



KATI ATIK ANA PLANI II GİRESUN KATI ATIK BERTARAF TESİSİ PROJESİ JEOTEKNİK ETÜT RAPORU





**S & F BİLGE
JEOLOJİ İNŞAAT HARİTA
MÜHENDİSLİK TUR.LTD.ŞTİ.**

**KATI ATIK ANA PLANI II
GİRESUN KATI ATIK BERTARAF TESİSİ PROJESİ
JEOTEKNİK ETÜT RAPORU**

NİSAN.2010

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

İÇİNDEKİLER

SAYFA NO

1. AMAÇ	1
2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA METODLARI	2
3. COĞRAFİ KONUM ve MORFOLOJİ	3
3.1.YERYÜZÜ ŞEKİLLERİ	3
3.1.AKARSULAR VE GÖLLER	3-4
3.1.İKLİM ÖZELLİKLERİ	4
4. İMAR PLANI DURUMU	5
5. GENELJEOLOJİ VE TEKTONİK	6
5.1.GENEL JEOLOJİ	6
5.1.1.STRATİGARFİ	6
5.1.1.1.MESOZOİK	6-10
5.1.1.2.SENOZOİK	10-11
5.1.1.3.KUVATERNER	11
5.2.İNCELEME ALANININ JEOLOJİSİ	11
6. SONDAJ ARAŞTIRMALARI, ARAZİ ve LABORATUVAR DENEYLERİ	12
6.1. TEMEL SONDAJLARI	12
6.2. ARAZİ DENEYLERİ	12
6.2.1.KAYALARDAN KAROT (CR) ÖRNEĞİ ALINMASI	12
6.3. LABORATUVAR DENEYLERİ	12
7. ZEMİN VE KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	13
7.1.ZEMİN TÜRLERİ	13
7.2.İNCELEME ALANININ JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ	13
7.3.EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ	13
7.3.3.KAYALARDA EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ	13-14
7.4.OTURMALAR	13-14
8. DIZAYN PARAMETRELERİ	15- 17
9. HİDROJEOLOJİ	18
9.1.YER ALTI VE YERÜSTÜ SULARI	18
9.2.İÇME VE KULLANMA SUYU	18
9.3.GEÇİRİMLİLİK (PERMEABİLİTE)	18
9.3.1.BASINÇLI SU DENEYİ (BST)	18-20
9.4. SIVILAŞMA	19
10. AFET DURUMU	21
11. DEPREM DURUMU	22
12. YERLEŞİME UYGUNLUK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ	23
12.1. KAZI SINIFLANDIRILMASI	23
13. SONUÇ VE ÖNERİLER	24-26

SEKİLLER

- Şekil.1.** İnceleme Alanı Yerbulduru Haritası
Şekil.2. İnceleme Alanı Uydu Görüntüsü
Şekil.3. İnceleme Alanı Resimleri
Şekil.4. İnceleme Alanı Ve Çevresinin Deprem Haritası

EKLER

- Ek.1.** Genel Jeoloji Haritası (1/100.000 Ölçekli)
Ek.2. Temel Sondaj Logları
Ek.3. Deney Sonuçları
Ek.4. İnceleme Alanı Jeoloji, Plankote Ve Sondaj Lokasyon Haritası (1/1000 Ölçekli)

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

1.AMAÇ

Giresun ili, Görele ilçesi, Çavuşlu Beldesi sınırları içerisinde yapılacak olan “**Katı Atık Ana Planı II Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi**” Jeoteknik Etüt raporunu **MİMKO A.Ş.** adına **S&F Bilge Jeoloji İnşaat Harita Mühendislik Ltd.Şti.** hazırlamıştır.

Bu amaca yönelik olarak adı geçen sahanın yerleşilebilme olanakları araştırılarak, zemin parametrelerinin bulunması için inceleme alanında her biri 15 metre derinliğinde 5 adet olmak üzere 75 metre temel sondaj yapılmış ve açılan sondaj kuyularından alınan Örselenmemiş (UD), Örselenmiş (SPT) numuneler ve Karot (CR) numuneleri üzerinde Zemin ve Kaya Mekaniği laboratuvarında deneyleri yaptırılmıştır.

Elde edilen veriler bu raporda ayrıntılı olarak verilmiştir.

2. İNCELEME ALANININ TANITILMASI ve ÇALIŞMA METODLARI

İnceleme alanı, Giresun ili, Görele ilçesi, Çavuşlu Beldesinde Karadeniz otoyolundan 1 km içeride yer almakta olup yaklaşık 32,5 Ha. alanı kapsamaktadır. İnceleme alanı taş rezervi alınmış bir taş ocağıdır.

İnceleme alanına giden 1 km uzunluğundaki yol asfalttır.

İnceleme alanındaki jeolojik yapıyı belirlemek, birimlerin yatay ve düşey yönde dağılımını tespit etmek, birimleri temsil eden numuneler almak, yeraltı suyu varlığını ve seviyesini belirlemek amacı ile derinlikleri 15.00 metre olan 5 noktada temel sondajı açılmıştır.

İnceleme alanında sondajlar sırasında alınan numunelerine uygun olanlarına sınıflama, fiziksel ve mekanik özelliklerini belirlemek amacıyla Akademi Zemin Laboratuvarı TS 1900 Standartlarına uygun olarak teslim edilmiştir.

İnceleme alanının yerbulduru haritası **Şekil.1** 'de verilmiştir.

İnceleme alanının uydu görüntüsü **Şekil.2** 'de verilmiştir.

İnceleme alanının resimleri **Şekil.3** 'de verilmiştir.

3.COĞRAFİ KONUM ve MORFOLOJİ

Karadeniz Bölgesinin Doğu Karadeniz Bölümünde yer alan Giresun ili, 37, 50 ve 39 12 doğu boylamları ile 40 07 ve 41 08 kuzey enlemleri arasında bulunmaktadır. İl doğusunda Trabzon ve Gümüşhane, batısında Ordu, güneyinde Sivas ve Erzincan, güneybatısında yine Sivas illeriyle komşu olup, kuzeyi Karadeniz ile kuşatılmıştır. Giresun ili, 6934 km karelik yüzölçümü ile ülke topraklarının binde 8.5'ini kaplamaktadır. 1997 nüfus sayım sonuçlarına göre, il nüfusu 471.876 olup, km'ye 72 kişi düşmektedir. Nüfus yoğunluğu kıyı şeridinde il ortalamasının üzerinde iken, bu oran, kıyı şeridinden iç kesimlere doğru gidildikçe belirgin bir şekilde il ortalamasının altına düşmektedir. İl Merkezi, Aksu ve Batlama vadileri arasında denize doğru uzanan bir yarımada üzerinde kurulmuş olup, bu yarımada'nın doğusunda ve 2 km. açığında Doğu Karadeniz'in tek adası olan Giresun Adası bulunmaktadır.

3.1.YERYÜZÜ ŞEKİLLERİ

Giresun ili, yüzey şekilleri bakımından arızalı(engebeli) bir görünüşe sahiptir ve yüzey şekillerinin çatısını, Karadeniz kıyısı boyunca uzanan oldukça dar ve alçak düzlüklerden oluşan bir kıyı şeridi ile güneyde Kelkit Çayı Vadisi arasını kaplayan Giresun Dağları meydana getirir. Doğu Karadeniz dağlarının batıya doğru uzanan kollarından biri olan Giresun Dağlarının doruk çizgisi, Kelkit vadisine Karadeniz kıyısından daha yakındır ve dik yamaçlarla iner, vadilerle yarılmış Karadeniz tarafından ise eğim daha azdır. Kıyı genellikle tepelik bir görünüşe sahiptir. Kıyıya paralel bir duvar gibi duran dağların ortalama yüksekliği 2000 m olmakla birlikte bazı yerlerde 3000 metreyi aşar. Balaban, Gavur Dağı Tepesi, Cankurtaran, Karagöl, Kırkkızlar bunlardan bazılarıdır.

Dağlardan kıyılara geçit veren önemli noktalar, Eğribel geçidi, Şehitler Geçidi, Fındıkbel geçidi gibi önemli birkaç geçitten oluşmaktadır. Şebinkarahisar, Alucra ve Güce ilçelerini içine alan ve daha az arızalı olan kesimde ortalama yükseklik 1000-1500 metre civarında olup, arazi Kelkit Vadisine doğru eğimlidir.

İl genelinde az yer kaplayan ovaların büyük bölümü kıyı kesiminde toplanmıştır. Bu ovalar, su sorunu olmayan verimli tarım alanlarıdır. Kıyı kesimlerden başka, iç kesimlerde Kelkit Vadisi'nde Avutmuş Deresi'nin Kelkit Çayı ile birleştiği bölümde küçük, bazı düzlüklere rastlanır. Giresun Dağlarının 2000 metreyi aşan bazı kesimlerinde hayvancılık açısından önem taşıyan birçok yayla yer alır. Giresun dağları üzerindeki bu yaylaların başlıcaları, Kümbet, Kulakkaya, Bektaş, Tamdere, Karagöl, Eğribel, Kazıkbeli yaylalarıdır.

3.2.AKARSULAR VE GÖLLER

Giresun ilinin kuzey bölümünde, Giresun Dağları ile Kuzey Anadolu Dağlarının bazı kesimlerinden doğan çok sayıda küçük akarsu vardır ve bu nedenle kıyı şeridi sık vadiler ağıyla yarılmıştır. İl topraklarındaki akarsuların tümü, dağların dik yamaçlarından büyük bir hızla aktığından oluk biçimli derin vadiler oluşmuştur.

Başlıca akarsular şunlardır:

Aksu: Karagöl bölgesinden doğar. Kızıldaş, Sarıyakup, Pınarlar ve Güdül bölgelerinin sularını topladıktan sonra Merkez ilçenin doğu sınırında Karadeniz'e dökülür. Uzunluğu 60 km'dir.

*Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu*

Şekil.2.İnceleme Alanı Uydu Görüntüsü



Şekil.3.İnceleme Alanı Resimleri



Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisleri Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Harşit Çayı: Gümüşhane il sınırlarındaki Vavuk Yaylasından doğar. Günyüzü yakınlarında il topraklarına girer ve Tirebolu'nun doğusunda denize dökülür. İl sınırları içindeki uzunluğu 50 km.'dir. Harşit Çayı üzerinde Doğan kent I ve II hidroelektrik santralleriyle, yapımı devam eden enerji amaçlı (2) baraj inşaatı bulunmaktadır.

Özlüce (Gelevera) Deresi: Balaban dağlarından doğar ve Espiye'nin doğusundan geçerek Karadenize dökülür. Uzunluğu 80 km.'dir.

Pazar Suyu: Karagöl ve Yürücek bölgelerinin sularının birleşmesiyle oluşur ve Balancak'ın batısından denize dökülür. Uzunluğu 80 km.'dir.

Yağlıdere: Erimez Dağlarından doğar ve Espiye'nin batısından denize dökülür.

Batlama Deresi: Çaldağ'ın batı yamacının güneyinde Bektaş yaylasından doğar ve merkez ilçenin batısında denize dökülür. Uzunluğu 40 km.'dir.

Akışları hızlı olan bu akarsular yazın da kurumaz.

Yapılan ölçümlere göre Harşit Çayı'nın debisi 500 m³ ile 400 m³ arasında değişmektedir. İlde önemli büyüklükte göl yoktur. Ancak, Karagöl kütlesinin kuzeybatı, kuzey ve kuzeydoğu yamaçları 10 kadar buz yalağı tarafından oyulmuştur. Elmalığöl, Karagöl, Kurugöl, Aygırgölü, Camiligöl ve Bağırsak gölü bunlardandır.

3.3.İKLİM ÖZELLİKLERİ

Giresun Dağlarının kıyıya paralel olarak uzanışı, il toprakları üzerinde iki farklı iklim bölgesi oluşmasına neden olmuştur. Karadeniz kıyılarında ılık ve yağışlı iklim sürer. Uzun süreli gözlemlerin ortalamasına göre, merkezde yıllık sıcaklık ortalaması 14,2 derecedir. En soğuk ay (Şubat) ortalama sıcaklığı 6,9 derecedir. En sıcak ay Ağustos ortalaması ise, 22,3 derecedir. Şimdiye kadar Giresun'da kaydedilen en düşük sıcaklık – 9,8 derece olarak, en yüksek sıcaklık ise, 4 Ekim 1952'de 37,3 derece olarak ölçülmüştür.

En çok yağış, ekim ve Kasım en az yağış ise Mayıs ve Haziran aylarında görülür. Yağışın en fazla düştüğü aylarda aylık ortalama yağış 140 mm.'yi aşarken, en az düştüğü aylarda 60 mm.'nin altına inmez.

Yağışlı günlerin ortalama sayısı 184'tür. Ortalama deniz suyu sıcaklığı 16,9 derecedir. Deniz en yüksek sıcaklık değerine Temmuz ve Ağustos aylarında ulaşır.

İnceleme alanında; maksimum kot 205 m. ve minimum kot 20 m.lerden geçmektedir.

İnceleme alanının eğim miktarları % 10 – 40 arasında olduğu görülmektedir.

4. İMAR PLANI DURUMU

İnceleme alanında İmar planı bulunmamaktadır.

İnceleme alanında jeolojik ve Topoğrafik yönden ve doğal afetler açısından (7269 sayılı yasa gereği) kısıtlanmış bir alan bulunmamaktadır.

5. GENEL JEOLJİ ve TEKTONİK

5.1. GENEL JEOLJİ

5.1.1. STRATİGRAFİ

Mesozoyik ve Senojoyik yaşlı birimlerin yüzeleendiği inceleme alanında Liyas'tan başlayarak Eosen sonlarına kadar periyotlar halinde gelişimini sürdüren manyetizmanın ürünlerini içeren vokano-tortul, volkanik ve intrüzif fasiyeler yaygındır. Magmatik faaliyetlerin durakladığı dönemlerde ise tortul istifler birikmiştir.

Çalışma alanında Kuzey zona ait, Liyas yaşlı bazalt, andezit, piroklastik, kumtaşı ve kireçtaşlarından oluşan hamurkesen formasyonu, Üst Jura-Altcretase yaşlı kireçtaşlarından oluşan Berdiga formasyonu, Üst Kretase yaşlı bazalt, andezit, piroklastik, kumtaşı, marn vb. kayatürlerinden oluşan Çatak formasyonu, dasit, riyodasit ve piroklasiklerden oluşan Kızılkaya formasyonu bazalt, andezit, piroklasik ve kırıntılı kayalardan oluşan çağlayan formasyonu, riyolit, riyodasit ve piroklastiklerden oluşan Çayırbağ formasyonu, Maastrichtiyon-Paloesen yaşlı kireçtaşlarından oluşan Ağıllar formasyonu, aynı yaşta kumtaşı, marn ve kumlu kireçtaşlarından oluşan Bakırköy formasyonu ile Eosen yaşlı andesit, bazalt, piroklastik ve kırıntılı kayalardan oluşan Kabaköy formasyonu yüzeleir. Ayrıca bölgede Üst Kretase ve Eosen döneminde yerleşmiş Kaçkar granitoyidi I ve II yer alır. Güney zonda Kuzey zonda izlenen Hamurkesen ve Berdiga Mescitli formasyonu ve Eosen yaşlı andezit, bazalt, piroklastikler ile, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve marnlardan oluşan Kabaköy formasyonu yüzeleir.

Üst Kretase dönemi boyunca Doğu Pontid'lerin Kuzey zonunda gelişen aktif ve volkanizma sonucu bazik ve asidik karakterli lavların düzenli aralanmasının oluşturduğu kalın bir vokano-tortul istif birikmiştir. Bu istifin ilk evredeki bazik lavları Çatak, asidik lavları Kızılkaya, ikinci evredeki bazik lavları Çağlayan, asidik lavları Çayırbağ formasyonlarını oluşturur. Bunları üzerleyen Bakırköy ve Ağıllar formasyonu ise tortul kayalardan oluşur. Doğu Pontid'lerin Güney zonunda Üst Kretase dönemi fliş fasiyesi ile temsil edilmiştir ve bu fliş fasiyesi Kuzey zondaki beş formasyonun yanal karşılığı olan Mescitli formasyonunu oluşturur.

5.1.1.1.MESOZOYİK

İnceleme alanında Mesozoyik Liyas, Üst Jura – Alt Kretase ve Üst Kretase yaşlı birimlerle temsil edilir. Liyas'ın volkanik, vokano-tortul (Hamurkesen formasyonu), Üst Jura – Alt Kretase'nin neritik karbonatlarla (Berdiga formasyonu) temsil edildiği inceleme alanında Üst Kretase dönemi Kuzey ve Güney zonalarda farklı ortam koşulları altında gelişmiş kaya birimlerini kapsar. Yoğun bir magmatik aktivite ile etkilenen Kuzey zonda kalın ve kesiksiz volkanik, vokano-tortul istifler gelişirken magmatik aktiviteden nisbeten daha az etkilenen Güney zondaki karbonat platformu üzerinde fliş karakterli tortul bir istif çöklemiştir.

Hamurkesen Formasyonu (Jh): İnceleme alanında en altta izlenen vokano-tortul istif Ağar tarafından Hamurkesen formasyonu olarak adlandırılmıştır. Formasyon, inceleme alanının orta ve güney kesimlerinde, GB-KD doğrultulu antiklinal yapıların merkezlerinde yüzeleir. Birim her iki zonda da izlenir. Görünür kalınlığı 500m. nin üzerindedir

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesis Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Birim inceleme alanında genellikle mor, yeşilimsi gri renkli bazaltik lav ve piroklastlarından oluşur. İntersartal, intergranüler ve mikrolitik porfirik dokulu olan bazalt lavları bol olvinlidir. Bunlarda arbutleşme, serisitleşme, kalsitleşme ve kloritleşme yaygındır. Olivin kristallerinin yer yer büyük ölçüde iddingsite dönüşmüş olması nedeni ile bazaltlar, arazide kırmızı benekli bir görünüm kazanır. Lav ve piroklastlar arasında kalınlığı fazla olmayan (3-5m.) kırmızı-bordo renkli kumtaşı, killi kireçtaşı tabakaları bulunur.

İnceleme alanı güneyinde Gümüşhane dolaylarında metamorfik kayalar üzerine bir taban çakıltaşı ve transgresif olan gelen Hamurkesen formasyonu; Üst Jura – Alt Kretase yaşlı neritik kireçtaşlarından oluşan berdiga formasyonu tarafından uyumlu olarak örtülür. Hamrukesen formasyonun yaşı kapsadığı kırmızı-bordo renkli kireçtaşlarında bulunan fosil formalarına göre Liyas olarak belirlenmiştir. Bölgede formasyonun eş değeri birimler genellikle aynı ad altında incelenmiştir.

Berdiga Formasyonu (JKb): İlk defa Pelin(1977) tarafından Berdiga Dağları'nda (Alucra güneyi) tanımlanan Berdiga formasyonu olarak adlandırılan birim, inceleme alanında volkano-tortul istifli üzerleyen neritik karbonatlardan oluşur. Formasyon inceleme alanının orta ve güney kesimlerinde (Torul çevresinde, Kadırga Yayla, Kürtün, İkisü ve Maçka-Hamsiköy dolaylarında) yüzeylenir. Kireçtaşının kalınlığı 150-300 m. arasında değişir.

Doğu Pontid'lerin her iki zonunda da Hamurkesen formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen Berdiga formasyonu genellikle gri, kirli beyaz ve bej renkli, yersel dolomitik, oosparit, oomikrit, oolitli pelmikrit, kumlu kalkarenit ve mikritleri kapsar. Kuzey zonda daha masif yapılı ve resifal karakterli olan kireçtaşları Güney zonda daha mikritik, orta tabakalanmalı, yersel plaketsi görünümlü ve pelajik karakterlidir.

Üst Kretase yaşlı bazik volkanikler (Çatak formasyonu) tarafından uyumlu olarak üstlenen Berdiga formasyonu kuzeyde sıg, güneyde nispeten daha derin bir deniz ortamında çökelmiştir. Kireçtaşlarında saptanan fosil formlarına göre Berdiga formasyonu Malm-Alt Kretase-Senomaniyen yaşındadır.

Doğu Karadeniz Bölgesinde kılavuz bir stratigrafik düzeyi oluşturan formasyon Ağar (1977) 'nin Demirözü (Bayburt) dolayında tanımladığı Hozbirikyayla kireçtaşını da kapsar.

Çatak formasyonu (Kç): Neritik kireçtaşları (Berdiga formasyonu) üzerine uyumlu olarak gelen bazik karakterli volkano-tortul istif Güven (1993) tarafından Maçka güneyindeki Çatak köyü civarında tipik olarak gözlemlendiğinden Çatak formasyonu olarak adlandırılmıştır.

İnceleme alanının orta kesimlerinde (Hamsiköy, Torul, Kürtün dolaylarında) geniş yayılımlı olan Çatak formasyonunun kalınlığı yaklaşık 900 m.dir. Birim Kuzey zonda izlenir. Çatak formasyonu başlıca bazalt, andezit lav ve piroklastları ile kumtaşı, silttaşı, marn, şeyl ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı düzeylerinin aralanmasından oluşur. Birimin lav, tüf ve breşlerden oluşan volkanik seviyeleri koyu gri, yer yer siyah renkli, ayrıştığında kahverenkli. Lavlar genel olarak kırıklı, çatlaklı ve boşluklu olup etkin şekilde ayrışmış ve kloritleşmiştir. Breş ve aglomeralar içinde tortul kaya çakıl ve blokları bulunabilir. Kurşuni gri renkli kumtaşı, marn ve şeyler düzenli ince tabakalanmalıdır. Bazı kesimlerde kırmızı-bordo renkli mikritler ve rekristalize kireçtaşları yaygındır.

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Asidik karakterli lavlardan oluşan Kızılkaya formasyonu ile uyumlu olarak örtülen Çatak formasyonu tektonik hareketliliğe bağlı olarak parçalanmış ve aktivite kazanan karbonat platformu üzerinde çökelmiştir. Birim içerisindeki kırmızı-bordo renkli kireçtaşlarından alınan örneklerde bulunan fosil formları Türoniyen-Koniasiyen yaşları belirler.

Kızılkaya formasyonu (Kk): Çatak formasyonunu üstleyen asidik karakterli lav ve piroklastlar Güven (1993) tarafından Kızılkaya formasyonu olarak adlandırılmıştır. Kızılkaya formasyonu sahanın KB'sında, Görele-Akköy, Tonya-Erikbeli, Torul-Kalkanlı ve Zigana Geçidi çevresinde yaygındır. Birim Kuzey zonda gözlenir. Formasyonun kalınlığı 100-500 m. arasında değişir.

Kızılkaya formasyonu, çoğunlukla riyodasitik, dasitik lav ve piroklastlardan oluşur. Çatak formasyonu üzerine uyumlu olarak gelen lavlar, genellikle sarımsı ayrışmalı gri renkleri ve prizmatik kolon yapıları ile dikkati çekerler. Yersel çok iri kuvarslı, porfirin uyumlu porfiritik dokulu ve akma (flüidal) yapıdadırlar. Yer yer düzgün tabakalanma gösteren tuf, aglomera ve breş seviyeleri formasyonun üst horizonları içinde daha yaygındır.

Yerel alterasyon zonları kapsayan Kızılkaya formasyonu inceleme alanı ve tüm Doğu Karadeniz Bölgesi metalojenik provensi içinde yaygın olarak bulunan volkanojen polimetalik masif sülfid yataklarının oluşumunda rol oynayan önemli bir formasyondur.

Kızılkaya formasyonu içinde paleontolojik yaş tayinine yardımcı olacak olan veriler yoktur. Türoniyen-Santoniyenyaşlı birimler üzerine gelen ve Kampaniyen-Maastrihtiyen yaşlı Çağlayan formasyonu tarafından uyumlu olarak örtülen dasitik lavların Santoniyen yaşında olduğu kabul edilmiştir.

Çağlayan formasyonu (Kça): Asitik volkanitleri üstleyen ikinci evreli bazik karakterli volkanit, volkanoklastik ve çökel kaya ardalamasının oluşturduğu volkano-tortul istif Güven (1993) tarafından Çağlayan formasyonu olarak adlandırılmıştır. Tonya güneyinde yaklaşık D-B uzanımlı bir şerit şeklinde yüzeylenen formasyonun kalınlığı 100-600 m. arasında değişir. Birim Kuzey zonda izlenir.

Formasyonun egemen kaya türünü oluşturan bazalt, andezit lav ve piroklastlarının arasında kumtaşı, marn ve kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşı ara seviyeleri bulunur. Genellikle koyu renkli olan lavlar yersel sert, kırıklı ve çatlaklıdır. Boşluklar ikinci kalsit veya kloritle doldurulmuştur. Mikroskop altında porfirik dokulu olan lavlarda zonlu yapı gösteren plajiyoklas fenokristalleri ile plajiyoklas mikrolitleri, çok bol klorit ve opak minerallerinin (FeO) oluşturduğu bir hamur dikkati çeker. Kloritleşme ve epidotlaşmanın yaygın olduğu lavlarda yer yer iyi gelişmiş yastık yapıları görülür. İyi tabakalanmalı tuf ve breşler içinde lav parçaları yanında kırmızı kireçtaşı ve killi kireçtaşlarının parçaları da bulunur. Kumtaşları çoğunlukla volkanik elemanlıdır. Formasyon aralı volkanizmanın etkin olduğu derin bir ortamda çökelmiştir.

Çağlayan formasyonu, ikinci evreli riyolit-riyodasit lav ve piroklastlardan oluşan Çayırbağ formasyonu tarafından uyumlu olarak üstlenir. Bu asidik karakterli lavların bulunmadığı alanlarda ise birbirleri ile yanallı geçişli Bakırköy veya Ağıllar formasyonunun çökelleri Çağlayan formasyonunun uyumlu örtüsüdür. Lav ve piroklastların arasında bulunan kırmızı-bordo kireçtaşlarından alınan örneklerdeki fosil formları Çağlayan formasyonunun Kampaniyen-Maastrihtiyen yaşında olduğunu belgeler.

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Çayırbağ formasyonu (KÇb): Bazik karakterli volkano-tortul istifinüzzerine uyumlu olarak gelen ikinci evreli asidik lav ve piroklastları Çayırbağ formasyonu adı altında ayırtlanmıştır. Birim Güven (1993) tarafından adlandırılmıştır. Kuzey zonda yer alan ve Tonya GB'sında fazla geniş olmayan bir alanda yüzeylenen Çayırbağ formasyonunun kalınlığı yaklaşık 400m. kadardır.

Çayırbağ formasyonu başlıca sarı ayrışma yüzeyli, mavimsi gri renkli, yersel iri kuvarslı ve ayrışmış riyolit, riyodasit, dasitlerden ve bunların piroklastlarından oluşur. Genellikle volkanojenik dom yapıları gösteren lavlarda prizmatik kolon yapıları iyi gelişmiştir. Mikroskop altında çoğunlukla porfirik doku gösteren bu kayalarda kuvars, plajiyoklas, yersen biyotit fenokristalleri ve albit, kuvars, kloritten oluşan bir hamur bulunur. Formasyonda alterasyon yaygındır.

Tirebolu-Espiye arasında trakiandezitik kayalara dönüşen çayırbağ formasyonu üzerinde Balırköy veya Ağıllar formasyonu uyumlu olarak bulunur.

Kampaniyen-Maastrichtiyen yaşlı Çağlayan formasyonu ile Maastrichtiyen-Paleosen aşlı Bakırköy ve Ağıllar formasyonları arasında yer alan asidik lavların oluşturduğu Çayırbağ formasyonu stratigrafik konumuna göre Maastrichtiyen yaşında olmalıdır.

Mescitli formasyonu (Km): Doğu Pontidler'in Güney zonu içinde yüzeylenen fliş fasiyesi çökelleri Mescitli köyü (Gümüşhane) çevresinde en iyi şekilde gözlemlendiğinden Güven (1993) tarafından Mescitli formasyonu olarak adlandırılmıştır. İnceleme alanının GD (Torul doğruktusu) ve GB (Güzeloluk batısı) köşelerine yakın alanlarda yüzeylenen Mescitli formasyonunun kalınlığı 600 m. kadardır. Birim Güney zonunun tipik formasyonudur.

Malm-senomaniyen yaşlı kireçyaşları (Berdiga formasyonu) üzerinde uyumlu olarak bulunan kırmızı-bordo renkli killi kireçtaşları ile başlayan Mescitli formasyonunda gri renkli marn-şeyl-killi kireçtaşı ve kumtaşı tabakalarının ardalanması kalın bir istif oluşturur. Litofasiyeslerin düzenli tabakalarının kalınlığı 5-50 cm arasındadır. Bazı kesimlerde ardalanmaya ince tüfit tabakaları katılır. Üst Kretase dönemi boyunca Doğu Pontidler'de gelişen aktif volkanizmanın etki alanı dışında kalan derin bir deniz ortamında çökelmiş olan Mescitli formasyonu, Eosen yaşlı Kabaköy formasyonu tarafından açısız diskordansla örtülür. Formasyonun değişik seviyelerinden alınan örneklerle tanımlanan fosil formlarına göre Mescitli formasyonu Turoniyen-Paleosen arasında çökelmiş bir istiftir.

Bakırköy formasyonu (KTb): İnceleme alanındaki volkanik ve volkano-tortul istifleri üstleyen türbiditik fasiyes çökelleri, Güven (1993) tarafından Bakırköy (Artvin) yöresinde Bakırköy formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birim Kuzey zonda izlenir. İnceleme alanının kuzeyine yakın kesimde Tonya ilçe merkezi çevresinde yüzeylenen birimin kalınlığı yaklaşık 200 m. kadardır.

Genel olarak killi, kumlu, kireçtaşı, marn, şeyl ve az oranda kumtaşı ardalanmasından oluşan formasyon doğuya doğru kumlu kireçtaşı ve resifal kireçtaşlarından oluşan Ağıllar formasyonu ile yanall geçişlidir. Formasyonu oluşturan litofasiyeslerin ince tabakaları ve yerel kayma yapıları eğimli bir taban üzerinde çökeldiğini gösterir.

Erosen yaşlı Kabaköy formasyonu tarafından açısız uyumsuz olarak örtülen Bakırköy formasyonunda, Maastrichtiyen-Alt Paleosen yaşını belgeleyen fosil formları bulunur.

Ağıllar formasyonu (KTa): İnceleme alanında masif görünümlü resifal kireçtaşlarının oluşturduğu stratigrafik seviye Güven (1993) tarafından Artvin dolaylarında Ağıllar formasyonu olarak adlandırılmıştır. Birim Kuzey zonda izlenir. Tonya doğusunda Çayırbağ kuzeyi, Çalköy, Düzköy arasında bir şerit şeklinde uzanan birimin kalınlığı 150-200 m. dolayındadır. Ağıllar formasyonu esas olarak gri, beyaz renkli, masif veya kalın tabakalanmalı, bol rudist kavkı ve kırıntılı resifal kireçtaşından oluşur. Özellikle Bakırköy formasyonu ile geçiş seviyelerinde ve tabanında kumlu kireçtaşları bulunur.

Üst Kretase-Paleosen döneminde çökel havzasının sıg bir kesiminde oluşan ve batıya doğru Bakırköy formasyonu ile yanall geçişli olan Ağıllar formasyonu üzerinde kabaköy formasyonu uyumsuz olarak oturur. Formasyondan alınan örneklerdeki fosil formlarına ve Bakırköy formasyonu ile olan ilişkisine dayanılarak Ağıllar formasyonuna Maastrihtiyen-Paleosen yaşı öngörülmüştür.

Kaçkar Granitoidleri (Kk1, Tk2): Doğu Karadeniz Bölgesi 'nin doğu kesiminde yer alan Kaçkar Dağları, Doğu Pontid kuzey zonu içindeki granitoidlerin en yoğun olduğu alandır. Bu yörede geniş ölçüde Üst Kretase yaşlı birimlerin ve daha sonraki yenilenmesi ile de Eosen yaşlı birimlerin içine sokulan intrüzif kayalar Güven (1993) tarafından, intrüzyon yaşına bakılmaksızın Kaçkar granitoidleri adı ile tanımlanmıştır.

Üst Kretase yaşlı birimleri kesen ve Eosen birimleri tarafından transgrasif olarak örtülen granitoidler Kaçkar granitoidi-I (**Kk1**), Eosen yaşlı birimler içine intrüzyon yapmış granitoidler Kaçkar granitoidi-II (**Tk2**) olarak ayırtedilmiştir. Çoğulu (1970) 'nun Rize granitinin karşılığıdır.

İnceleme alanında da granitoidler Kaçkar Dağları 'nda olduğu gibi iki evrede intrüzyon yapmıştır. Ancak Üst Kretase intrüzyonları (**Kk1**) daha yaygındır. Torul (Gümüşhane) doğusu, Torul-Kürtün arası, Kazmaköy, Harşit Çayı ve Kızılali Dağı 'nda KD-GB doğrultulu antiknal yapıların çekirdeğinde izlenen bu granitoidler, Hamurkesen, Berdiga ve Çatak formasyonları ile kontakt zonları oluştururlar.

İnceleme alanının GB köşesinde yüzeyleyen ve Kaçkar granitoidi-II olarak ayırtlanan intrüzifler ise, Eosen yaşlı Kabaköy Formasyonu içine de İntrüzyon yapmıştır.

Genellikle gri, yeşilimsi gri, yer yer pembemsi renkte, çok kırıklı, çok çatlaklı olan granitoidler taneli veya porfirik dokuludur. Mineral kompozisyonları ve dokularına göre, granit, granodiyorit, mikrogranit, kuvars porfir, kuvarslı diyorit ve diyoritler ayırtlanabilir.

Üst Kretase boyunca gelişimini sürdüren ve yerleşimlerini büyük ölçüde Paleosen sonunda tamamlayan granitoidler ile Eosen yaşlı Kabaköy formasyonu arasında bir aşınma düzlemi bulunur. Eosen döneminde yenilenen granitoid intrüzyonları ise Kabaköy formasyonunda kontakt etkiler yapmıştır. Kaçkar granitoidleri inceleme alanındaki kontakt skarn ve porfiri cevherleşmelerin oluşumu ile yakın ilişkilidir.

5.1.1.2.SENOZOİK

Kabaköy Formasyonu (Tek): İnceleme alanında genellikle kırıntılı çökellerle başlayan ve istifin en üst bölümünde yer alan volkano-tortul seviye Güven (1993) tarafından Kabaköy formasyonu olarak adlandırılmıştır. İnceleme alanının kuzeyinde geniş yayılımı olan ve 800 m. 'yi aşkın bir istif oluşturan Kabaköy formasyonu güneyde Gümüşhane-Torul arasında BKB-DKD uzanımlıdır. Birim her iki zonda da izlenir.

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisleri Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Üst Kretase yaşlı birimler üzerine taban konglomerası ile açılmal uyumsuz olarak gelen Kabaköy formasyonu, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn ara tabakaları içeren masif veya kalın tabakalanmalı bol ojit ve hornblendli, andezit-bazalt lav ve piroklastlarının oluşturduğu bir volkano-tortul istifdir. Hemikristalin, forfirik dokulu volkanitlerde labrodorit, ojit fenokristal ve mikrolitleri, bazen cm. boyutlarına ulaşan bol hornblend kristalleri ve az biyotit bulunur. Genellikle koyu renkli olan volkanitlerin tabanındaki sarımsı renkli bol fosilli tortullar bir kılavuz seviye niteliğindedir.

5.1.1.3.KUVATERNER

Alüvyon (Qal): İnceleme alanının güney kesimindeki dağlardan beslenerek Kara Denize dökülen Çarşıbaşı Dere, Fol Dere ve Akhisar Dere 'lerin ve bunların yan kolları denize yakın kesimlerdeki düzlük alanlarda çökelen kum, mil ve çakıl yığınlarından meydana gelen güncel oluşuklardır.

Bölgenin genel jeoloji haritası **Ek – 1** 'de sunulmuştur.

5.2.İNCELEME ALANININ JEOLJİSİ

İnceleme alanında mostra; Kabaköy formasyonu, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn ara tabakaları içeren masif veya kalın tabakalanmalı bol ojit ve hornblendli, andezit-bazalt lav ve piroklastlarının oluşturduğu bir volkano-tortul istifdir. Bu birim Genel jeoloji haritasında (Tk) sembolü ile gösterilmektedir.

İnceleme alanında;

- **Açılan 1 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 2 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 3 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 4 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 5 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.

Temel Sondaj Logları Ek-2 'de verilmiştir.

6.SONDAJ ARAŞTIRMALARI, ARAZİ ve LABORATUVAR DENEYLERİ

6.1.TEMEL SONDAJLARI

İnceleme alanının jeolojik yapısını belirlemek, birimlerin yatay ve düşey yönde dağılımını tespit etmek, birimleri temsil eden numuneler almak, zeminin geçirimsizliğini belirlemek, yeraltı suyu varlığını ve seviyesini belirlemek amacı ile derinliği 15,00 m olan 5 noktada toplam 75,00 m temel sondajı yapılmıştır.

Sondajların açılmasında hidrolik baskı ile ilerlemenin sağlandığı D-500 Rotary Sondaj Makinesi kullanılmıştır. Sondaj kuyularının derinliği, kot ve koordinatları Tablo.1'de verilmiştir.

Tablo.1.Sondaj kuyuları numarası, derinliği, kot ve koordinatları

Sondaj No	Derinliği (m)	Koordinatları		Kot (m)
		X	Y	
SK-1	15,00	4543880,452	506468,168	38,230
SK-2	15,00	4543702,139	506547,709	32,397
SK-3	15,00	4543544,803	506592,288	34,537
SK-4	15,00	4543940,085	506698,286	25,393
SK-5	15,00	4543772,594	506706,147	29,801

İnceleme alanı 1/1.000 ölçekli Plankotesi, sondaj Lokasyon ve inceleme alanı jeoloji haritası Ek-4 'de verilmiştir.

6.2.ARAZİ DENEYLERİ

Arazi deney sonuçları Ek-2 'de ki Temel Sondaj Loğları kısmında verilmiştir.

6.2.1.KAYALARDAN KAROT (CR) ÖRNEĞİ ALINMASI

İnceleme alanında açılan sondaj kuyularından tamamında 0,50 ve 15,00 metrelerde parçalı ve kırıklı kaya birimlere rastlandığından bu metreler arası kuyu sonuna kadar karotlu ilerleme yapılmıştır.

Sondaj sırasında çift tüplü 76 mm çapında karotiyer kullanılmıştır. Alınan karot numunelerinin uygun olanlarına gerekli deneylerin yapılabilmesi için laboratuara teslim edilmiştir.

6.3.LABORATUVAR DENEYLERİ

CR numunelerden uygun olanlarına sınıflama, fiziksel ve mekanik özellikleri Akademi Zemin Laboratuvarı'nda TS 1900 Standartlarına uygun olarak incelenmiştir.

Fiziksel özelliklerinden; Doğal Birim Hacim Ağırlığı, Kaya numuneleri üzerine ise Nokta Yükleme deneyleri yapılmıştır.

İnceleme alanında açılan Sondaj kuyularından alınan CR numuneleri üzerinde yapılan deneylere ait sonuçlar Ek-3 'de sunulmuştur.

7.ZEMİN ve KAYA TÜRLERİNİN JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

7.1.ZEMİN TÜRLERİ

İnceleme alanında mostra; Kabaköy formasyonu, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn ara tabakaları içeren masif veya kalın tabakalanmalı bol ojit ve hornblendli, andezit-bazalt lav ve piroklastlarının oluşturduğu bir volkano-tortul istiftir.

Açılan sondaj kuyularında; 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.

7.2. İNCELEME ALANININ JEOTEKNİK ÖZELLİKLERİ

İnceleme alanının jeoteknik özelliklerinin alt ve üst sınır değerleri Tablo.2'de belirtilmiştir.

Tablo.2.İnceleme alanının Jeoteknik özelliklerinin alt ve üst sınır değerleri

ÖZELLİKLER		EN AZ	EN ÇOK
Su Emme	Ağırlıkça (Aw) %	2,15	7,12
	Hacimce (Hw) %	1,24	3,01
Doğal Birim Hacim Ağırlığı (gr/cm ³)		2,11	2,25
Nokta Yükleme Deneyi	I _s (kgf/cm ²)	20,36	78,50

7.3.EMNİYETLİ TAŞIMA GÜCÜ

7.3.1.KAYALARDA TAŞIMA GÜCÜ

İnceleme alanından alınan kaya karot numuneler üzerine yapılan nokta yükleme deneyleri sonucu elde edilen nokta yükleme indisi (I_s) değerlerinin yardımıyla bulunan serbest basınç değeri ile taşıma gücü hesaplanmıştır.

Bu hesaplamada ; $\sigma_c = 10,647 I_{s(50)} + 2,4736$ (bağıntı 1) kullanılmıştır.

Bu bağıntıda;

σ_c = Tek eksenli sıkışma dayanımı (kg/cm²),

$I_{s(50)}$ =Nokta yükleme indisi (kg/cm²),

Emniyet katsayısı 10 alındığı takdirde emniyetli zemin taşıma kapasitesi

$q_{nih} = q_{emn} / 10$ (bağıntı 2) şeklinde hesaplanmaktadır.

İnceleme alanında alınan karot örnekleri üzerinde yapılan Nokta yükleme deneylerinden elde edilen Nokta yükleme indisi ve doğal yoğunluk değerleri 1 ve 2 numaralı bağıntılar kullanılarak emniyetli zemin taşıma kapasiteleri hesaplanmış ve Tablo 3' de verilmiştir.

7.4.OTURMALAR

Oturma miktarının hesaplanmasında Bowles (1988)'un aşağıdaki bağıntısı kullanılarak hesaplanır.

Bu hesaplamada ; $\Delta H = m_v \times \Delta p \times H$ bağıntısı kullanılmıştır.

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Bu bağında;

ΔH = Oturma miktarı(cm),

M_v = Hacimsel sıkışma katsayısı (cm^2/kg),

Δ_p = Yapıdan dolayı temele iletilen gerilme (kgf/cm^2),

H= Oturma hesabı yapılacak zeminin kalınlığı (cm),

Yapılacak yapılar için $\Delta_p=1 kgf/cm^2$ kabul edilir;

İnceleme alanında açılan sondajlarda; 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları olmasından dolayı önemli bir **Oturma Beklenmemektedir.**

Tablo.3.Nokta yüklemenden elde edilen hesaplanmış (q_{nihai})değerleri

Kuyu No	Derinlik (m.)	Is (kg/cm^2)	γ (gr/cm^3)	q_{nihai} (kg/cm^2)
SK-1	3,00	27,45	2,12	29.47
	6,00	37,68	2,31	40.37
	9,00	39,25	2,45	42.04
	12,00	37,48	2,80	40.15
	18,00	54,95	2,96	58.75
SK-2	2,00	20,36	2,26	21.92
	4,00	31,40	2,42	33.68
	8,00	38,69	2,81	41.44
	14,00	36,41	2,82	39.01
	19,00	70,65	2,95	75.47
SK-3	1,00	29,94	2,09	32.12
	5,00	31,03	2,38	33.29
	7,00	33,46	2,55	35.87
	11,00	40,66	2,74	43.54
	16,00	51,70	2,92	55.29
SK-4	3,00	20,25	2,11	21.81
	4,00	25,56	2,40	27.46
	6,00	30,43	2,57	32.65
	13,00	43,21	2,78	46.25
	17,00	61,45	2,94	65.67
SK-5	3,00	26,88	2,25	28.87
	6,00	31,62	2,48	33.91
	10,00	38,83	2,50	41.59
	15,00	46,18	2,75	49.42
	20,00	78,50	2,95	83.83

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

8. DIZAYN PARAMETRELERİ

İncelenen alanda inşa edilecek yapıların dizaynında esas alınacak periyot karakteristikleri T.C. Bayındırlık ve İskan Bakanlığı'nın (1998) afet bölgelerine yapılacak yapılar hakkında yönetmeliğine göre şu şekildedir;

Tablo.4.Zemin Grupları

Zemin Grubu	Zemin Grubu Tanımı	Standart Penetrasyon (N / 30)	Relatif Sıkılık (%)	Serbest Basınç Direnci (kPa)	Kayma Dalgası Hızı (m/s)
A	1.Masif volkanik kayalar ve ayrışmamış sağlam metamorfik kayalar,sert çimentolu tortul kayalar....	***	***	>1000	>1000
	2.Çok sıkı kum,çakıl....	>50	85-100	***	>700
	3.Sert kil ve siltli kil....	>32	***	>400	>700
B	1.Tüf ve aglomera gibi gevşek volkanik kayalar,süreksizlik düzlemleri bulunan ayrışmış çimentolu tortul kayalar....	***	***	500-1000	700-1000
	2.Sıkı kum,çakıl....	30-50	65-85	***	400-700
	3.Çok katı kil ve siltli kil....	16-32	65-85	200-400	300-700
C	1.Yumuşak süreksizlik düzlemleri bulunan çok ayrışmış metamorfik kayalar ve çimentolu tortul kayalar...	***	***	<500	400-700
	2.Orta sıkı kum,çakıl....	10-30	35-65	***	200-400
	3.Katı kil ve siltli kil...	8-16	***	100-200	200-300
D	1.Yer altı su seviyesinin yüksek olduğu yumuşak,kalın alüvyon tabakaları....	***	***	***	<200
	2.Gevşek kum....	<10	<35	***	<200
	3.Yumuşak kil,siltli kil....	<8	***	<100	<200

Tablo.5.Yerel zemin sınıfları

Yerel Zemin Sınıfı	Tablo 4 'e göre Zemin Grubu ve En Üst Zemin Tabakası Kalınlığı (h ₁)
Z1	(A) grubu zeminler h ₁ ≤15 m olan (B)grubu zeminler
Z2	h ₁ >15 m olan (B)grubu zeminler h ₁ ≤15 m olan (C)grubu zeminler
Z3	15 m < h ₁ ≤ 50 m olan (C)grubu zeminler h ₁ ≤10 m olan (D)grubu zeminler
Z4	h ₁ >50 m olan (C)grubu zeminler h ₁ >10 m olan (D)grubu zeminler

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Tablo.16.Spektrum Karakteristik Periyotları (T_A, T_B)

Tablo.5 'e Göre Yerel Zemin Sınıfı	T _A (Saniye)	T _B (Saniye)
Z 1	0.10	0.30
Z 2	0.15	0.40
Z 3	0.15	0.60
Z 4	0.20	0.90

Tablo.7.Bina Önem Katsayısı

Binanın Kullanım Amacı veya Türü	Bina Önem Katsayısı (I)
1.Deprem sonrası kullanımı gereken binalar ve tehlikeli madde içeren binalar a)Deprem sonrasında hemen kullanılması gereken binalar. (Hastane, dispanser, sağlık ocakları, itfaiye bina ve tesisleri, PTT ve diğer haberleşme tesisleri, ulaşım istasyonları ve terminalleri, enerji üretim ve dağıtım tesisleri; vilayet, kaymakamlık ve belediye yönetim binaları, ilk yardım ve afet planlama istasyonları) b)Toksik patlayıcı, parlayıcı vb. özellikleri olan maddelerin bulunduğu veya depolandığı binalar.	1.5
2.İnsanların uzun süreli ve yoğun olarak bulunduğu ve değerli eşyaların saklandığı binalar a)Okullar, diğer eğitim bina ve tesisleri, yurt ve yatakhaneler, askeri kışlalar, cezaevleri, vb. b)Müzeler	1.4
3.İnsanların kısa süreleri ve yoğun olarak bulunduğu binalar Spor tesisleri, sinema, tiyatro ve konser salonları, vb.	1.2
4.Diğer binalar Yukarıdaki tanımlara girmeyen diğer binalar. (Konutlar, iş yerleri, oteller, bina türü endüstri yapıları vb.	1.0

Tablo.8.Düşey Yatak Katsayısı (K)

Düşey yatak katsayısı, zemini 1 cm. çöktürmek için tatbiki gereken gerilmedir. Düşey yatak katsayısı zeminin cinsine göre yaklaşık olarak aşağıdaki tablodan seçilebilir.

Zemin Cinsi	Düşey Yatak Katsayısı (ks) t/m ³
Balçık – turba	< 200
Kil (plastik)	500 – 1000
Kil (yarı sert)	1000 – 1500
Kil (sert)	1500 – 3000
Dolma toprak	1000 – 2000
Kum (gevşek)	1000 – 2000
Kum (orta sert)	2000 – 5000
Kum (sıkı)	5000 – 10000
Kum-Çakıl (sıkı)	10000 – 15000
Sağlam Şist	> 50000
Kaya	> 200000

“Bayındırlık ve İskan Bakanlığı, Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar”

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

“Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Alanı” için yatak katsayısı $> 200000 \text{ t/m}^3$ alınmalıdır.

Tablo 4-5-6-7-8 'e göre inceleme alanının dizayn parametreleri Tablo.9 'da sunulmuştur.

Tablo.9.İnceleme Alanının Dizayn Parametreleri

Zemin Grupları	Yerel Zemin Sınıfları	Bina Önem Katsayısı	Spektrum Karakteristik Periyotları	Düşey Yatak Katsayısı
A 1	Z 1	1.0	0,10 – 0,30	$> 200000 \text{ t/m}^3$

9. HİDROJEOLOJİ

9.1.YER ALTI ve YERÜSTÜ SULARI

İnceleme alanında akan Çıkmaz deresi bulunmaktadır. Alanda kayda değer su toplama kapasitesine sahip yüzey suyu bulunmamaktadır. Yeraltı suyuna rastlanılmadığı için zemin kitle ilişkilerinde yer altı suyunun olumsuz direkt ilişkisi görülmektedir.

9.2.İÇME KULLANMA SULARI

İçme ve kullanma suyu yakın çevrede bulunmamakta ancak sondajlarla temin edilebilir.

9.3.GEÇİRİMLİLİK (PERMEABİLİTE)

Kayaçların sıvı ve gazları iletme özelliğine geçirimsizlik (permeabilite) denir.

Geçirimsizlik laboratuvarında örnekler üzerinde veya doğrudan doğruya arazide yapılan deneyler yoluyla belirlenir.

Geçirimsizlik katsayısı göz önüne alınarak yapılan sınıflama aşağıdaki Tablo.10 'da verilmiştir.

Arazide yapılan deneyler göz önüne alınarak zeminlerin K (cm/s) geçirimsizlik katsayısına göre sınıflandırılırlar.

(K)Geçirimsizlik birimi: Birim yük kaybı altında birim uzunluk ve birim kesitteki prizmadan birim zamanda geçen su miktarıdır.

Tablo.10. Kayaçların Geçirgenlik Derecesi ve Özelliği

Geçirimsizlik Derecesi (cm/s)	Kaya Sınıfı
$< 10^{-6}$	Geçirimsiz
$10^{-6} - 10^{-5}$	Az geçirimsiz
$10^{-5} - 10^{-4}$	Yarı Geçirimsiz
$10^{-4} - 10^{-3}$	Geçirimsiz
$> 10^{-3}$	Çok Geçirimsiz

9.3.1.BASINÇLI SU DENEYİ (BST)

Basınçlı su deneyi, depolama amaçlı mühendislik yapılarının oturacağı zeminin geçirimsizliğini belirlemek amacıyla basınç altında temel sondaj kuyusuna su enjeksiyonu yapma yöntemidir.

Deney sonucu elde edilen verilerin değerlendirilerek elde edilen permeabilite (K) cinsinde geçirimsizlik değeri elde edilir. Permeabilite (K), deney yapılan seviyenin yer altı suyu tablasının üzerinde veya altında olmasına göre ayrı ayrı değerlendirilerek hesaplanır.

Deney sırasında kuyuya her basınç kademesinde 10'ar dakika süre ile 2 kez (toplam 20 dakika) su verilecektir. Her 10 dakika için verilen su değerleri litre cinsinden ayrı ayrı yazılacaktır. Bu deneyde uygulanan basınç, deney yapılan kademenin derinliğine göre

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

değişmektedir. Aşağıdaki derinlik ve basınçlara göre deney yapılması gerekmektedir.

Derinlik :	Basınç (atm):
00,00-04,00 m	1-2-1
04,00-10,00 m	2-4-2
10,00-20,00 m	2-4-6-4-2
20,00-40,00 m	2-4-6-8-6-4-2
> 40,00 m	2-4-6-8-10-8-6-4-2

İnceleme alanında Temel sondajlarında zeminin geçirimliliğini belirlemek amacı ile SK-1, SK-2, SK-3, SK-4 ve SK-5 'de (0,00:2,00), (2,00:4,00), (4,00:6,00), (6,00:8,00), (8,00:10,00) ve (10,00:15,00) seviyeler arasında olmak üzere 6 adet Basınçlı Su Deneyi yapılmıştır.

Geçirgenlik değeri aşağıdaki bağıntı kullanılarak hesaplanır.

$$K = 3,48 \times 10^{-4} \frac{Q}{H} \text{ (bağıntı 1) formülü kullanılmaktadır.}$$

$$H = h_1 + h_2 - L \text{ (bağıntı 2)}$$

$$1 \text{ atm} = 1030 \text{ cm}$$

$$h_1 = D + M$$

Bu förmüllerde;

- K** = Permeabilite (cm/s)
- Q** = Su Kaçağı (lt)
- H** = Efektif Su Basıncı (cm)
- h₁** = Manometre ile kuyu tabanı arasındaki mesafe (cm)
- h₂** = Manometredeki basınç
- L** = Borudaki yük kaybı (ihmal edilmiştir)
- D** = Kademe derinliği (cm)
- M** = Manometre yüksekliği (cm)

İnceleme alanında yapılan Basınçlı Su Deneyi sonuçlarına göre kuyuların geçirgenlik değerleri hesaplanmıştır. Bu hesaplanan değerler Tablo.11'de verilmiştir.

9.4.SIVILAŞMA

İnceleme alanında açılan sondajlarda yer altı suyunun olmamasından ve sondajlarda Kumlu kireçtaşına rastlanmasından dolayı inceleme alanında **SIVILAŞMA BEKLENMEMEKTEDİR.**

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

Tablo.11.Basınçlı Su Deneyi sonuçlarına göre arazinin geçirgenlik değeri

Sondaj No	Deney Derinliği	Geçirimsizlik Değeri (K) (cm/s)	Geçirimsizlik Özelliği
SK-1	2	1.01×10^{-4}	Yarı Geçirimsiz
	4	4.18×10^{-5}	Az Geçirimsiz
	6	2.29×10^{-5}	
	8	1.39×10^{-5}	
	10	7.66×10^{-6}	Geçirimsiz
	15	3.78×10^{-6}	
SK-2	2	9.71×10^{-5}	Az Geçirimsiz
	4	4.30×10^{-5}	
	6	2.14×10^{-5}	
	8	1.32×10^{-5}	
	10	6.74×10^{-6}	Geçirimsiz
	15	3.48×10^{-6}	
SK-3	2	1.10×10^{-4}	Yarı Geçirimsiz
	4	4.56×10^{-5}	Az Geçirimsiz
	6	2.47×10^{-5}	
	8	1.51×10^{-5}	
	10	9.04×10^{-6}	Geçirimsiz
	15	4.09×10^{-6}	
SK-4	2	1.12×10^{-4}	Yarı Geçirimsiz
	4	4.72×10^{-5}	Az Geçirimsiz
	6	2.54×10^{-5}	
	8	1.66×10^{-5}	
	10	9.65×10^{-6}	Geçirimsiz
	15	4.60×10^{-6}	
SK-5	2	1.09×10^{-4}	Yarı Geçirimsiz
	4	4.41×10^{-5}	Az Geçirimsiz
	6	2.34×10^{-5}	
	8	1.39×10^{-5}	
	10	8.43×10^{-6}	Geçirimsiz
	15	3.88×10^{-6}	

10.AFET DURUMU

İnceleme alanında kabarma, akma, yayılma gibi zeminden kaynaklanan anormalliklere rastlanılmamıştır. Bu alanda heyelan, su baskını, çökme gibi doğal afetlere maruz kalması beklenmemektedir. Afet yönünden daha önce herhangi bir inceleme yapılmamış ve bu hususta 7269 sayılı yasa gereği alınmış herhangi bir karar bulunmamaktadır. İnceleme alanında sakıncalı ve yasak alanlar bulunmamaktadır.

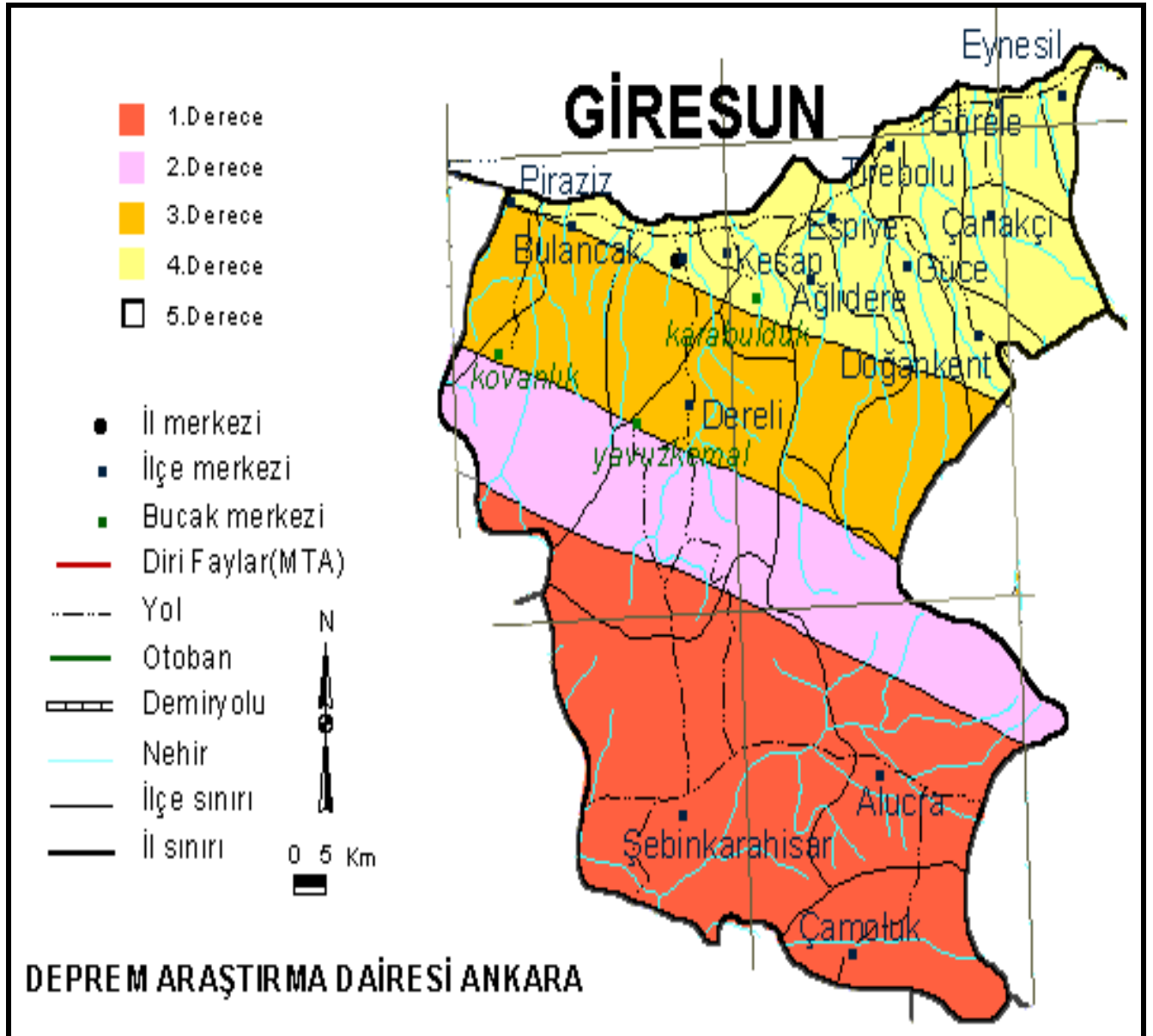
Her türlü yapılaşmalarda “**Bayındırlık Ve İskân Bakanlığı Afet Bölgelerinde Yapılacak Yapılar Hakkında Yönetmelik**” hükümlerine kesinlikle uyulmalıdır.

11. DEPREM DURUMU

İnceleme alanı ve çevresi Bakanlar Kurulunun 18.04.1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına göre; Giresun ili (4) **Dördüncü Derece** deprem bölgeleri içerisinde yer almaktadır.

İnceleme alanınının deprem durum haritası **Şekil.4** 'de sunulmuştur.

Şekil-3.GİRESUN İLİ VE ÇEVRESİNİN DEPREM HARİTASI



12. YERLEŞİME UYGUNLUK AÇISINDAN DEĞERLENDİRİLMESİ

İnceleme alanında yapılan incelemelerde kalıcı şevlerde ve geçici şevlerde ise; 1 / 4 (1 yatay / 4 düşey) oranı uygulanmalıdır

İncelenme alanında açılan sondajlarda Yer altı su seviyesiyle karşılaşılmamıştır. Ancak yüzey suları ile gelecek yeraltı suyu beslenmesine karşılık çevre drenajı yapılmalıdır. Böylece yüzey/yeraltı suyunun betona etkisi önlenebilecektir.

İnceleme alanında önemli bir oturma beklenmemektedir.

Serbest ve Derin kazılarla alınan malzemeler, deney sonuçlarında LL değerinin % < 70 olmasından dolayı dolgu malzemesi olarak kullanılabilir.

12.1.KAZI SINIFLANDIRILMASI

Kazı sınıfları Tablo.12 ve Tablo.13 'de sunulmuştur.

Tablo.12.Serbest Kazıların kazı sınıfı ve yüzdesi

Serbest Kazılar İçin		
Sıra No	Kazı Sınıfı	Yüzdesi (%)
1	Yumuşak Kaya	% 30
2	Sert Kaya	% 70
	TOPLAM	% 100

Tablo.13.Derin Kazılar kazı sınıfı ve yüzdesi

Derin Kazılar İçin		
Sıra No	Kazı Sınıfı	Yüzdesi (%)
1	Yumuşak Kaya	% 10
2	Sert Kaya	% 90
	TOPLAM	% 100

13.SONUÇ VE ÖNERİLER

Giresun ili, Görele ilçesi, Çavuşlu Beldesi sınırları içerisinde yapılacak olan “**Katı Atık Ana Planı II Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisleri Projesi**” sahasında yapılan jeolojik ve jeoteknik incelemeden elde edilen sonuçlar ile öneriler aşağıda sunulmuştur.

1.İnceleme alanı; Giresun ili, Görele ilçesi, Çavuşlu Beldesi sınırları içerisinde kalmakta olup yaklaşık 32,5 Ha. alanı kapsamaktadır.

2.İnceleme alanında mostra; Kabaköy formasyonu, kumtaşı, kumlu kireçtaşı ve marn ara tabakaları içeren masif veya kalın tabakalanmalı bol ojit ve hornblendli, andezit-bazalt lav ve piroklastlarının oluşturduğu bir volkano-tortul istifdir. Bu birim Genel jeoloji haritasında (Tk) sembolü ile gösterilmektedir.

İnceleme alanında;

- **Açılan 1 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 2 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 3 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 4 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.
- **Açılan 5 nolu sondaj kuyusunda;** 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi, 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları görülmüştür.

3.İnceleme alanındaki Kaya birimlerin emniyetli taşıma gücü değeri **2,50 kg/cm²** olarak alınması uygundur.

4.İnceleme alanında açılan sondajlarda; 0,00 – 0,50 m. arası kumlu kireçtaşı çakıllarından oluşan dolgu malzemesi ve 0,50 – 15,00 metreler arası Kabaköy formasyonu birimlerinden kumlu kireçtaşları olmasından dolayı önemli bir **Oturma Beklenmemektedir.**

5.İnceleme alanında akan Çıkmaz deresi bulunmaktadır. Alanda kayda değer su toplama kapasitesine sahip yüzey suyu bulunmamaktadır.

İçme ve kullanma suyu yakın çevrede bulunmamakta ancak sondajlarla temin edilebilir.

İnceleme alanında açılan sondajlarda yer altı suyunun olmamasından ve sondajlarda Kumlu kireçtaşına rastlanmasından dolayı inceleme alanında **SIVILAŞMA BEKLENMEMEKTEDİR.**

6.İnceleme alanında açılan sondajlarda yapılan permeabilite deneyleri sonucunda elde edilen geçirimsizlik değerleri **10⁻⁴ m/s - 10⁻⁶ m/s** arasına değişmektedir. Bu değerler

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

zeminin geçirimsizliğinin "Az Geçirimli - Geçirimsiz" özelliğinde olduğunu göstermektedir. Bu değerlerde geçirimsizlik açısından asgari şartları sağlamaktadır. (Çevre Bakanlığının Katı Atık Kontrol Yönetmeliği).

7.İncelenen alanda inşa edilecek yapıların dizaynında esas alınacak periyot karakteristikleri T.C.Bayındırlık ve İskan Bakanlığının (1998) afet bölgelerine yapılacak yapılar hakkında yönetmeliğine göre şu şekildedir;

Zemin gurubu	: A 1
Yerel zemin sınıfı	: Z 1
Bina önem katsayısı	: 1,0
Spektrum karakteristik periyotları	: $T_A=0,10$ sn, $T_B=0,30$ sn
Düşey Yatak Katsayısı	: > 200000 t/m³

8.İnceleme alanında kabarma, akma, yayılma gibi zeminden kaynaklanan anormalliklere rastlanılmamıştır. Bu alanda heyelan, su baskını, çökme gibi doğal afetlere maruz kalması beklenmemektedir. Afet yönünden daha önce herhangi bir inceleme yapılmamış ve bu hususta 7269 sayılı yasa gereği alınmış herhangi bir karar bulunmamaktadır.

İnceleme alanında sakıncalı ve yasak alanlar bulunmamaktadır.

9.İnceleme alanı ve çevresi Bakanlar Kurulunun 18.04.1996 tarih ve 96/8109 sayılı kararı ile yürürlüğe giren Türkiye Deprem Bölgeleri Haritasına göre; Giresun ili (4) Dördüncü Derece deprem bölgeleri içerisinde yer almaktadır.

Bu sebeple yapılacak yapıların projelendirilmesi aşamasında, "**Her Türü Yapılaşmalarda Bayındırlık ve İskan Bakanlığı Deprem Bölgelerinde Yapılacak Binalar Hakkında Yönetmelik**" hükümlerine kesinlikle uyulmalıdır.

10.İnceleme alanında yapılan incelemelerde kalıcı şevlerde ve geçici şevlerde ise; 1/4 (1 yatay / 4 düşey) oranı uygulanmalıdır. Serbest ve Derin kazılarla alınan malzemeler, deney sonuçlarında LL değerinin % < 70 olmasından dolayı dolgu malzemesi olarak kullanılabilir.

Kazı Sınıflandırılması

Serbest Kazılar İçin		
Sıra No	Kazı Sınıfı	Yüzdesi (%)
1	Yumuşak Kaya	% 30
2	Sert Kaya	% 70
TOPLAM		% 100

Derin Kazılar İçin		
Sıra No	Kazı Sınıfı	Yüzdesi (%)
1	Yumuşak Kaya	% 10
2	Sert Kaya	% 90
TOPLAM		% 100

11.İnceleme alanı; Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi ve bu tesise ait idari binaların inşaatının yapılmasına uygundur. İncelenme alanında açılan sondajlarda Yer altı su

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

seviyesiyle karşılaşılmamıştır. Ancak yüzey suları ile gelecek yeraltı suyu beslenmesine karşılık çevre drenajı yapılmalıdır. Böylece yüzey/yeraltı suyunun betona etkisi önenebilecektir.

İnşaat sonrası için yüzey sularına ve muhtemel sellenmeye karşı kalıcı drenaj önlemleri alınmalıdır. Suyun şiddetli erozyona maruz kalabilecek ve heyelan neden olabilecek alanlara akmasını önlemek ve çevrilen suların erozyon doğuracak bir hacme erişmeden önce aktarılmasını sağlamak üzere çevirme hendekleri, teraslar ve suyolları inşa edilmelidir.

Malzeme alınmak üzere kazılacak yerler ve artıkların döküleceği alanlar dikkatli bir şekilde saptanılmalıdır. Bunların yüzey akışa, erozyona, estetik görünümüne olduğu kadar inşaat kolaylığına etkileri dikkate alınmalıdır

12.Bu Rapor; “**Giresun İli Katı Atık Ana Planı II Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi** ” ne ait Jeoteknik Etüt Raporudur.

S & F
BİLGE JEOLJİ
İnşaat Harita Müh. Tur. Ltd.Şti.

J.M.O Oda No:878.01.06.A

Serdar GÖÇER
Jeoloji Mühendisi
Diploma No: 10024
J.M.O. No: 7405

KAYNAKLAR

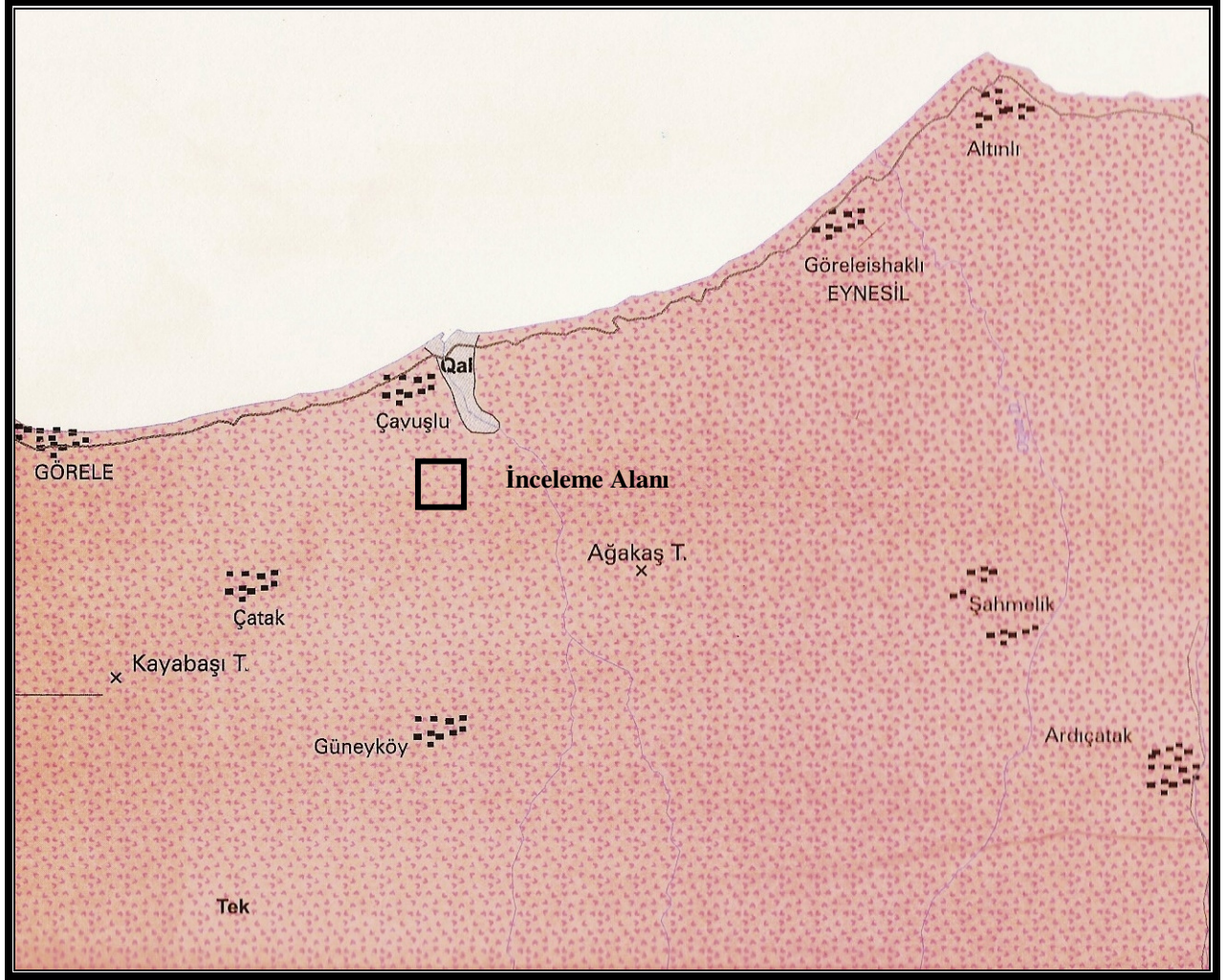
- **Ahmet TABBAN (Ankara – 2000 - JMO yayınları No:56) “Kentlerin jeolojisi ve deprem durumu”**
- **(Ankara – 2000 - DSİ yayınları) “Yerbilimcilerin jeoteknik semineri”**
- **İsmail Hakkı GÜVEN (Ankara – 1998 MTA Genel Müdürlüğü Jeoloji Etütleri Dairesi) “Türkiye Jeoloji Haritaları, Trabzon-C28 ve D28 Paftaları)**
- **Vahit KUMBASAR-Fazıl KİP(Çağlayan Yayınları-1999) “Zemin Mekaniği Problemleri”**
- **Reşat ULUSAY (Ankara-1989) ”Pratik Jeoteknik Bilgiler”**

EKLER

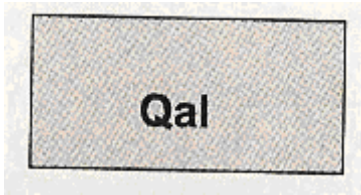
EK.1. Genel Jeoloji Haritası (1/100.000 Ölçekli)

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

BÖLGENİN GENEL JEOLojİ HARİTASI



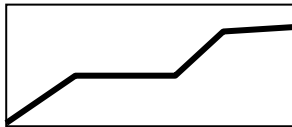
LEJANT



Kuvaterner Alüvyon



Tersiyer Yaşlı Kabaköy Formasyonu
Andezit, Bazalt ve Piroklastikleri, Kumtaşı, Kumlu
Kireçtaşı, Tüf




Formasyon Sınırı


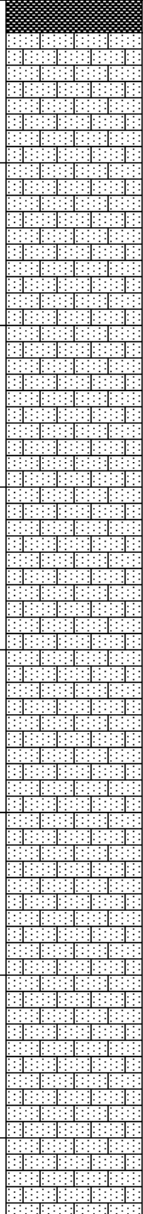
“MTA (1998) Jeoloji Etütleri Dairesi – Ankara, Trabzon C28-D28 1/100000 Ölçekli Jeoloji Faftaları”

EK.2.Temel Sondaj Logları

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

		TEMEL SONDAJ LOGU												
		KATI ATIK ANA PLANI II												
		GİRESUN KATI ATIK BERTARAF TESİSİ PROJESİ												
Yeri		: Giresun ili Çavuşlu Beldesi			Başlama Tarihi		: 14.04.2010		Sondaj No		Sayfa No			
Derinliği		: 15,00 metre			Bitiş Tarihi		: 14.04.2010		3		1			
Kotu (m)		: 34.537			Makine Tipi		: Crelius D-750 (Dizel)		Yer altı Suyu Durumu					
Koordinatları		X : 4543544.803			Sondör		: İsmail AKSUN		Tarih	Derinlik	Açıklama			
		Y : 506592.288			Proje Müh.		: Serdar GÖÇER		15.04.2010	***	YOK			
Derinlik (m)	Günlük Durum		Kuyu Çapı (mm)	Basıncılı Su Deneyi (BST)				Kaya Özellikleri				JEOLOJİK KESİT	TANIMLAMA	
	İlerleme (m)	Yeraltı su Seviyesi (m)		Basınç (kg/cm ²)	Birinci 5 dak. Kayıp (lt)	İkinci 5 dak. Kayıp (lt)	Toplam Kayıp (lt)	Permeabilite (K)	Karot Yüzdesi (%)	RQD (%)	Çatlak Sıklığı (# m)			Ayrışma Derecesi
1	2.0		90	1	82	65	7.35	1.10 x 10 ⁻⁴	70	37	30	W ₄	DOLGU MALZEME	
2														
3	2.0		90	2	67	53	6	4.56 x 10 ⁻⁵	72	44	22	W ₃		
4														
5	2.0		90	2	54	43	4.85	2.47 x 10 ⁻⁵	80	58	16	W ₃		
6														
7	2.0		90	2	45	34	3.95	1.51 x 10 ⁻⁵	86	65	8	W ₂	KABAKÖY FORMASYONU KUMLU KİREÇTAŞLARI	
8														
9	2.0		90	2	32	27	2.95	9.04 x 10 ⁻⁶	87	70	6	W ₂		
10														
11	2.0		90	2					87	79	4	W ₂		
12														
13	2.0		90	2	24	16	2	4.09 x 10 ⁻⁶	90	82	2	W ₁		
14														
15	1.0		90	2					93	84	1	W ₁		
Yeraltı Suyuna Raastlanılmamıştır.		ROCK-BİT sulu İlerleme (90 mm)												
GEÇİRİMLİLİK (K) (cm/s)		KAYA NİTELİĞİ (%) (RQD)			AYRIŞMA DERECE Sİ (W)			ÇATLAK SIKLIĞI						
< 10 ⁻⁶	Geçirimsiz	0 - 25	Çok Zayıf	W ₁	Taze (Ayrışmamış)	< 1	Masif							
10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁵	Az Geçirimli	25 - 50	Zayıf	W ₂	Az Ayrışmış	1 - 3	Az Çatlaklı - Kırıklı							
10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	Yarı Geçirimli	50 - 75	Orta	W ₃	Orta Derecede Ayrışmış	4 - 10	Kırıklı							
10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	Geçirimli	75 - 90	İyi	W ₄	Çok Ayrışmış	11 - 50	Çok Çatlaklı - Kırıklı							
> 10 ⁻³	Çok Geçirimli	90 - 100	Çok İyi	W ₅	Tamamen Ayrışmış	> 50	Parçalanmış							

Katı Atık Ana Planı II
Giresun Katı Atık Bertaraf Tesisi Projesi
Jeoteknik Etüt Raporu

		TEMEL SONDAJ LOGU											
		KATI ATIK ANA PLANI II											
		GİRESUN KATI ATIK BERTARAF TESİSİ PROJESİ											
Yeri		: Giresun ili Çavuşlu Beldesi			Başlama Tarihi		: 15.04.2010		Sondaj No		Sayfa No		
Derinliği		: 15,00 metre			Bitiş Tarihi		: 15.04.2010		4		1		
Kotu (m)		: 25.393			Makine Tipi		: Crelius D-750 (Dizel)		Yer altı Suyu Durumu				
Koordinatları		X : 4543940.085			Sondör		: İsmail AKSUN		Tarih	Derinlik	Açıklama		
		Y : 506698.286			Proje Müh.		: Serdar GÖÇER		16.04.2010	***	YOK		
Derinlik (m)	Günlük Durum		Kuyu Çapı (mm)	Basınçlı Su Deneyi (BST)				Kaya Özellikleri				JEOLOJİK KESİT	TANIMLAMA
	İlerleme (m)	Yeraltı su Seviyesi (m)		Basınç (kg/cm ²)	Birinci 5 dak. Kayıp (lt)	İkinci 5 dak. Kayıp (lt)	Toplam Kayıp (lt)	Permeabilite (K)	Karot Yüzdesi (%)	RQD (%)	Çatlak Sıklığı (# m)		
1	2.0		90	70	7.5	1.12 x 10 ⁻⁴	69	36	31	W ₄		DOLGU MALZEME	
2													
3	2.0		69	55	6.2	4.72 x 10 ⁻⁵	71	43	20	W ₃			
4													
5	2.0		56	44	5	2.54 x 10 ⁻⁵	79	57	14	W ₃			
6													
7	2.0		48	39	4.35	1.66 x 10 ⁻⁵	85	64	8	W ₂			
8													
9	2.0		37	26	3.15	9.65 x 10 ⁻⁶	85	69	6	W ₂			
10													
11	2.0						86	78	5	W ₂			
12													
13	2.0		25	20	2.25	4.60 x 10 ⁻⁶	89	81	3	W ₁			
14													
15	1.0						92	83	1	W ₁			
Yeraltı Suyuna Rastlanılmamıştır.		ROCK-BİT sulu İlerleme (90 mm)											
GEÇİRİMLİLİK (K) (cm/s)		KAYA NİTELİĞİ (%) (RQD)			AYRIŞMA DERECE Sİ (W)			ÇATLAK SIKLIĞI					
< 10 ⁻⁶	Geçirimsiz	0 - 25	Çok Zayıf		W ₁	Taze (Ayrışmamış)		< 1	Masif				
10 ⁻⁶ - 10 ⁻⁵	Az Geçirimli	25 - 50	Zayıf		W ₂	Az Ayrışmış		1 - 3	Az Çatlaklı - Kırıklı				
10 ⁻⁵ - 10 ⁻⁴	Yarı Geçirimli	50 - 75	Orta		W ₃	Orta Derecede Ayrışmış		4 - 10	Kırıklı				
10 ⁻⁴ - 10 ⁻³	Geçirimli	75 - 90	İyi		W ₄	Çok Ayrışmış		11 - 50	Çok Çatlaklı - Kırıklı				
> 10 ⁻³	Çok Geçirimli	90 - 100	Çok İyi		W ₅	Tamamen Ayrışmış		> 50	Parçalanmış				

EK.3.Deney Sonuçları

**EK.4.İnceleme Alanı; Jeoloji, Plankote Ve Sondaj
Lokasyon Haritası (1/1000 Ölçekli)**