sulak Alanlar, Tabiat Anıtları, Tabiatı Koruma Alanları, Biyogenetik Rezerv Alanları, Biyosfer Rezervleri, Doğal Sit ve Anıtlar, Tarihi Kültürel Sitler, Özel Çevre Koruma Bölgeleri, Özel Çevre Koruma Alanları, Turizm Alan ve Merkezleri bulunmamaktadır.

HES Projeleri ve Diğer Hidrolik Faaliyet Talepleri İçin Değerlendirme Raporu’nda **(Ek-15)** Gelen-HES proje sahasının tamamının ya da bir kısmının herhangi bir korunan alanın sınırları içerisinde yer almadığı; ayrıca proje sahasına yakın kesimlerde Gelen-HES projesi bünyesinde gerçekleştirilecek çalışmalardan olumsuz etkilenebilecek bir korunan alanın bulunmadığı da belirlenmiştir.

V.2.8. Suyun temin edileceği kaynağın kullanılması, su tutulması sonucu mansapta olabilecek değişimler, bu değişimlerin su kalitesine ve su ortamındaki canlılara etkileri, doğal yaşam üzerine etkiler (heyelan, erozyon, nehir hidrolojisi, sucul yaşam, sediment gelişi vb.), bu etkilerin ortadan kaldırılmasına yönelik alınacak önlemler (olabilecek heyelana karşı alınacak önlemler dahil),

Proje sahası ve dolayında bulunan yerleşimlerin içme ve kullanma suyu şebekelerinin ihtiyaçları çoğunlukla kaynaklar aracılığı ile yeraltısuyundan karşılanmaktadır. Su kaynağın kullanılması sonucu, nehir hidrolojisi ve sediment gelişinde, suyun kanala ve tünele alınması nedeniyle değişimler olacaktır. Ancak bu değişimler mühendislik jeolojisi açısından önemli sorunlar oluşturmayacaktır.

HES’lerin yapımıyla nehir yatağının, regülatör aksından aşağıdaki kısmında hidrolojik özelliklerinin, dolayısıyla da morfolojik özelliklerinin de değişmesi beklenmemektedir. Regülatör yapısı çayda oluşan katı maddeler için bir süzgeç özelliği göstererek doğal akımlarla taşınan katı maddeleri engelleyerek bu taşınımı durduracaktır. Mansaptaki herhangi bir noktada, o noktaya gelen katı madde miktarı o noktadan koparılan/taşınan miktardan küçük olacağından dere yatağında oyulmalar beklenmemektedir. Bununla beraber taşıma kapasitesi yüksek olan su tünel ile nehir yatağından uzaklaştırılacak böylece nehir yatağı için oyuncu bir etki göstermeyecektir. Yine derede taşınımı ve birikimi sağlayan yüksek ve düşük akım değerleri oluşamayacak bu da nehir yatağının morfolojisinin değişmemesini sağlayacaktır.

Regülatör yapımından sonra akıntılı su sistemi yerine küçük de olsa durgun bir alan olacak ve su kalitesi bir miktar değişebilecektir. Bununla birlikte üst havzadaki bazı yerleşim bölgelerinden gelen kirletici besin maddeleri de regülatör gövdesinde toplanarak ortamın su kalitesi değerlerini düşürebilir. Ayrıca regülatörden tünele alınan su santralden çıktıktan sonra su kalitesinde bir değişim gösterecektir. Çünkü yüksekten gelerek çok hızlı bir şekilde türbine çarpan su santralden düşük sıcaklıklarda çıkacaktır. Bunun için santralden çıkan suyun doğrudan çaya verilmeden önce bir kanal ya da havuza alınması ve bir süre dinlendirildikten sonra deşarj edilmesi etkiyi minimuma indirecektir.

Gelen HES projesi kapsamındaki baraj ve regülatörlerin yapımı tamamlandıktan sonra kısmen durgunlaşan su, algler için yeni habitat oluşturacaktır. Akarsu ortamında, bağlı olarak yaşayan türler, göl ve gölet oluşumu ile serbest yaşayan planktonik formlar halinde bol olarak bulunacaklardır. Bununla birlikte durgun su ortamlarında yine sedimen, taş ve bitkiler üzerinde bağlı yaşayan algler, özellikle ipliksi formlar derelerde taşlar üzerinde bol miktarda gözleneceklerdir.

Zooplanktonik organizmaların yaşam ortamlarının durgun sular olduğu dikkate alındığında, regülatör sahalarında oluşan durgun su kütlesi bu canlıların önemli oranda artışı ile sonuçlanması beklenmektedir. Suyun mekanik etkisinin ortadan kalkması ve bu canlıların besinlerini oluşturan fitoplanktonik organizmaların artışları zooplankton açısından olumlu sonuç doğuracak ve gerek yoğunluk gerekse de tür çeşitliliğinde bir artış görülecektir.

Alanda yaşadığı belirlenmiş olan balık türlerinin önemli bir kısmı, ülkemizde yaygın ve genellikle göl ekosistemine adapte olabilen türleri içermektedir. Durgun su sistemine adapte olamayan bazı türler ise regülatör girişinde ve sonrasındaki akıntılı alanlarda yaşamlarını sürdürecektir. Proje bölgesi balık türlerinin üreme dönemleri Nisan-Haziran aylarında gerçekleşmektedir. Bu dönemde bırakılması gereken su miktarı, yağışlardan dolayı yüksek oranlarda olacaktır. Proje debisinin üzerinde gelecek olan su savaktan dere yatağına zaten bırakılacak ve balıkların mevcudiyetleri ve üremelerinin gerçekleştirmeleri için yeterli su verilecektir.

Gelen Regülatörü ve HES arasında mevcut, planlanan ya da inşa aşamasında bir su kullanım tesisi bulunmamakta, projenin membasında ve mansabında ise enerji amaçlı su yapıları mevcut, planlama ya da inşa aşamasında bulunmaktadır. Proje diğer su yapılarının işletme faaliyetleri dikkate alınarak hazırlanmıştır. Mansap Su Kullanım Hakları raporuna göre (Ek-17); proje sahasında sulamaya hizmet eden Pazarsuyu üzerinde herhangi bir kanal veya bent bulunmamaktadır. Proje sahasında yapılan araştırmada regülatörler ile santral arasında çoğunlukla orman arazisi ve az da olsa tarım arazisi tespit edilmiştir. Regülatör ile santral binası arası tarım arazisi bulunmakta ve bundan dolayı tarımsal sulama için su hakkı doğmuştur. Regülatör ile santral binası arası yaklaşık 5 hektar tarım arazisi çok parçalı şekilde bulunmakta ve bu sahalar Pazarsuyu deresinden sulanmaktadır. Regülatör ile santral binası arası bir değirmen varlığına rastlanmamıştır. Proje alanında işletilmekte olan herhangi bir

alabalık çiftliği bulunmamaktadır. Sulamada kullanılan bentlere rastlanılmamıştır. Yapılan inceleme neticesinde proje alanında yeraltı suyu rezervi bulunmamaktadır. Proje sahasında Pazarsuyu deresinden beslenen akifer alanı tespit edilmemiştir. Havza membaında depolamalı tesis yoktur, ancak nehir tipi santraller inşa edilecektir.

Sucul hayatın devamı için gerekli olan çevresel akım (telafi, can suyu) sürekli olarak Pazarsuyu yatağına bırakılacaktır. Gelen Regülatörü ve HES Projesi kapsamında; Ekolojik değerlendirme Prof.Dr. Levent TURAN, Hidrobiyolojik değerlendirme Prof.Dr. Aydın AKBULUT ve Hidrojeolojik değerlendirme Serdar BAYARI tarafından hazırlanan Ekosistem Değerlendirme Raporu Ek-15'de verilmiştir.

İnceleme alanı bölge olarak heyelan riskli bölgede yer aldığından projelendirme öncesinde oluşabilecek riskler ayrıntılı olarak incelenip belirlenmeli ve olası risklere karşı gerekli tedbirler alınarak yapılaşmaya gidilmelidir. Heyelanlı bölgelerde alınabilecek tedbirler genel olarak şu şekildedir:

Drenaj, şev yükünü azaltmak, etek kısımda taş dolgu, istinat duvarı, kazıklar, çimento enjeksiyonu, şevin ağaçlandırılması, teraslama gibi çeşitli yöntemlerle heyelanlar için önlem alınabilir. İnceleme alanında ne gibi önlemlerin alınması gerektiği 7269 Sayılı Yasa kapsamında kalan heyelan, kaya düşmesi, çığ, su baskını vb. gibi afet durumları kati proje aşamasında jeolojik-jeoteknik etütlerle ayrıntılı bir şekilde incelenecektir.

Proje kapsamında ayrıntılı zemin etüt çalışmaları yapılarak yamaç eğiminden kaynaklanacak heyelanlara dikkat edilecek, gerekli yerlerde toprak kaymasını önlemek için tel kafes ve shotcrete uygulamaları yapılacaktır.

V.2.9. Yeraltı ve yüzeysel su kaynaklarına olabilecek etkiler (su kullanımı(tarım alanlarının sulanması v.b.), proje debisi, iletim kanalının uzunluğu, Su kaynağı yatağının genişliği, alüvyon yapısı içme suyu sondaj kuyu yerlerinin gösterilmesi, vb. parametrelerin değerlendirilmesi),

Proje sahası ve dolayında bulunan yerleşimlerin içme ve kullanma suyu şebekelerinin ihtiyaçları çoğunlukla kaynaklar aracılığı ile yeraltısuyundan karşılanmaktadır. Proje debisi 24.00 m³/s ve iletim tünelinin uzunluğu 1470 m'dir. Dere yatağının genişliği yer yer 26 m'yi bulmaktadır. DSİ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanan Mansap Su Kullanım Hakları Raporu kapsamında, projenin memba ile mansabı arasında yaklaşık 5 ha'lık alanda tarımsal sulama suyu ihtiyacı Temmuz ayında 4,14 l/s, Ağustos ayında 4,79 l/s, Eylül ayında 1,54 l/s olarak belirlenmiştir. Belirlenen su hakkı Temmuz-Ağustos-Eylül aylarında dere yatağına bırakılacaktır.

Proje tesisleri ve dolayında dikkate değer başlıca akifer alüvyondur. Alüvyonun beslenimi büyük oranda membadan kaynaklanan yağış ve kar erimesine bağlı akarsu akımı ile sağlanmaktadır.

Akarsu akımı ağırlıklı olarak membadan kaynaklanan yüzey ve yüzeyaltı akışla sağlanmaktadır. Akarsu akımına regülatör dolayındaki yeraltısuyunca sağlanan katkı oldukça düşük düzeydedir. Projenin mevcut yüzey-yeraltısuyu etkileşimini değiştirecek yönde bir etkiye sahip olması beklenen bir durum değildir.

V.2.10. Orman alanlarına olabilecek etki (orman yangınları da dahil) ve bu etkilere karşı alınacak tedbirlerin tanımlanması,

Projenin işletme aşamasında orman örtüsüne zarar verecek herhangi bir kirletici veya ormana yönelik doğrudan bir müdahale söz konusu olmayacaktır. HES projelerinde orman alanlarına etki genel olarak inşaat aşamasında ortaya çıkmaktadır. İnşaat aşamasında ünitelere denk gelen kesimlerdeki orman örtüsü kesilmektedir.

Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanı bulundurulacak olup, 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu” ilgili madde hükümlerine uyulacaktır. Yangın çıkması durumunda olabilecek etkiler ve yapılacak görevler için tesis personeli eğitilecektir. Yangın olasılığı durumunda diğer yakın kuruluşlara haber verilecektir. Yangının fark edilmesi ve alarm verilmesini takiben, belirli lokasyonlarda hazır bulundurulan yangın ile mücadele kaynaklarından yararlanarak sorunun derhal ortadan kaldırılmasına çalışılacak ve aşağıdaki hususlar yerine getirilecektir.

-Yangın fark edildiğinde, öncelikle çevredekilere, çalışan personele ve daha sonra da ilgililere haber verilecektir.

-En yakın güvenlik ve itfaiye birimlerine haber verilecektir.

-Söndürme ekipleri derhal yangına müdahale edecektir.

-Acil müdahale ekibi ile ilgili tarafından çevre güvenliği sağlanacaktır.

-Elektriksel nedenli yangınlarda, yangın yakınındaki yanıcı madde kaynakları derhal izole edilecektir.

-Yangında “can kurtarmak” yapılacak ilk iş olacaktır.

-Yangın, en yakındaki uygun söndürücü cihazlar yardımı ile söndürülmeye çalışacaktır.

-Dumanın yakıcı ve boğucu etkisine karşı ağız ve burunlar ıslak bez ile kapatılacaktır.

-Yangın söndürülürken lüzumsuz tahribatlara, kırma ve yıkmalara neden olunmayacaktır.

-Yeterli sayıda eleman ve köpüklü yangın söndürücüleri heran kullanılacak şekilde hazır olacaktır.

-Yangın söndürmede görevli acil müdahale ekipleri, yerel itfaiye ile irtibatlı olacaktır.

-Her yangın yerine ambulans gidecektir.

-Santral sahasında, olası bir yangın tehlikesine karşı yangınla mücadele sistemleri hazır bulundurulacak ve kullanılacaktır.

Proje alanı ve yakın çevresinde orman yangınları görülmesi durumunda seri bir şekilde Orman İşletme Şefliğine haber verilecek ve gerek görüldüğünde olası yangınlara müdahalede şantiye personeli de görevlendirilecektir.

V.2.11. Tarım alanlarına olabilecek etkiler ve bu etkilere karşı alınacak tedbirlerin tanımlanması,

Proje kapsamında İl Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü görüşünde belirtildiği üzere; **(Ek-22)**

1- "Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda; yapılacak çalışmaların tarım arazilerine isabet etmesi durumunda, proje sahasına isabet eden tarım arazileri için 5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve ilgili mevzuatlar kapsamında gerekli izinler alınmadan çalışmalara başlanılmamalıdır. Ayrıca Toprak Koruma Projesine ihtiyaç duyulması halinde proje sahibi firma tarafından hazırlattırılan Toprak Koruma Projesinin Müdürlüğümüze teslim edilmeden çalışmalara başlanılmamalıdır.

2- Projenin her aşamasında sahada gerçekleştirilecek çalışmalarda; yapılacak çalışmaların mera, yaylak ve kışlaklara isabet etmesi durumunda, proje sahasına isabet eden mera, yaylak ve kışlaklar için 4342 sayılı Mera Kanununun 14. maddesi kapsamında tahsis amacı değişikliği işlemleri yapılmadan çalışmalara başlanılmamalıdır. Ayrıca proje sahasına isabet eden mera, yaylak ve kışlak parselleri davalı ise tahsis amacı değişikliği yapılamayacağı için davalı parsellerin proje kapsamı veya çalışma alanı dışına çıkarılması gerekmektedir.

3- 10.03.1995 tarih ve 22223 Sayılı Su Ürünleri Yönetmeliği'nin 2.moddesinde Su Ürünleri istihsal ve üreme yerleri tarif edilmiştir. HES' lerin faaliyetini sağlayan sudur. Suyun temin edildiği yer akarsu yatağıdır. Akarsu yatakları ise doğal üreme,banlama,beslenme ve göç alanlarıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunun 9.maddesi hükmü gereği Su Ürünlerini zarardan koruyacak tedbirlerin alınması zorunludur. Gerek inşaat aşamasında ve gerekse çalışma

döneminde regülatörden akarsu yatağına,yataktan su toplama merkezine balık geçişini sağlayacak şekilde yapılanması ve akarsu yatağında sucul hayatın devamı için her mevsim yeterli miktarda can suyu bırakılması,

Çalışmalar sırasında akarsu yatağına kazı çalışmaları ve hafriyat sırasında malzeme dökülmemesi ve Askıda Katı Madde (AKM) miktarı sucul organizmaları olumsuz etkileyecek seviyeye ulaşmamalıdır.

1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunun 22.maddesi ve Su Ürünleri Yönetmeliğinin 8.maddesi gereğince balık geçidi yapılarak balıkların barınma, besleme ve üreme göçlerini sağlayacak şekilde ve her mevsim ve her su seviyesinde faal olması sağlanmalıdır.

Regülatör ve HES inşaatı ve çalışma aşamasında 1380 Sayılı Su Ürünleri Kanunu ve ilgili mevzuatlarına uygun hareket edilmesi halinde 1380 Sayılı Su ürünleri Kanunu açısından sakınca bulunmamaktadır.” denilmektedir. Söz konusu görüşe uyulacaktır.

DSİ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanan Mansap Su Kullanım Hakları Raporu kapsamında, projenin memba ile mansabı arasında yaklaşık 5 ha'lık alanda tarımsal sulama suyu ihtiyacı Temmuz ayında 4,14 l/s, Ağustos ayında 4,79 l/s, Eylül ayında 1,54 l/s olarak belirlenmiştir. Belirlenen su hakkı Temmuz-Ağustos-Eylül aylarında dere yatağına bırakılacaktır.

Proje alanında tarım arazilerinin kesin miktarı; inşaat çalışmaları öncesinde yapılacak; harita ve kamulaştırma işlemleri sırasında belirlenecektir.

Proje kapsamında; 19/07/2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu” ve 28/02/1998 tarih 23272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 4342 sayılı “Mera Kanunu” ve 1380 sayılı “Su Ürünleri Kanunu” hükümlerine uygun hareket edilecektir. Tarım arazileri ve mera alanlarının kullanımı için gerekli tüm izinler inşaat çalışması başlamadan alınacaktır. Proje kapsamında orman arazisi dışında kalan alanların kamulaştırma işlemleri; 2942 Sayılı Kamulaştırma Kanunu ile bu kanunda çeşitli değişiklikler yapan ve 5 Mayıs 2001 tarihli Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren 4650 Sayılı “Kamulaştırma Kanunu”na göre gerçekleştirilecektir.

V.2.12. Projenin işletilmesi sırasında çalışacak personelin ve bu personele bağlı nüfusun konut ve diğer sosyal/teknik altyapı ihtiyaçlarının nerelerde, nasıl temin edileceği,

İşletme aşamasında tesiste ihtiyaç duyulacak kullanma suyu yöredeki kaynak sulardan karşılanması veya projenin Kovanlık beldesine yakın olması nedeniyle belde belediyesinden karşılanması planlanmaktadır. Tesiste çalışan personelin ihtiyacı olan içme suyu ise piyasada satılan damacanalara vasıtasıyla karşılanacaktır.

İşletme aşamasında 10 personelin çalıştırılması planlanmaktadır. Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır.

V.2.13. İdari ve sosyal ünitelerde içme ve kullanma amaçlı suların kullanımı sonrasında oluşacak atık suların arıtılması için uygulanacak arıtma tesisi karakteristiği, prosesinin detaylandırılması ve arıtılan atık suların içme suyu havzası dışına çıkarılması, ne miktarlarda, nasıl verileceği,

Çalışan personelden kaynaklı oluşacak evsel nitelikli sıvı atık miktarı işletme aşamasında 1,5 m³/gün olarak hesaplanmıştır. Personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atıklar, fosseptikte biriktirilerek belirli periyotlarla ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından vidanjör ile çektilererek bertaraf edilecektir. Söz konusu fosseptik planı **Ek-19**'da verilmiştir.

Sızdırmaz fosseptik yaklaşık 50 m³ hacimli olması planlanmakta olup, 7 günde dolacağı hesap edilmiş olup, yaklaşık 7 günde bir vidanjör vasıtası ile çekilerek Kovanlık Belediyesinin atıksu arıtma tesisine deşarj edilecektir. Atıksu bertarafı sonucunda alınan belgeler denetimler sırasında görevlilere beyan etmek üzere beş yıl süre ile saklanacaktır.

Tesiste çalışan personelden kaynaklanacak atık sular, 19.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazetede yayımlanarak yürürlüğe giren “Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Ait Yönetmelik” hükümlerine uygun olarak yapılacak olan sızdırmaz fosseptikte toplanacaktır.

Proje kapsamında oluşacak atıksuların bertarafında, 31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren (Değişiklik; 25.03.2012 tarih ve 28244 sayılı) “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

V.2.14. Konut, sosyal ve idari tesislerden oluşacak katı atık miktar ve özellikleri, bu atıkların nerelere ve nasıl taşınacakları veya hangi amaçlar için ve ne şekilde değerlendirileceği,

Gelen Regülatörü ve HES projesinin işletme aşamasında oluşacak katı atıklar, çalışan personelden kaynaklanan evsel nitelikli katı atıklar ve tesiste yapılacak bakım onarım çalışmaları sırasında oluşacak atıklardır. Bakım onarım çalışmalarından kaynaklanacak atıklar genellikle geri kazanımı mümkün olan demir, plastik vb. atıklardır. Oluşacak evsel nitelikli bu atıklar kapalı kaplarda muhafaza edilecek ve ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından alınacaktır. Söz konusu Kovanlık Belediyesinden alınan yazı **Ek-19**'da verilmiştir.

İşletme aşamasında 10 kişi çalışacak olup; günlük kişi başına üretilen evsel nitelikli katı atık miktarı 1,28⁴ kg/kişi-gün değeri kullanılarak aşağıdaki şekilde hesaplanmıştır.

İşletme Aşaması :

Bir kişinin günlük ürettiği katı atık miktarı = 1,28 kg/kişi-gün
Çalışan personel sayısı = 10 kişi

Katı Atık Miktarı = 1,28 kg/kişi-gün x 10 kişi
= 12,8 kg/gün katı atık oluşmaktadır.

V.2.15. Proje ünitelerinin işletilmesi sırasında oluşacak gürültünün kaynakları tesisin en yakın yerleşim birimine uzaklığı ve kontrolü için alınacak önlemler,

İşletme aşamasında santral binasının çalışmasından kaynaklı gürültü oluşumu söz konusudur. Santral alanına yaklaşık 110 m uzaklıktaki en yakın yerleşim yeri olan Ekservendi Mahallesi ve yaklaşık 360 m uzaklıktaki Sofulu Köyü'ne ait yerleşimler bulunmaktadır. Ancak santral binası kapalı ortamda olduğundan yerleşim yerleri etkilenmeyecektir.

V.2.16. Proje alanında peyzaj öğeleri yaratmak veya diğer amaçlarla yapılacak saha düzenlemeleri, (ağaçlandırmalar ve /veya yeşil alan düzenlemeleri v.b.) ne kadar alanda, nasıl yapılacağı, bunun için seçilecek bitki ve ağaç türleri

Gelen Regülatörü ve HES Projesi için yapılacak olan kalıcı yapılarda orman örtüsünün nispeten perdeleme etkisi yaratması ile birlikte söz konusu proje yapıları proje alanı yakın çevresindeki mevcut yol güzergâhlarından görüneceğinden, bu güzergâhlarda perdeleme amaçlı bitkilendirme yapılmalıdır.

Proje alanı ve yakın çevresinde önemli bir turistik güzergâh bulunmamakla birlikte, HES alanına ulaşan mevcut yollarda HES yapılarının görünürlüğünün kırılması amacıyla HES yapılarının görünür olduğu yolun belirli kısımlarında perdeleme amaçlı bitkilendirme, HES yapılarının görünür olduğu diğer alanlarda ise topografya ve toprak durumuna göre mevcut bitki örtüsünün korunması ve iyileştirilmesi çalışmaları yapılacaktır.

HES inşaatı sırasında müdahale edilecek dere yataklarında inşaat sonrası onarım çalışmaları yapılacaktır. Öte yandan yine dere yataklarında erozyon önleme amaçlı olarak bitkilendirme çalışmaları yapılacaktır. Bu amaçla doğal peyzajda belirtilen işlevi sağlayan bitkilerden yararlanılacaktır.

⁴ (Kaynak: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Atık Yönetimi Eylem Planı 2008-2012).

Biyolojik ve teknik onarım kapsamında sahanın yeniden bitkilendirilmesi çalışmalarının yoğunlaşacağı grup ağaç ve çalılar olacaktır. Otsu ve çalı grubuna ait doğal bitki örtüsünün rejenerasyon kabiliyeti çok yüksek olmaktadır. Bu bitkiler sahaya herhangi bir insan müdahalesi olmaması halinde doğal yollardan kendilerini kısa zamanda yenileyebilmektedir.

Proje kapsamında hazırlanan ve DKMPGM tarafından onaylanan Peyzaj Onarım Planı Raporu **Ek-16'**da verilmiştir.

V.2.17. Proje kapsamında yapılacak bütün tesis içi ve tesis dışı taşımaların trafik (araç) yükünün ve etkilerinin değerlendirilmesi.

İşletme aşamasında proje alanında araç yükü oluşmayacaktır.

V.2.18. Projenin işletilmesi aşamasındaki faaliyetlerden insan sağlığı ve çevre açısından riskli ve tehlikeli olanlar,

İşletme aşamasında olabilecek en önemli risk de akarsu yatağında, regülatör ile santral arasındaki mesafede yetersiz miktarda su bulunması veya tamamen susuz kalabilmesidir. Elektrik talebinin olmadığı durumda akarsu yatağında akmakta olan suya yönelik olarak herhangi bir müdahale söz konusu olmayacağından dolayı su miktarıyla ilgili olarak herhangi bir risk söz konusu olmayacaktır.

Akarsu yatağındaki sucul yaşam bileşenleri yanında karasal ortamların sakinleri olmalarına karşılık değişik amaçlarla akarsu yatağındaki sudan istifade eden formların bu kesimleri ziyaret etmeleri veya sürekli olarak bölgede bulunmaları açısından bırakılacak suyun yaşamsal önemi vardır. Tesis edilen regülatörün gövdesi arkasında şekillenecek su birikintilerinin kesinlikle bir üretim veya süs havuzu şeklinde kullanılmasının gündeme gelmemesidir. Benzer şekilde buralara aşılanaabilecek farklı balık türleri akarsu sisteminde çok önemli sorunları da beraberinde getirebilecektir.

V.2.19. Diğer özellikler.

Bu bölümde değinilmesi gereken başka husus bulunmamaktadır.

V.3. Projenin Sosyo-Ekonomik Çevre Üzerine Etkileri

V.3.1. Proje ile gerçekleşmesi beklenen gelir artışları; yaratılacak istihdam imkanları, nüfus hareketleri, göçler, eğitim, sağlık, kültür, diğer sosyal ve teknik altyapı hizmetleri ve bu hizmetlerden yararlanılma durumlarında değişiklikler vb. (Projenin yapımı dolayısıyla etkilenecek yöre halkı ile görüşmeler yapılarak sosyolojik etkinin ortaya konulması)

Gelen Regülatörü ve HES projesinin inşaat aşaması 2 yıl olarak planlanmaktadır. Hazırlık ve inşaat aşamasında çalıştırılması planlanan personel sayısı 40, işletme aşamasında ise 10 kişi'dir. İnşaat süresi olan 2 yıl boyunca çalışacak işçilerin bir kısmı yöre halkından temin edilecektir. Bölgedeki yerleşim birimlerinin nüfusu, inşaat aşamasında çalışacak personel sayısı ve inşaat süresi düşünüldüğünde projenin bölgede önemli bir ekonomik artış ve buna bağlı olarak nüfus hareketi, göç, eğitim, sağlık, kültür ve diğer sosyal ve altyapı hizmetlerinde önemli bir değişiklik oluşturması beklenmemektedir. İşletme aşamasında görev yapması düşünülen personel devamlı istihdam edilmiş olacaktır. Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır. İnşaat süresince tüm şantiye gereksinimleri gıda, giyim, yakacak, yerel ulaşım ve hizmet sektörleri genel ticari yaşamı hareketlendirecektir.

Gelen HES projesinin devreye girmesi ile yerli ve yenilenebilir bir kaynak olan hidrolik potansiyelimizin bir parçası daha elektrik enerjisi üretimine ve ülke ekonomisine kazandırılmış olacaktır. İnşaat aşamasında proje alanına ulaşım için yeni servis yolları yapılacaktır. Sahada iyileştirilen yollar yörede yaşayan halkın ulaşım ihtiyaçlarını karşılayacak ve yörenin alt yapısını iyileştirecektir.

Ancak inşaat işlemleri sırasında kullanılacak malzeme ve ekipmanın temini nedeniyle, inşaat çalışmaları süresince bölge ekonomisine az da olsa olumlu bir etkisi olacaktır. Yerel ve bölgesel ölçekte toplum için potansiyel bir ekonomik büyüme imkanı yaratacaktır.

Proje ile önerilen tesislerin gerçekleştirilmesi durumunda, ülkenin enerji ihtiyacına katkıda bulunacaktır. HES Projeleri yenilenebilir olmaları, yerli doğal kaynak kullanmaları, işletme ve bakım giderlerinin düşük olması, fiziki ömürlerinin uzun oluşu, daha az düzeyde olumsuz çevresel etki yaratmaları, kırsal kesimde ekonomik ve sosyal yapıyı canlandırmaları gibi nedenlerle diğer enerji üretim sistemlerine nazaran üstünlük arz etmektedir. Böylece istihdam açısından da gelişme yaşanacaktır.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmış (Ek-14) olup, gerek arazi incelemeleri gerekse yöre halkıyla yapılan görüşmelerde; Kovanlık

beldesinde sosyal ve iktisadî hayatın dayandığı geçim etkinliği tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. En önemli ürün kalemi fındıktır. Fındık pazara dönük tek üretim kalemidir. Ayrıca geçimlik düzeyde (hane ihtiyaçlarını karşılamak için) daha çok orman açması niteliğinde ve küçük parseller halindeki bahçelerde mısır ve fasulye de üretilmektedir. Hayvancılık faaliyeti de pazara dönük üretim kalemlerini içermemekte, hane ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde büyükbaş hayvan beslenmektedir. Otlatma fındıklıkların içlerinde yapılmakta, yaz aylarında ise hanelerin büyük bir kısmı hayvanlarıyla birlikte Karagöl yaylalarına göç etmektedir. Yaylaya çıkarılan hayvan sayısı 2000'leri bulmakta ve hanelerin % 80'i yazın yaylalarda ikamet etmektedir. Etki alanındaki yerleşimlerde mevcut hanelerin yaklaşık olarak % 50'sine emekli maaşı girmekte, ayrıca etki alanındaki hanelerin çalışma çağı nüfusunun bir kısmı mevsimlik orman işçiliği yapmaktadır. Bu yolla bazı haneler ücretli emek yoluyla geçinmektedir. Bir kısım çalışma çağı nüfusu da özellikle İstanbul ve Sakarya'ya mevsimlik işçilik için gitmektedir.

V.3.2. Çevresel fayda-maliyet analizi.

Proje ile Yaratılan Çevresel Faydalar

Hidroelektrik santraller enerji üretimi için uygulanabilecek en temiz sistemlerdir. İşletme aşamasında hava, su ve toprak kirliliği yaratacak bir emisyonu bulunmamaktadır. Sistemin işletme aşamasında çevreye zarar verebilecek bir tehdit unsuru da yoktur. Ayrıca proje ile yöre halkına dinlenme ve gezinti yeri kazandırılmış olacaktır.

Çevresel Koruma Tedbirleri ve Maliyetler

Projenin inşaatında yapılacak çalışmalar sırasında çevre kirliliğine sebep olabilecek toz oluşumu, hafriyat fazlası malzemenin depolanması, katı atıkların ve atık suların toplanması için gereken tedbirlerin alınması yatırımcı firmanın sorumluluğunda olacaktır. Yatırımcı Firma çevre kirliliğini önlemek için ihtiyaç duyulan yatırımları yapacak ve 'Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği', 'Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği', 'Gürültü Kontrol Yönetmeliği' ve 'Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği'nde verilen sınır değerlere ve kurallara uymakla yükümlü olacaktır. Belediyeler ve ilgili kuruluşlarla yazışmalar yaparak gereken izinleri alacaktır.

Enerji üretiminde fosil yakıt olarak adlandırılan termik (doğal gaz, linyit, kömür, fuel oil gibi) kaynakların kullanımının oluşturduğu çevresel etkiler bilinmektedir. Oysa yenilenebilir kaynaklardan üretilen enerjinin çevresel etkileri yok denecek kadar azdır. Çevresel fayda-maliyet analizini bu kapsamda düşündüğümüzde, proje yenilenebilir kaynaklardan enerji üreten bir tesis olması nedeniyle olumlu etkileri yüksek bir tesis olarak değerlendirilmektedir.

V.3.3. Projenin gerçekleşmesine bağlı olarak sosyal etkilerin değerlendirilmesi.(Proje Alanı ve Etki Alanındaki tarım, hayvancılık, balıkçılık, arıcılık vb. faaliyetlere etkileri, projenin inşası ve işletmesi aşamasında çalışacak insanlar ile yerel halk ilişkileri, bunların insan yaşamı üzerine etkileri ve Sosyo-Ekonomik Açıdan Analizi, uygulamaya geçirilecek sosyal sorumluluk projeleri)

İnşaat işlemlerinde çalıştırılacak teknik olmayan personel yöreden karşılanacaktır. İşletme aşamasında görev yapması düşünülen personel devamlı istihdam edilmiş olacaktır. Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır. İnşaat süresince tüm şantiye gereksinimleri yerel imkanlarla karşılanacak ve bu da yöredeki gıda, giyim, yakacak, yerel ulaşım ve hizmet sektörleri ile genel ticari yaşamı hareketlendirecektir. Proje için gerekli personelin bölge halkından temin edilmesi, halkın gelir kaynaklarını artıracak gibi proje süresince de güvenilir bir gelir kaynağı olacaktır.

Projenin planlama aşamasından itibaren yakın köylerde yaşayan halk projeden haberdar edilmiş, arazi gezilerini gözlemlemiştir. Projenin inşaat aşamasında da yöre halkı ile irtibata geçilerek teknik ekip tarafından halka bilgilendirmeler yapılacaktır.

Proje kapsamında, Hacettepe Üniversitesi İletişim Fakültesi Öğretim üyelerinden Sosyolog Doç.Dr. Suavi Aydın tarafından Sosyal Etki Değerlendirme Raporu hazırlanmış **(Ek-14)** olup, gerek arazi incelemeleri gerekse yöre halkıyla yapılan görüşmelerde; Kovanlık beldesinde sosyal ve iktisadî hayatın dayandığı geçim etkinliği tarım ve hayvancılık faaliyetleridir. En önemli ürün kalemi fındıktır. Fındık pazara dönük tek üretim kalemidir. Ayrıca geçimlik düzeyde (hane ihtiyaçlarını karşılamak için) daha çok orman açması niteliğinde ve küçük parseller halindeki bahçelerde mısır ve fasulye de üretilmektedir. Hayvancılık faaliyeti de pazara dönük üretim kalemlerini içermemekte, hane ihtiyaçlarını karşılayacak düzeyde büyükbaş hayvan beslenmektedir. Etki alanındaki yerleşimlerde mevcut hanelerin yaklaşık olarak % 50'sine emekli maaşı girmekte, ayrıca etki alanındaki hanelerin çalışma çağı nüfusunun bir kısmı mevsimlik orman işçiliği yapmaktadır. Bu yolla bazı haneler ücretli emek yoluyla geçinmektedir.

BÖLÜM VI : İŞLETME PROJE KAPANDIKTAN SONRA OLABİLECEK VE SÜREN ETKİLER VE BU ETKİLERE KARŞI ALINACAK ÖNLEMLER**V1.1. Arazi Islahı ve Reklamasyon Çalışmaları,**

Proje ünitelerinin bakım ve onarımının düzenli bir şekilde yapılması ve gerekli görüldüğü durumlarda yenilenmesi halinde, önerilen tesisin uzun yıllar hizmet vermesi mümkündür.

Arazi ıslahı çalışmaları, arazinin fiziksel yapısının yörenin topoğrafyasına ve ekolojisine uygunluğunu sağlamaya yönelik olacaktır. Böylece işletme alanının çevre araziye yeniden entegrasyonu sağlanacaktır. Genel olarak; arazi ıslah çalışmaları, alan tesviyesi ve şekillendirilmesi işlemlerini kapsayacaktır. Üretim çalışmaları esnasında yüzeyden sıyrılarak alınan bitkisel toprak, üretim çalışmalarından sonra alana yeniden serilecektir. Ardından faaliyet alanının doğal bitki örtüsüne uygun türlerle bitkilendirme çalışması yapılacaktır. HES inşaatı tamamlandığında tesisler işletmeye kapandığında, taşınabilir ekipmanlar sökülüp götürülecek ve sıyrılan bitkisel toprak tekrar yüzeye serilecektir.

Arazi ıslahı ve reklamasyon çalışmaları kapsamında; toprak muhafaza, drenaj, alan tesviyesi, teraslama, bitkilendirme işlemleri yer alacaktır. İşletme faaliyete kapandıktan sonra orman sayılan alanlarda ilgili orman bölge müdürlüğü'nden gerekli izinler alınarak arazi ıslah ve reklamasyon çalışmalarında buna göre hareket edilecektir.

V1.2. Mevcut su kaynaklarına etkiler,

Projenin ömrünün dolması ile beraber işletmenin faaliyete kapatılması söz konusu olduğunda; membadan gelen su ilgili yapılar yardımıyla mansaba aktarılarak, nehir doğal akışa uygun hale gelecek, mansabındaki su seviyesi nehir yatağının eski konumuna yükselecektir. Bu durumda nehrin doğal akışı bozulmayacaktır. Nehir suyunun kalite ve miktar yönünden memba-mansap farkı olmayacaktır.

VI.3. Olabilecek hava emisyonları,

İşletme faaliyete kapatıldıktan sonra hava emisyonlarının oluşması gibi bir etki söz konusu olmayacaktır.

BÖLÜM VII : PROJENİN ALTERNATİFLERİ

(Bu Bölümde Yer Seçimi, Teknoloji, Alınacak Önlemler, Alternatiflerin Karşılaştırılması ve Tercih Sıralaması Belirtilecektir.)

DSİ Genel Müdürlüğü'ne sunulan Kasım-2010 tarihli Revize Fizibilite Raporu, Ekim-2011 tarihli Ek Rapor ile birlikte değerlendirilerek uygun bulunmuş olup, söz konusu bu formülasyonda; Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içerisinde, Pazarsuyu deresi üzerinde (GİRESUN G40- a3,a4,d1,d2) 545,00 m talveg, 547,50 m savak eşik (kret) ve 550,00 m (Q100) maksimum su kotunda tesis edilecek olan. düz kapaklı kontrollü regülatör marifetiyle çevrilen suların. 1870 m uzunluğundaki serbest akımlı iletim tüneliyle 546,40 m normal su kotundaki yükleme havuzuna oradan da 2.40 m çapında ve 80 m uzunluğundaki cebri boruyla 514,00 m kuyruksuyu kotunda tesis edilecek olan 6,561 MWe/6,832 MWm kurulu gücündeki santralde türbinlenmesiyle yılda 19,30 GWh enerjinin üretilmesi öngörülmüştür. Yeni formülasyonda ise; Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içerisinde, Pazarsuyu deresi üzerinde (GİRESUN G40-a3,a4,d 1 ,d2) 542,00 m talveg, 550,00 m kret ve 550,00 m (Q100) maksimum su kotunda tesis edilecek olan regülatör (regülatör tipi belirtilmemiştir) marifetiyle çevrilen suların, regülatör devamında yer alan 546.40 m normal su kotundaki yükleme havuzundan sonra, 1470 m uzunluğundaki basınçlı iletim tüneliyle 514,00 m kuyruksuyu kotunda tesis edilecek olan 6,561 MWe/6,832 MWm kurulu gücündeki santralde türbinlenmesiyle yılda 19,30 GWh enerji üretilmesi öngörülmüştür. Yeni formülasyonun uygulanmasında DSİ Genel Müdürlüğü tarafından herhangi bir sakınca görülmemiştir **(Ek-3)**.

Proje için, karşılaştırmalı karakteristik bilgiler aşağıda verilmiştir.

Tablo 71. Proje Alternatiflerinin Karşılaştırılması

GELEN REGÜLATÖRÜ	Nisan 2009-Kasım 2010 Fizibilite Raporları	2011 Tarihli Ek Rapor	Yeni Formülasyon
Tipi	Dolu Gövdeli Regülatör	Düz Kapaklı Kontrollü Regülatör	-
Kret Kotu	550 m	547,5 m	546,9 m
Maksimum Su Kotu	550 m	550 m	550 m
Minimum Su Kotu	-	-	-
Talveg Kotu	547,5 m	545 m	542 m
Santral Kuyruksuyu Kotu	514 m	514 m	514 m
İletim Yapısı Tipi	Tünel	Tünel	Tünel
Uzunluğu	1870 m	1870 m	1470 m
Proje Debisi	24 m ³ /sn	24 m ³ /sn	24 m ³ /sn

BÖLÜM VIII : İZLEME PROGRAMI**VIII.1. Faaliyetin inşaatı için önerilen izleme programı, faaliyetin işletmesi ve işletme sonrası için önerilen izleme programı ve acil müdahale planı, Çevre Yönetim ekibi,**

Proje kapsamında oluşturulacak izleme planı çevresel faaliyetlerin yoğun olduğu inşaat dönemini kapsayacak olup ayrıca işletme aşamasında oluşacak etkileri de içerecektir. Projenin işletme aşaması (proje ömrü) uzun bir dönemi kapsadığından işletme sonrası için izleme planı önerisi yapılmamıştır. Gelen Regülatörü ve HES projesi kapsamında inşaat ve işletme döneminde izlenmesi önerilen çevresel etkiler Bölüm VIII.2.'de tablo halinde verilmiştir. Projede İnşaat faaliyetlerinin izlenmesi amacıyla oluşturulacak izleme programı dahilinde izleme çalışmalarını yürütecek Çevre Yönetim Ekibinde en az 1 Çevre Mühendisinin yer alması uygun olacaktır.

Ç.E.D. Yönetmeliği Madde 18 (3) bendinde; "Proje sahibi, "ÇED Olumlu" kararını aldıktan sonra yatırımın başlangıç, inşaat dönemine ilişkin izleme raporlarını Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşlara yaptırmakla, Bakanlıkça yetkilendirilmiş kurum ve kuruluşlar da bu raporları Bakanlığa sunmakla yükümlüdür" denilmektedir. Planlanan projenin izleme raporları ve izlemesi belirli periyotlar halinde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na sunulacaktır.

Acil Müdahale Planı konusunda detaylı bilgiler Bölüm V.1.2 başlığı altında verilmiştir.

VIII.2. ÇED Olumlu Belgesinin verilmesi durumunda, Yeterlik Tebliği'nde "Yeterlik Belgesi alan kurum/kuruluşların yükümlülükleri" başlığı altında belirtilen hususların gerçekleştirilmesi ile ilgili program.

Gelen Regülatörü ve HES projesi kapsamında rapor içerisinde belirtilen ve aşağıda tablo halinde değerlendirilen parametrelerin izlenmesi, önerilen önlemlerin ve taahhütlerin gerçekleştirilmesi projenin inşaat aşaması süresince izlenecek ve raporlanacaktır.

İzleme çalışmaları rapor içerisinde ve ilgili yönetmeliklerde belirtilen süreler dikkate alınarak yapılacaktır. İnşaat aşamasında yapılacak olan izleme çalışmaları komisyon tarafından belirlenen süreler içerisinde Yeterlilik Belgesi Tebliği Ek: 4, Nihai ÇED Raporunda Verilen Taahhütlere Ait Yatırımın İnşaat Dönemi İzleme-Kontrol Formu düzenlenerek Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'na sunulacaktır.

Tablo 72. İzleme Planı

İzlenecek Parametre	İzleme Yeri	İzleme Nedeni	İzleme Süresi	İzleme Yöntemi	Sorumluluk
İnşaat Aşaması					
Hava Kalitesi	İnşaat Alanları, Ulaşım Yolları, Depo Sahası, Karayolu-Ulaşım Yolları Kesişim Noktaları, İnşaat Makineleri Egzoz Emisyonları, Yerleşim Yerleri	Etki alanı içerisinde bulunan çevre ve diğer kullanımların korunması ve bu alanlara etkilerin azaltılması,	Çalışmalar Süresince	Gerekli ölçümlerin yapılması ve görsel tetkik,	İnşaat Firması
Toprak Kalitesi	İnşaat Alanları, Ulaşım Yolları, Depolama Sahası	Çalışma alanları içerisinde bulunan bitkisel toprağın ayrı olarak hafriyatı, depolanması ve kullanımı,	Çalışmalar Süresince	Görsel Tetkik	İnşaat Firması
Su Kalitesi	Şantiye Alanı, Nehir Yatağında Yapılacak İnşaat Çalışmaları	Şantiyede oluşacak evsel nitelikli atık suların bertarafı, Nehir yatağında yapılacak çalışmalarda su kalitesinde olabilecek değişimlerin önlenmesi ve takibi	Çalışmalar Süresince	Gerekirse ölçümlerin yapılması ve görsel tetkik,	İnşaat Firması
Katı Atıklar, Hafriyat Atıkları ve Pasa	Şantiye Alanı, Beton Santrali, Konkasör Tesisi, Depolama Sahası	Şantiye alanında oluşacak evsel nitelikli atıkların ve geri dönüşebilecek nitelikteki atıkların bertarafı, çalışmalar sırasında oluşacak hafriyat ve pasa malzemelerinin uygun yöntemler ve alanlarda bertarafının takibi	Çalışmalar Süresince	Görsel Tetkik	İnşaat Firması
Gürültü ve Titreşim	İnşaat Alanları, Ulaşım Yolları, Gürültü Oluşturan Birimler, Yerleşim Yerleri,	Etki alanı içerisinde bulunan canlı yaşamına olabilecek etkilerin azaltılması,	Çalışmalar Süresince	Gerekirse ölçümlerin yapılması ve işitsel tetkik,	İnşaat Firması
Tehlikeli Atıklar	HES Binası	Çalışma alanında ve santral alanında oluşacak tehlikeli atıkların (atık yağlar vb.) uygun yöntemlerle depolanması ve bertarafının takibi ve patlayıcıların uygun kullanımı	Çalışmalar Süresince	Görsel Tetkik	İnşaat Firması
Arazi Islahı	Şantiye Alanı, Depolama Sahası, Ulaşım Yolları	Çalışma alanlarında inşaat faaliyetlerinin tamamlanması ile birlikte alanın daha önceki kullanımına veya çevre alanların kullanımlarına uygun olarak düzenlenmesinin takibi	Çalışmalar Süresince	Görsel Tetkik	İnşaat Firması
Patlatma Çalışmaları	İletim Tüneli	Tünel güzergahı boyunca olabilecek etkilerin azaltılması,	Çalışmalar Süresince	Görsel tetkik, personel eğitimi	İnşaat Firması

İzlenecek Parametre	İzleme Yeri	İzleme Nedeni	İzleme Süresi	İzleme Yöntemi	Sorumluluk
İşletme Aşaması					
Su Kalitesi	Tesis Alanı, Nehir Yatağı, HES Çıkışı	Tesiste oluşacak evsel nitelikli atık suların bertarafı, Su kalitesinde olabilecek değişimleri kontrol etmek,	İşletme Süresince	Gerekli ölçümlerin yapılması ve görsel tetkik,	İşletme Firması
Katı Atıklar,	Şantiye Alanı	Şantiye Alanında oluşacak evsel nitelikli atıkların ve geri dönüşebilecek nitelikteki atıkların bertarafının takibi	İşletme Süresince	Görsel Tetkik	İşletme Firması
Gürültü ve Titreşim	HES Binası	Tesis çalışanları ve etki alanı içerisinde bulunan canlı yaşamına olabilecek etkilerin azaltılması,	İşletme Süresince	Gerekli ölçümlerin yapılması ve işitsel tetkik,	İşletme Firması
Tehlikeli Atıklar	HES Binası	Tesis alanında ve HES’de oluşacak tehlikeli atıkların (atık yağlar, tıbbi atıklar vb.) uygun yöntemlerle depolanması ve bertarafının takibi	İşletme Süresince	Görsel Tetkik	İşletme Firması
Can Suyu	Rezervuar Çıkış Noktası	Taahhüt edilen ve mansap kısmındaki canlı hayatın devamını sağlayacak su miktarının bırakılıp bırakılmadığının kontrolü	İşletme Süresince	Ölçüm cihazı ve kayıt tutma	İşletme Firması

**BÖLÜM X: YUKARIDAKİ BAŞLIKLAR ALTINDA VERİLEN BİLGİLERİN
TEKNİK OLMAYAN BİR ÖZETİ**

(Projenin İnşaat ve İşletme Aşamalarında Yapılması Planlanan Tüm Çalışmaların ve Çevresel Etkiler İçin Alınması Öngörülen Tüm Önlemlerin, Mümkün Olduğunca Basit, Teknik Terim İçermeyecek Şekilde ve Halkın Anlayabileceği Sadelikte Anlatılması)

Giresun ili, Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi Pazarsuyu üzerinde ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. tarafından 6.832 MWm - 6.561 MWe kurulu güce sahip Gelen Regülatörü ve HES Projesi tesis edilmesi ve işletilmesi planlanmaktadır.

Santralda üretilen enerji santral yeri sınırında bulunan TEİAŞ'a ait trafo merkezine bağlanacak, buradan da ulusal şebekeye verilecektir.

Gelen Regülatörü ve HES Projesi sadece enerji amaçlı olarak projelendirilmiştir. İnşaat süresi olası gecikmeler hariç toplamda 2 yıl olarak düşünülmektedir.

Projede inşaat çalışmalarına hafriyat işlemi ile başlanacaktır. Hafriyat işleminde öncelikli olarak santral ve regülatör alanları üzerinde bulunabilecek bitkisel toprak sıyrılarak alınacak ve hafriyat döküm sahalarındaki rehabilitasyon işlemlerinde kullanılmak amacıyla geçici olarak depolanacaktır. Proje kapsamında ayrı bir alanda biriktirilecek olan bitkisel toprak; erozyona, kurumaya ve yabancı ot oluşmasına karşı korunacak olup, toprağın canlılığını sürdürebilmesi amacı ile çim, çayır-mera bitkisi v.b bitki örtüsü ile kaplanacaktır.

Proje ünitelerinin inşasında yapılacak kazı çalışmalarından dolayı toz oluşumu söz konusu olacaktır. Toz oluşumunu en aza indirmek için sulama/spreyleme çalışmaları yapılacak, taşımada kullanılacak kamyonların üzeri branda ile örtülecek, tüm araç ve iş makinelerine hız sınırı getirilecek, savurma yapmadan yükleme ve boşaltma yapılmasına özen gösterilecektir. Proje inşaatı bittikten sonra saha rehabilite edilecektir.

İnşaat çalışmaları esnasında, kalıplık kereste artıkları, çimento ambalaj kağıdı, inşaat demiri, demir boru, beton ve enjeksiyon artığı malzemeler vb, atıkların oluşumu söz konusu olacaktır. Bu atıklar regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiye alanı içerisinde uygun bölgelerde toplanarak, bunları değerlendiren lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir. Beton ve enjeksiyon artığı malzemeler ise dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Bu atıklar kesinlikle atılmayacak ve/veya alıcı ortamlara verilmeyecektir.

Projenin inşaat aşamasında 40 personelin, işletme aşamasında 10 personelin çalıştırılması planlanmaktadır. Çalışacak olan personelin teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, proje alanının yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Duş, tuvalet, lavabo ihtiyaçları için, regülatör alanında inşaat döneminde geçici olarak prefabrik şantiye kurulması planlanmaktadır. Oluşacak evsel nitelikli katı atıklar regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiye alanında kapalı kaplarda muhafaza edilecek ve

ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından alınacaktır. Personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atıklar, fosseptikte biriktirilerek belirli periyotlarla ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından vidanjör ile çektilerilerek bertaraf edilecektir.

İnşaat ve işletme aşamasında tesiste ihtiyaç duyulacak kullanma suyu yöredeki kaynak sulardan karşılanması veya projenin Kovanlık beldesine yakın olması nedeniyle belde belediyesinden karşılanması planlanmaktadır. Tesiste çalışan personelin ihtiyacı olan içme suyu ise piyasada satılan damacanalara vasıtasıyla karşılanacaktır. Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır. Tesisin inşaat aşamasında ihtiyaç duyulacak hazır beton, ruhsatlı hazır beton tesisinden satın alma yöntemi ile karşılanacaktır.

DSİ Genel Müdürlüğü 22. Bölge Müdürlüğü tarafından onaylanan Mansap Su Kullanım Hakları Raporu kapsamında, projenin memba ile mansabı arasında yaklaşık 5 ha'lık alanda tarımsal sulama suyu ihtiyacı Temmuz ayında 4,14 l/s, Ağustos ayında 4,79 l/s, Eylül ayında 1,54 l/s olarak belirlenmiştir. Belirlenen su hakkı Temmuz-Ağustos-Eylül aylarında dere yatağına bırakılacaktır.

Proje kapsamında hazırlanan ve DKMPGM tarafından onaylanan Ekosistem Değerlendirme Raporu'nda Gelen Regülatörü için belirlenen can suyu; Ekim=1,05 m³/s, Kasım=1,10 m³/s, Aralık-Şubat=1,05 m³/s, Mart=1,90 m³/s, Nisan=4,06 m³/s, Mayıs=3,67 m³/s, Haziran=2,13 m³/s ve Temmuz-Eylül aylarını kapsayan tüm aylar için 1,05 m³/s olarak dere yatağına bırakılacaktır.

Dere yatağına bırakılacak su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yerlerinin belirlenmesi hususunda DSİ 22. Bölge Müdürlüğü'nün görüşü alınarak uygun yer ve dizayn buna göre belirlenecektir. Dere yatağına bırakılacak çevresel akış miktarının tespiti için online (GPRS Modem) AGİ istasyonları kurulacaktır. Belirli periyotlarla DSİ 22.Bölge Müdürlüğü'ne ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne rapor verilecektir.

Proje kapsamında; DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında Pazarsuyu deresi ve yan kolları olan kuru ve akar derelere kesinlikle katı ve sıvı atık atılmayacaktır. DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında dere yataklarına herhangi bir müdahalede bulunulmayacak, yatak kesiti daraltılmayacak akış koşulları bozulmayacaktır. Doğal hayatın devamlılığı için dere yatağına gerekli su miktarı bırakılacak ve kontrolleri yapılacaktır.

10 Mart 1995 tarih ve 22223 sayılı Resmi Gazete yayımlanarak yürürlüğe giren Su Ürünleri Yönetmeliği'nin 8. maddesine göre; "Baraj gölü, gölet, set gibi tesisler yapılırken balık geçitleri, asansörleri ve balık perdeleri yapılması zorunludur. Doğal göl, baraj gölü, gölet, ve akarsu gibi su ürünleri istihsal yerlerinden sulama ve diğer amaçlarla yararlanmak için, kullanılan her türlü kanal ve arkaların başlangıç kısımlarına uygun bir ızgara veya kafes konulması zorunludur. Bakanlık izni alınmadan, bu gibi yerlerde su ürünlerinin

geçmesine veya yetişmesine engel olacak şekilde ağ, bent, çit ve benzeri engeller kurulması yasaktır” denilmektedir. Proje kapsamında bu hususa riayet edilerek balık geçidi yapılacaktır.

Tüm çalışmalar sonucunda köy ya da mahalle yolarında, şebeke suları veya hatlarında meydana gelecek her türlü zarar – ziyan yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

İnşaat işlemleri sırasında kullanılacak olan iş makinelerinin gürültü seviyeleri en alt seviyede tutulacak ve en yakın yerleşim yerlerinin gürültüden etkilenmemesi için gerekli tüm tedbirler alınacaktır. HES inşaatı geçici olup işletme aşamasına geçileceği için ünitelere en yakın yerleşim yerleri gürültü oluşumundan kısa süreli etkilenecektir. Tünel içinde yapılacak gevşetme patlatmalarının vibrasyon ve titreşim etkilerinin yakındaki hanelere rahatsızlık vermemesi için gerekli tedbirler alınacak, gecikmeli kapsül kullanımı ve özellikle yerleşimlerin altında-yakınlarına yapılacak tünel kazı-patlatmalarında düşük miktarda patlayıcı madde kullanılarak etkileşim önlenecektir.

Proje kapsamında hazırlanan ve DKMPGM tarafından onaylanan Peyzaj Onarım Planı kapsamında, proje alanında santral, regülatör, şantiye ve kazı fazlası malzeme alanı ile Kovanlık yerleşimi etrafındaki yolların çevresine perdeleme amaçlı bitkilendirme yapılmalıdır. Şantiye tesisinin görünür olduğu diğer alanlarda topoğrafya ve toprak durumuna göre mevcut bitki örtüsünün korunması ve iyileştirilmesi çalışmaları yapılacaktır. Öte yandan dere yataklarında erozyon önleme amaçlı olarak bitkilendirme çalışmaları yapılacaktır. Bu amaçla doğal peyzajda belirtilen işlevi sağlayan bitkilerden yararlanılacaktır.

BÖLÜM IX: HALKIN KATILIMI (Projeden Etkilenmesi Muhtemel Yöre Halkının Nasıl ve Hangi Yöntemlerle Bilgilendirildiği, Proje İle İlgili Halkın Görüşlerinin Ve Konu İle İlgili Açıklamalar)

Söz konusu proje ile ilgili olarak; “Çevresel Etki Değerlendirilmesi (ÇED) Yönetmeliği’nin 9. maddesi gereğince halkı yatırım hakkında bilgilendirmek, projeye ilişkin görüş ve önerilerini almak üzere; Giresun İl Çevre ve Şehircilik Müdürlüğü tarafından, 08.11.2012 tarihinde saat 14:00’de Kovanlık Beldesi Kazım Aydın Çay Ocağı’nda “ÇED Sürecine Halkın Katılımı Toplantısı” düzenlenmiştir. Toplantıda projeyi hazırlayan firma yetkilileri tarafından projeyi tanıtan sunum yapılmıştır.

Toplantı tarihi, yeri ve kapsamı ile ilgili bilgiler yörede 20.10.2012 tarihinde *Giresun Öncü Gazetesi’nde*, Türkiye genelinde ise 21.10.2012 tarihinde *Türkiye Gazetesi’nde* yayınlanarak halka duyurulmuştur. İlgili muhtarlar, belediyeler, kaymakamlık ve valilik ile temasa geçilerek olabildiğince çok sayıda ilginin toplantıya katılması sağlanmıştır. Proje kapsamına giren bütün muhtarlara toplantı ile ilgili bilgi verilerek köy sakinleri ile beraber toplantıya katılımları istenmiştir. Toplantı bilgileri Giresun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü tarafından tutanak haline getirilmiştir. Köy muhtarlarına ve toplantının yapılacağı yer ve zamana ait bilgileri ilan metni ile halka duyurmuştur.

Toplantıya; Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ÇED İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Kovanlık Belediye Başkanı, İl Halk Sağlığı Müdürlüğü, faaliyet sahibi, AKYA Proje Etüt Müh. Dan. Ltd. Şti. yetkilileri ve yöre halkı katılmıştır. Halkın Katılımı ile ilgili tutulan tutanaklar **Ek-21**’de verilmiştir.

Toplantıda halk yatırım hakkında bilgilendirilmiş, görüş ve önerileri alınmıştır. Temelde yöre halkının yönelttiği sorular ve endişeleri aşağıdaki gibi özetlenebilir;

- Ekolojik dengenin bozulup bozulmayacağı,
- Hafriyat sahası yerinin Belediye Başkanı ile koordineli olarak belirlenmesi, dere peyzaj çalışmasının yapılması,
- Gerekli olan suyun bırakılıp bırakılmayacağı,
- Köylere ve yöre halkına ekonomik katkısının olup olmayacağı,

Halkın Katılım Toplantısında gündeme getirilen Dere Yatağı Düzenleme Projesi, yatırımcı firma tarafından hazırlanarak DSİ 22.Bölge Müdürlüğüne sunulmuştur. Ancak yapılan değerlendirmede taşkın riski ile can ve mal kaybına neden olacağının belirtilmesi üzerine Halkın Katılım Toplantısında belirtilen talepten vazgeçilmiştir. (**Ek-13** Kovanlık Belediyesi Dere Yatağı Düzenleme Projesi Yazısı)

Toplantıda yöre halkına mümkün olduğunca basit bir dil/yalın bir anlatım seçilerek cevap verilmeye çalışılmıştır. Genel anlamda olumlu bir havada geçen toplantı hem yöre halkının projeyi anlaması, hem bu konuda oluşan soru işaretlerinin giderilmesi açısından oldukça başarılı geçmiştir. Halkın Katılım Toplantısı fotoğrafları aşağıda verilmiştir.



BÖLÜM VIII : SONUÇLAR (Yapılan Tüm Açıklamaların Özeti, Projenin Önemli Çevresel Etkilerinin Sıralandığı ve Projenin Gerçekleşmesi Halinde Olumsuz Çevresel Etkilerin Önlenmesinde Ne Ölçüde Başarı Sağlanabileceğinin Belirtildiği Genel Bir Değerlendirme, Proje Kapsamında Alternatifler Arası Seçimler ve Bu Seçimlerin Nedenleri)

Giresun ili, Bulancak İlçesi, Kovanlık Beldesi Pazarsuyu üzerinde ULUSAL ENERJİ ELEKTRİK ÜRETİM SAN. TİC. A.Ş. tarafından 6.832 MWm - 6.561 MWe kurulu güce sahip Gelen Regülatörü ve HES Projesi tesis edilmesi ve işletilmesi planlanmaktadır. Santralda üretilen enerji santral yeri sınırında bulunan TEİAŞ'a ait trafo merkezine bağlanacak, buradan da ulusal şebekeye verilecektir.

Proje alanı, Doğu Karadeniz Bölgesi'nde yer almakta olup 1/25.000 ölçekli Giresun-G40-a3,a4,d1,d2 no'lu paftalarında bulunmaktadır. Proje sahasına, Samsun-Trabzon sahil yolu üzerinden Bulancak ilçe merkezinden itibaren Kovanlık beldesine devam eden 32 km uzunluğundaki yolla ulaşılmaktadır. Yol asfalt kaplı olup yıl boyu ulaşılabilir.

Projenin ekonomik ömrü 50 yıl olarak belirlenmiştir. Proje bedeli, işletme ve bakım masraflarında ekonomik ömür dikkate alınmıştır. Gelen Regülatörü ve HES Projesi sadece enerji amaçlı olarak projelendirilmiştir. İnşaat süresi olası gecikmeler hariç toplamda 2 yıl olarak düşünülmektedir.

Projenin inşaat aşamasında 40 personelin, işletme aşamasında 10 personelin çalıştırılması planlanmaktadır. Çalışacak olan personelin her türlü teknik ve sosyal altyapı ihtiyaçları, projenin yerleşim yerlerine yakın olması nedeniyle yerleşim yerlerinden karşılanması planlanmaktadır. Oluşacak evsel nitelikli katı atıklar regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiye alanında kapalı kaplarda muhafaza edilecek ve ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından alınacaktır. Personelden kaynaklanacak evsel nitelikli sıvı atıklar, fosseptikte biriktirilerek belirli periyotlarla ücreti mukabilinde Kovanlık Belediyesi tarafından vidanjör ile çektilerilerek bertaraf edilecektir.

İnşaat ve işletme aşamasında tesiste ihtiyaç duyulacak kullanma suyu yöredeki kaynak sulardan karşılanması veya projenin Kovanlık beldesine yakın olması nedeniyle belde belediyesinden karşılanması planlanmaktadır. Tesiste çalışan personelin ihtiyacı olan içme suyu ise piyasada satılan damacanalara vasıtasıyla karşılanacaktır.

Projede malzeme ocağı, beton santrali ve konkasör tesisi kurulmayacaktır. Tesisin inşaat aşamasında ihtiyaç duyulacak hazır beton, ruhsatlı hazır beton tesisinden satın alma yöntemi ile karşılanacaktır. Bu kapsamda su ihtiyacı bulunmamaktadır.

İnşaat çalışmaları esnasında, kalıplık kereste artıkları, çimento ambalaj kağıdı, inşaat demiri, demir boru, beton ve enjeksiyon artığı malzemeler vb, atıkların oluşumu söz konusu

olacaktır. Bu atıklar regülatör alanında kurulacak prefabrik şantiye alanı içerisinde uygun bölgelerde toplanarak, bunları değerlendiren lisanslı geri kazanım tesislerine gönderilecektir. Beton ve enjeksiyon atığı malzemeler ise dolgu malzemesi olarak kullanılacaktır. Bu atıklar kesinlikle atılmayacak ve/veya alıcı ortamlara verilmeyecektir.

İş kazalarının asgariye indirilmesi amacıyla, kalifiye eleman çalıştırılmasına ve personelin iş emniyeti konusunda eğitilmesi yoluna gidilecektir. Bu aşamada her türlü iş kazasının önlenmesi için çalışma alanlarına uyarıcı levhalar konulacak ve çalışanlara kişisel koruyucu ekipmanlar verilecektir. Çalışma süreleri içerisinde kısa molalar verilerek konsantrasyonun azalmasına bağlı iş kazalarının oluşma riskinin önüne geçilecektir.

İşçileri bekleyen diğer önemli tehlikeler ise trafik kazaları, yüksekten düşme veya bazı maddelerin yüksekten işçi üzerine düşmesidir. Hız sınırlamaları, geri gidişlerde azami dikkat, iskele ve emniyet tutamaçlı merdiven kullanma, emniyet kemeri ve ağırları kullanma tehlikeleri asgariye indirecek güvenlik tedbirleridir. Personel ve işçiler yapılacak işin gerektirdiği iş güvenliği malzemeleri ile donatılacak ve bunların sağlık ve iş güvenliği kurallarına uygun şartlar altında çalışmaları sağlanacaktır.

Proje kapsamında çalışacak olan personelin, şantiyede yapılacak olan ilk yardım müdahalesi gibi durumlarda bir miktar tıbbi atık oluşması muhtemeldir. Oluşacak tıbbi atıklar 22.07.2009 tarih 25883 sayılı (Değişiklik; 21.03.2014 tarih ve 28948 sayılı) Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbî Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”ne uygun olarak diğer tüm atıklardan ayrı olarak toplanarak bertarafı sağlanacaktır.

Çalışma alanında ve santral alanında tehlikeli atıkların (atık yağlar, tıbbi atıklar vb.) oluşması durumunda emniyetli ve uluslararası kabul görmüş standartlara uygun konteynırlar içerisinde geçici olarak muhafaza edilecek ve lisanslı araçlar vasıtasıyla lisanslı tehlikeli atık geri kazanım veya bertaraf tesisine gönderilecektir. Faaliyet süresince 14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği” hükümlerine uyulacaktır.

Proje kapsamında sahada hareket eden araçlar insan sağlığı açısından tehlike ve kaza riski oluşturmaktadır. Kaza risklerini en aza indirmek için proje sahası içerisinde çalışacak araçların bakımları periyodik olarak yapılacak, saha içerisinde her türlü çevre emniyeti alınacak ve gerekli ikaz levhaları konulacaktır. Proje kapsamında patlatma yapılacağı zaman kullanılmak üzere (tünelde) alınacak patlayıcı malzemeler için patlayıcı malzemelerin teslim alınması, taşınması, dağıtılması, geri alınması ve muhafazası bu amaçla eğitilmiş ve fenni nezaretçi tarafından görevlendirilmiş kimseler tarafından ilgili mevzuat hükümlerine göre yapılacaktır. Doldurma, sıkılama, kapsül tellerinin temizlenmesi, bağlanması ve ateşlenmesi bizzat fenni ziyaretçi görevlendirilmiş ateşçi tarafından yapılacaktır. Patlayıcı yerleştirilen delikler çok iyi sıkılama yapılacak ve parça savrulma riskini önlemek amacıyla deliklerin üzeri örtülecektir.

Proje ünitelerinin inşası sırasında gürültü ve toz emisyonu oluşumu söz konusu olacaktır. İnşaat işlemleri sırasında kullanılacak olan iş makinelerinin gürültü seviyeleri en alt seviyede tutulacak ve en yakın yerleşim yerlerinin gürültüden etkilenmemesi için gerekli tüm tedbirler alınacaktır. HES inşaatı geçici olup işletme aşamasına geçileceği için ünitelere en yakın yerleşim yerleri gürültü oluşumundan kısa süreli etkilenecektir. Tünel içinde yapılacak gevşetme patlatmalarının vibrasyon ve titreşim etkilerinin yakındaki hanelere rahatsızlık vermemesi için gerekli tedbirler alınacak, gecikmeli kapsül kullanımı ve özellikle yerleşimlerin altında-yakınlarına yapılacak tünel kazı-patlatmalarında düşük miktarda patlayıcı madde kullanılarak etkileşim önlenecektir. Toz oluşumunu en aza indirmek için sulama/spreyleme çalışmaları yapılacak, taşımada kullanılacak kamyonların üzeri branda ile örtülecek, tüm araç ve iş makinelerine hız sınırı getirilecek, savurma yapmadan yükleme ve boşaltma yapılmasına özen gösterilecektir. Ayrıca tünel içerisinde tünel havalandırma fanı kullanılacaktır.

Dere yatağına bırakılacak su miktarı ölçümleri için ölçüm istasyonları yerlerinin belirlenmesi hususunda DSİ 22. Bölge Müdürlüğü'nün görüşü alınarak uygun yer ve dizayn buna göre belirlenecektir. Dere yatağına bırakılacak çevresel akış miktarının tespiti için online (GPRS Modem) AGİ istasyonları kurulacaktır. Belirli periyotlarla DSİ 22.Bölge Müdürlüğü'ne ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne rapor verilecektir. Proje kapsamında; DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında Pazarsuyu deresi ve yan kolları olan kuru ve akar derelere kesinlikle katı ve sıvı atık atılmayacaktır. DSİ Genel Müdürlüğü'nün bilgisi ve izinleri dışında dere yataklarına herhangi bir müdahalede bulunulmayacak, yatak kesiti daraltılmayacak akış koşulları bozulmayacaktır. Doğal hayatın devamlılığı için dere yatağına gerekli su miktarı bırakılacak ve kontrolleri yapılacaktır.

Proje alanının bulunduğu saha ve yakın çevresinde orman alanları ve ziraat (şahıs arazileri) arazileri bulunmaktadır. Projenin orman alanlarına muhtemel olumsuz etkileri; orman yangınları, ağaç kesimi ve toz oluşumudur.

Giresun Orman Bölge Müdürlüğü tarafından verilen ÇED İnceleme Değerlendirme Raporunda da görülebileceği gibi, faaliyet alanı büyük oranda Ziraat (Z) ve çok az bir kesimde Bozuk Kayın (BK_n) meşcereleri içerisinde kalmaktadır. Bozuk Kayın meşceresi iletim tüneli üzerinde yer almaktadır. Dolayısı ile bu meşcerenin altından tünel ile geçiş yapılacağından ağaç kesimi söz konusu değildir. Bununla birlikte inşaatı başlanmadan önce Orman Bölge Müdürlüğü ile irtibata geçilecektir.

Faaliyet sahasında, çıkabilecek herhangi bir yangına karşı yeterli sayıda yangın söndürme ekipmanı bulundurulacak olup, 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren "İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu" ilgili madde hükümlerine uyulacaktır. Yangın çıkması durumunda olabilecek etkiler ve yapılacak görevler için tesis personeli eğitilecektir. Yangın olasılığı durumunda diğer yakın kuruluşlara haber verilecektir. Yangının fark edilmesi ve alarm verilmesini takiben, belirli lokasyonlarda hazır bulundurulmuş

yangın ile mücadele kaynaklarından yararlanarak sorunun derhal ortadan kaldırılmasına çalışılacaktır.

Tesislerin inşa edileceği alanlarda, özel mülkiyet nedeniyle kamulaştırma yapılacaktır. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunca Yapılacak Kamulaştırmalar 2942 sayılı Kamulaştırma Kanununun 27 nci maddesi uyarınca yapılacak ve kamulaştırma bedelleri de peşin olarak ödenerek, arazi sahipleri maddi kayıplara uğratılmayacaktır. Gelen Regülatörü ve HES Projesinin enerji tesisleri içinde yer alacak tüm kamu ve şahıs arazileri kati proje aşamasında belirlenecek olup, mülk arazileri için mahallinde yapılmış çalışmalar, elektronik ortam analizi ve kadastral haritalar ile kamulaştırma sırasında bu arazilerin değerleri net olarak belirlenecektir.

Gelen Regülatörü ve HES tesisinin kurulacağı yerlerde bulunan taşınmazların; 4628 sayılı Elektrik Piyasası ve 2912 sayılı Kamulaştırma Kanununun ilgili maddeleri uyarınca mülkiyet konumu çözülüp nazım ve uygulama imar planları hazırlanarak 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanununun 10. maddesi kapsamında idarenin onayına sunulacaktır. Üretime yönelik olmayan yapılar (misafirhane, lojman, konaklama, yemekhane vb,) düşünülmesi halinde ilgili kamu kuruluşu adına düzenlenerek yapı ruhsatına dayalı olarak inşa edilecektir.

Tüm çalışmalar sonucunda köy ya da mahalle yollarında, şebeke suları veya hatlarında meydana gelecek her türlü zarar – ziyan yatırımcı firma tarafından karşılanacaktır.

Alanda yapılacak çalışmalar sırasında herhangi bir kültür varlığına rastlanması halinde 2863 sayılı kanunun 4.maddesi gereğince en yakın mülki idare amirliğine veya ilgili Müze Müdürlüğü'ne haber verilecektir.

DSİ Genel Müdürlüğü'ne sunulan Kasım-2010 tarihli Revize Fizibilite Raporu, Ekim-2011 tarihli Ek Rapor ile birlikte değerlendirilerek uygun bulunmuş olup, söz konusu bu formülasyonda; Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içerisinde, Pazarsuyu deresi üzerinde (GİRESUN G40- a3.a4,d1.d2) 545,00 m talveg, 547,50 m savak eşik (kret) ve 550,00 m (Q100) maksimum su kotunda tesis edilecek olan. düz kapaklı kontrollü regülatör marifetiyle çevrilen suların. 1870 m uzunluğundaki serbest akımlı iletim tüneliyle 546,40 m normal su kotundaki yükleme havuzuna oradan da. 2.40 m çapında ve 80 m uzunluğundaki cebri boruyla 514,00 m kuyruksuyu kotunda tesis edilecek olan 6,561 MWe/6,832 MWm kurulu gücündeki santralde türbinlenmesiyle yılda 19,30 GWh enerjinin üretilmesi, öngörülmüştür. Yeni formülasyonda ise; Giresun ili Bulancak ilçesi sınırları içerisinde, Pazarsuyu deresi üzerinde (GİRESUN G40-a3,a4,d 1 ,d2) 542,00 m talveg, 550,00 m kret ve 550,00 m (Q100) maksimum su kotunda tesis edilecek olan regülatör (regülatör tipi belirtilmemiştir) marifetiyle çevrilen suların, regülatör devamında yer alan 546.40 m normal su kotundaki yükleme havuzundan sonra, 1470 m uzunluğundaki basınçlı iletim tüneliyle 514,00 m kuyruksuyu kotunda tesis edilecek olan 6,561 MWe/6,832 MWm kurulu gücündeki santralde türbinlenmesiyle yılda 19,30 GWh enerji üretilmesi öngörülmüştür.

DSİ Genel Müdürlüğü'nce Kasım-2010 tarihli Revize Fizibilite Raporu'nun incelenmesi neticesinde regülatör membaında oluşan maksimum su seviyesinin 550 m'nin üzerine çıkamayacağı yönlendirmesi ile Ekim-2011 tarihli Ek Rapor hazırlanarak Pazarsuyunun 550 m-514 m kot aralığının dışına çıkılmayacak şekilde enerji üretimi planlanmıştır. Ancak Pazarsuyu üzerinde 550 m kotunun 1/25000 ölçekli topoğrafik haritaya göre daha mansapta bir kesitte olduğu tespit edilmiştir. Aldırılan halihazır haritaya göre kesin projede belirlenen regülatör aksı, revize fizibilitede belirtilen akstan kuşuçuşu yaklaşık 575 m, Pazarsuyu boyunca yaklaşık 930 m akışaşağıdadır. Bu nedenle değiştirilmesi planlanan regülatör aksının dışında, kati proje aşamasında kurulu güç, poje debisi ya da santral binası lokasyonunda değişikliğe gidilmeden iletim tünelinin serbest akışlıdan basınçlı iletim tüneline dönüştürüldüğü, iletim tünel uzunluğunun 1470 m mertebesine düştüğü, yükleme havuzunun tünel sonunda değil de basınçlı tünel girişinde teşkil edildiği cebri boru içermeyen bir formülasyon planlanmıştır.

Gelen Regülatörü ve HES Projesi'nin inşaat ve işletme süreci boyunca uyulacak olan başlıca kanun ve yönetmelikler aşağıda sıralanmaktadır:

2872 sayılı Çevre Kanunu ve ilgili yönetmelikleri

3213 Sayılı Maden Kanunu (5995 sayılı kanunla değişik)

4857 sayılı İş Kanunu ve ilgili yönetmelikleri

5403 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu ve ilgili yönetmelikleri

6831 sayılı Orman Kanunu ve 5192 sayılı Orman Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun ve ilgili yönetmelikleri

14.07.2007 tarih ve 26582 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren “Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik”

24.08.2011 tarih ve 28035 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanarak yürürlüğe giren “Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”

31.08.2004 tarih ve 25569 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik; 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Pil ve Akümülatörlerin Kontrolü Yönetmeliği”

30.07.2008 tarih ve 26952 sayılı Resmi Gazete'de (Değişiklik; 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”

19.04.2005 tarih ve 25791 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren Bitkisel Atık Yağların Kontrolü Yönetmeliği”

05.07.2008 tarih ve 26927 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Atık Yönetimi Genel Esaslarına İlişkin Yönetmelik”

21.11.2008 tarih 27061 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 16.08.2011 tarih ve 28027 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevre Denetimi Yönetmeliği”

11.11.2008 tarih 27051 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevre Düzeni Planlarına Dair Yönetmelik”

17.02.2009 tarih 27144 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevre Düzeni Planlarına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik”

29.04.2009 tarih 27214 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 14.09.2012 tarih ve 28411 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevre Kanununca Alınması Gereken İzin ve Lisanslar Hakkında Yönetmelik”

17.07.2008 tarih ve 26939 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren "Çevresel Etki Değerlendirilmesi Yönetmeliği" (Değişiklik; 30.06.2011 tarih ve 27980 sayı)

03.10.2013 tarih ve 28784 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği”

04.06.2010 tarih ve 27601 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 27.04.2011 tarih ve 27917 sayı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği”

06.03.2007 tarih ve 26454 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 03.05.2007 tarih ve 26511 sayı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik”

30.11.2013 tarih ve 28837 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Egzoz Gazı Emisyonu Kontrolü ile Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği”

15.05.2004 tarih ve 25463 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 23.08.2013 tarih ve 28744 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Geçici veya Belirli Süreli İşlerde İş Sağlığı ve Güvenliği Hakkında Yönetmelik”

18.03.2004 tarih ve 25406 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Hafriyat Toprağı, İnşaat ve Yıkıntı Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği”

06.06.2008 tarih ve 26898 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 05.05.2009 tarih ve 27219 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği”

4857 sayılı İş Kanunu ile 30.06.2012 tarih ve 28339 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6331 sayılı “İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu”

14.03.1991 tarih ve 20814 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 05.04.2005 tarih ve 25777 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”

13.03.1971 tarih ve 13783 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Lağım Mecrası İnşası Mümkün Olmayan Yerlerde Yapılacak Çukurlara Dair Yönetmelik”

25.11.2006 tarih ve 26357 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 10.11.2013 tarih ve 28817 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Ömrünü Tamamlamış Lastiklerin Kontrolü Yönetmeliği”

03.07.2009 tarih ve 27277 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 10.11.2012 tarih ve 28463 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği”

31.12.2004 tarih ve 25687 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 25.03.2012 tarih ve 28244 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği”

17.05.2005 tarih ve 25818 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 26.08.2010 tarih ve 27684 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği”

14.03.2005 tarih ve 25755 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 05.11.2013 tarih ve 28812 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”

22.07.2005 tarih ve 25883 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 21.03.2014 tarih ve 28948 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Tıbbi Atıkların Kontrolü Yönetmeliği”

08.06.2010 tarih ve 27605 sayılı Resmi Gazete’de (Değişiklik; 11.07.2013 tarih ve 28704 sayılı) yayımlanarak yürürlüğe giren “Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara Dair Yönetmelik”

1380 sayılı “Su Ürünleri Kanunu”

19/07/2005 tarih ve 25880 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren 5403 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu”

09/02/2007 tarih ve 26429 sayılı Resmi Gazete’ de yayımlanarak yürürlüğe giren 5578 sayılı “Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun”

30.12.2006 tarih ve 26392 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan “Açık Alanda Kullanılan Teçhizat Tarafından Oluşturulan Çevredeki Gürültü Emisyonu ile İlgili Yönetmelik”

28/02/1998 tarih 23272 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 4342 sayılı “Mera Kanunu”

15/03/2013 tarih 28588 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6443 sayılı “Mera Kanununda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun”

05.10.2013 tarih ve 28786 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren “Yapı İşlerinde İş Sağlığı ve Güvenliği Yönetmeliği”

hükümlerine riayet edilecektir.

NOTLAR VE KAYNAKLAR :

- 1- Ekim, T., Koyuncu, M., Vural, M., Duman, H., Aytaç, Türkiye Bitkileri Kırmızı Kitabı, Türkiye Tabiatını Koruma Derneği Yayın No: 18, Ankara (2000).
- 2- Davis, P.H., Flora of Turkey And The East Aegean Islands, Vol.1-10, Edinburg (1965 - 1988).
- 3- Güner, A., Flora of Turkey And The East Aegean Islands, Vol.11, Edinburg (2000)
- 4- Akalın, Ş., Büyük Bitkiler Kılavuzu, Ankara (1952).
- 5- BERN, Avrupa Yaban Hayatı ve Yaşama Ortamlarını Koruma Sözleşmesi (1984).
- 6- IUCN Red List Categories, IUCN Species Survival Commision, 40 th Meeting of the IUCN Council, Gland, Switzerland (1994).
- 7- Baytop, T., Türkçe Bitki Adları Sözlüğü, Ankara (1997).
- 8- Ekim T., Koyuncu M., Erik S., İlarıslan R., Türkiye'nin Tehlike Altındaki Nadir ve Endemik Bitki Türleri (1989).
- 9- Şenel, M., Dalkılıç, H., Gedik, İ., Serdaroğlu, M., Metin, S., Esentürk, K., Bölükbaşı, A.S. ve Özgül, N., 1998. Orta Toroslar'da Güzelsu Koridoru ve Kuzeyinin Jeolojisi.
- 10- MTA Dergisi, 120, 171-197.
- 11- Türkiye Jeoloji Bülteni, 39, 2, 19-29.
- 12- Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü Av-Yaban Hayatı 2013 - 2014 Merkez Av Komisyonu Kararı
- 13- www.die.gov.tr
- 14- www.tuik.gov.tr
- 15- www.mta.gov.tr
- 16- www.Giresun.gov.tr
- 17- www.Giresun.bel.tr
- 18- www.kgm.gov.tr
- 19- www.yerelnet.org.tr
- 20- www.google.com.tr
- 21- www.earthgoogle.com
- 22- www.kulturturizm.gov.tr
- 23- www.dsi.gov.tr
- 24- www.epdk.gov.tr,
- 25- Gelen Regülatörü ve HES Projesi Revize Fizibilite Raporu,2010
- 26- Giresun İl Çevre Durum Raporu,2011

EKLER :(Raporun Hazırlanmasında Kullanılan ve Çeşitli Kuruluşlardan Sağlanan Bilgi, Belge ve Tekniklerden Rapor Metninde Sunulamayanlar,)