



ERGENE HAVZASI

Koruma Eylem Planı Durum Değerlendirme Raporu II

ARALIK 2018
İSTANBUL

Marmara Belediyeler Birliği Çevre Yönetimi Koordinatörlüğü'nce hazırlanmıştır.

Hazırlayanlar:

Ahmet Cihat Kahraman
Mustafa Özkul

İçindekiler

Tablolar	3
Yönetici Özeti	3
1. Türkiye’de Su Havzaları Yönetimi ve Ergene Havzası	5
2. Ergene Havzası’nda Demografik, Sosyal ve Ekonomik Yapı	8
3. Ergene Nehri Doğal Yapısı ve Değişimi	13
4. Ergene Nehri’nin Kirlenmesi ve Kirlilikle Mücadele Çalışmaları	14
4.1. Nasıl kirlendi? Ne durumda	14
4.2. Gerçekleştirilen çalışmalar ve Ergene Havzası Koruma Eylem Planı (EHKEP)	17
1. Dere yataklarının temizlenmesi.....	19
2. Evsel ileri biyolojik atıksu arıtma tesislerinin DSİ tarafından inşası.....	19
3. Islah organize sanayi bölgelerinin kurulması.....	23
4. Sanayi için ortak ileri atıksu arıtma tesislerinin (AAT) inşası.....	24
5. Sanayide daha az su ve kirlletici hammadde kullanımına geçilmesi.....	26
6. Havza ağaçlandırma ve erozyonla mücadele.....	27
7. 1/25.000’lik planların uygulamaya girmesi.....	27
8. Katı / tehlikeli atıklara ilişkin yönetim tesislerinin kurulması.....	27
9. Ziraî kaynaklı kirliliğin kontrolü.....	28
10. Gerçek zamanlı sürekli izleme sağlanması.....	29
11. Denetimlerin sıklaştırılması	29
12. Deşarj standartlarının yeniden düzenlenmesi	29
13. Taşkın erken uyarı sisteminin kurulması.....	29
14. Yeraltı suyunun kullanımının kontrol altına alınması.....	30
15. Baraj ve göletler ile sulama tesislerinin tamamlanması.....	30
Kaynakça	30

Şekiller

Şekil 1: Türkiye havzalarının coğrafi konumları.....	7
Şekil 2: Ergene Havzası idari haritası.....	8
Şekil 3: Ergene Havzası'nda nüfus değişimleri.....	9
Şekil 4: Ergene Havzası'ndaki sanayi tesislerinin sayısındaki değişim.....	10
Şekil 5: Ergene Havzası'nda sanayi tesislerinin sektörel dağılımı.....	11
Şekil 6: Ergene Havzası'nda sanayi tesislerinin dağılım yoğunluğu.....	12
Şekil 7: Ergene Nehri ve ilişkili olduğu su türleri (OSİB, 2017).....	13
Şekil 8: Gözlem istasyonlarında yıllık ortalama debi ölçümleri (m ³ /s) (DSİ, 2017).....	14
Şekil 9: Ergene Havzası'nda meydana gelen atıksuyun kaynağı (OSİB, 2016).....	15
Şekil 10: Havza'daki atıksu oluşumunun illere göre dağılımı.....	16
Şekil 11: Ergene Nehri su kalitesi izleme istasyonları.....	17
Şekil 12: Dağınık sanayide organize sanayiye geçiş.....	23
Şekil 13: EHKEP kapsamında yapılmış/yapılması planlanan tesis ve inşaat işleri.....	24
Şekil 14: Karaboru hattı döşeme inşaatı.....	25
Şekil 15: Derin deniz deşarjı hattı boru daldırma işlemi.....	25
Şekil 16:Tünel A (Velimeşe ve Ergene1) Hattı inşaatı.....	26
Şekil 17: Kazılarda kullanılan tünel açma makinesi.....	26
Şekil 18: Ergene Havzası'nda yer alan katı atık yönetim birliklerinin faaliyet alanları.....	28

Tablolar

Tablo 1:Türkiye havzalarının alan ve akış kapasite değerleri.....	6
Tablo 2: Ergene Havzası arazi kullanım şekilleri (OSİB, 2017).....	9
Tablo 3: Ergene Havzası tarım alanlarının kullanımları (TÜİK, 2016).....	12
Tablo 4: EHKEP kapsamındaki Evsel İleri Atıksu Arıtma Tesisleri (AAT).....	19
Tablo 5: Ortak OSB Atıksu Arıtma Tesislerine ilişkin inşaat detayları.....	24

Yönetici Özeti

Türkiye’de sınırları belirlenmiş 23 havzadan birisi Ergene Havzası’dır. Ergene Havzası; Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli illerinin çok büyük bir kısmından oluşmaktadır. Havzanın yüzeysel suyunun en önemli temsilcisi Ergene Nehri olup nehrin suyu yıllardır gerçekleşen plansız sanayileşme, bilinçsiz tarımsal uygulamalar ve başarısız atıksu yönetimi nedeniyle Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği’ne göre 4. Sınıf (en kirli seviye) su statüsünde bulunmaktadır. Istranca Dağları’ndan doğan Ergene Nehri 283 km boyunca akmakta, aktıkça debisi hem evsel hem de endüstriyel atıksular nedeniyle artmakta ve nihayet doğal debisinin neredeyse 4 katına ulaşmaktadır. Sadece hidrolik yük olarak değil, eklenen atık suların yoğun olması nedeniyle organik kirlilik yükü olarak da memba ve mansap arasında ciddi farklar olduğu da gözler önüne serilmektedir.

Ergene Havzası’nda yaşanan kirlilikle ilgili hadiselere çözüm getirmek amacıyla 2011 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığı koordinasyonunda hayata geçirilen ve Şafak Harekâtı olarak ilan edilen Ergene Havzası Koruma Eylem Planı, hayata geçirildiğinden bu yana bölgede köklü değişiklikleri beraberinde getirmiştir. 15 bileşenden oluşan Eylem Planı ile Ergene Nehri’nin yine kıyılarında balık tutulan günlerine dönmesi, su kalitesinin 2. Sınıf su kalitesi seviyesine erişmesi amaçlanmıştır. Bu bağlamda tesislerin inşa edildikten sonra işletilmeleri için bölgedeki belediyelere devredilecek olması ve Eylem Planının uygulandığı bölgedeki belediyelerin yoğun olarak Marmara Belediyeler Birliğinin (MBB) üyesi olması münasebetiyle 25 Şubat 2017 tarihinde gerçekleştirilen MBB Encümen Toplantısında Ergene Havzası Koruma Eylem Planının mevcut durumuna ilişkin bir tespit raporunun hazırlanması kararı alınmıştır. Alınan bu karar gereği; literatür taraması, bire bir görüşmeler, tesis ziyaretleri, paydaş toplantıları ve yazışmalarla bilgi edinme yöntemleri kullanılarak bu çalışmanın içeriği oluşturulmuştur.

Ergene Havzası Koruma Eylem Planı Durum Değerlendirme Raporu (Rapor) ilk olarak 2017 yılına kadar gerçekleştirilen çalışmaları konu almış, ardından 2018 yılında gerçekleştirilen çalışmaların güncel durumları da rapora işlenerek son versiyonu hazırlanmıştır. Raporun ilk versiyonunun hazırlığı aşamasında eylem planı kapsamındaki eylemlerin Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından 2019 Nisan ayı içerisinde bitirilebileceği öngörülmekteydi. Ancak özellikle Tekirdağ Derin Deniz Deşarjı’na ve endüstriyel atıksu toplama kanallarına ilişkin bazı işlerin 2019 yılı içerisinde ihale edileceği öğrenildiğinden Eylem Planının 2019 yılı içerisinde başarıyla sonuçlandırılması uzak bir ihtimal gibi gözükmemektedir.

Eylem Planının uygulama sürecinde arıtma çamurlarının yönetimi ve atıksu arıtma tesislerinin verimli işletilmesi konusunda ortak problemlerin olduğu tespit edilmiştir. Birçok açıdan entegre bir proje görüntüsü veren Eylem Planının uygulanması, tüm bileşenlerinin kusursuz senkronizasyonu ile ancak etkin bir şekilde yürütülebilecektir. Ergene Havzası su kaynaklarının %77’sini oluşturan yer

altı suyunun etkin kullanımını hem stratejik hem de çevresel önemi haiz bir konu olarak dikkat çekmektedir. Bu konuda ilave plan ve projelere ihtiyaç duyulduğu ortak bir kanaat olarak hemen tüm paydaşlar tarafından ifade edilmiştir. Bölgenin en güncel problemlerinden birisi olan katı atık yönetimi için yeterli ve gerekli tesisleşmenin gerçekleşemediği gözlemlenmiş, bu konuda bölgenin tarım arazileri açısından zengin olması nedeniyle yer bulma sıkıntısı ile karşı karşıya kalındığı istişare edilmiştir. Verimli kullanılan atıksu artıma tesisleri ile istenen deşarj parametrelerini süreklilik arz edecek şekilde sağlayan belediyelerin enerji sarfiyat giderlerinin %50'sinin Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından karşılanacağı bilinmelidir. Ergene Havzası Koruma Eylem Planı kapsamında sadece mevcut kirliliğin giderilmesi bağlamında değil, kirliliğin tekrar oluşmasını önlemek üzere de bir dizi önlem alınmıştır. Bu önlemlerin sürdürülebilirliğini sağlamanın önemi üzerinde yoğun bir şekilde durulmalıdır.

Bu süreçte görülmüştür ki; Orman ve Su İşleri Bakanlığı koordinasyonunda büyük çaplı bir projeye başlanmış, 2018 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığı sorumluluğundaki havza yönetimi işleri Tarım ve Orman Bakanlığı sorumluluğunda devam etmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik, canlı sağlığı ve sosyal toplum dinamikleri açısından birçok konuya temas eden projenin başarılı şekilde sürdürülmesi ve sonuçlandırılması, kurumlar arasında geliştirilecek pozitif iletişim kanalıyla mümkün olabilecektir. Marmara Belediyeler Birliğinin konumu gereği bu pozitif iletişim iklimini sağlama konusunda aktif çalışmalar yürütmesinin sürece önemli katkılar sunabileceği düşünülmektedir.

1. Türkiye’de Su Havzaları Yönetimi ve Ergene Havzası

Havza; doğal sınırları içinde, iklim, jeoloji, topoğrafya, toprak, flora ve faunanın sular ile etkileşim içinde olduğu, suyun ayırım çizgisinden denize aktığı noktaya, kapalı havzalarda ise suyun toplandığı nihai noktaya göre suyun toplanma alanıdır. Bu alanlarda havzaların sahip olduğu birtakım işlevler bulunmaktadır ve bu işlevlerden toplum yararına sürdürülebilir olarak istifade edilmesi sistematik bir havza yönetimini gerekli kılmaktadır (OSİB¹, 2014).

Tablo 1:Türkiye havzalarının alan ve akış kapasite değerleri

Nehir Havzası Adı	Yağış Alanı		Yıllık Ortalama Akış	
	(km ²)	%	(km ³)	(%)
(01) Meriç-Ergene Havzası	14,560	1.9	1.33	0.7
(02) Marmara Havzası	24,100	3.1	8.33	4.5
(03) Susurluk Havzası	22,399	2.9	5.43	2.9
(04) Kuzey Ege Havzası	10,003	1.3	2.09	1.1
(05) Gediz Havzası	18,000	2.3	1.95	1.1
(06) Küçük Menderes Havzası	6,907	0.9	1.19	0.6
(07) Büyük Menderes Havzası	24,976	3.2	3.03	1.6
(08) Batı Akdeniz Havzası	20,953	2.7	8.93	4.8
(09) Antalya Havzası	19,577	2.5	11.06	5.9
(10) Burdur Gölü Havzası	6,374	0.8	0.50	0.3
(11) Akarçay Havzası	7,605	1.0	0.49	0.3
(12) Sakarya Havzası	58,160	7.5	6.40	3.4
(13) Batı Karadeniz Havzası	29,598	3.8	9.93	5.3
(14) Yeşilirmak Havzası	36,114	4.6	5.80	3.1
(15) Kızılırmak Havzası	78,180	10.0	6.48	3.5
(16) Konya Kapalı Havzası	53,850	6.9	4.52	2.4
(17) Doğu Akdeniz Havzası	22,048	2.8	11.07	6.0
(18) Seyhan Havzası	20,450	2.6	8.01	4.3
(19) Asi Havzası	7,796	1.0	1.17	0.6
(20) Ceyhan Havzası	21,982	2.8	7.18	3.9
(21) Fırat-Dicle Havzası	184,918	23.7	52.94	28.5
(22) Doğu Karadeniz Havzası	24,077	3.1	14.90	8.0
(23) Çoruh Havzası	19,872	2.6	6.30	3.4
(24) Aras Havzası	27,548	3.5	4.63	2.5
(25) Van Gölü Havzası	19,405	2.5	2.39	1.3
TOPLAM	779,452	100.0	186.05	100.0

¹ OSİB: (Mülga) Orman ve Su İşleri Bakanlığı

Türkiye’de doğal su ayırım çizgileri dikkate alınarak çeşitli kurumların disiplinler arası yürüttükleri çalışmalar neticesinde Tablo 1’de görüldüğü gibi 25 havza belirlenmiştir. Bu havzaların konumu Şekil 1’de belirtildiği gibi olup yüzey alanı en büyük olan havza Dicle-Fırat Havzası olarak tespit edilmiştir.

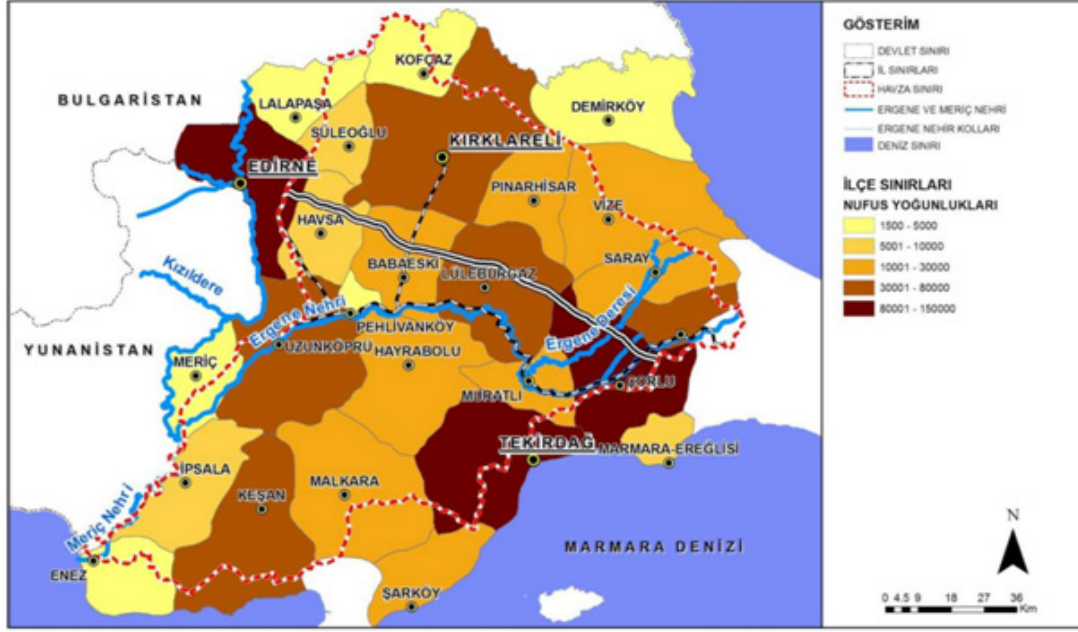


Şekil 1: Türkiye havzalarının coğrafi konumları

Yaklaşık 186 milyar km^3 ortalama yıllık akışa sahip olan havzaların akış bakımından kapasitesi en düşük olanlarının %0,3 oranlarıyla Burdur Gölü Havzası ile Akarçay Havzası olduğu tespit edilmiştir. Bunun yanında yağış alanı olarak da en geniş coğrafyada bulunan Dicle-Fırat Havzası %28,5 oranıyla Türkiye havzaları içerisinde en fazla akışa sahip olan havza konumundadır.

Bu raporun hazırlanmasına konu olan Meriç-Ergene Havzası, Türkiye’nin en kuzeybatısında bulunmakta ve yağış alanı bakımından 14.560 km^2 ’lik bir alan ile Türkiye’deki havzaların tamamının %1,9’una tekabül etmektedir. Ergene Havzası Koruma Eylem Planı kapsamında Meriç üst bölgesinin ayrılması ile koruma planı içerisinde Ergene Havzası olarak 12.438 km^2 ’lik bir alandan bahsedilmektedir. Bu da yağış alanı oranının %1,6 olarak güncellenmesine sebep olmaktadır.

Ergene Havzası, Türkiye’nin Marmara Bölgesi içinde yer alan Trakya Alt Bölgesi’nde bulunmaktadır. Trakya Alt Bölgesi, Marmara Bölgesi’nden Avrupa’ya geçiş alanında, doğuda İstanbul İl sınırı ile başlayan, batıda Bulgaristan ve Yunanistan ülke sınırları ile biten alanı kapsamaktadır.



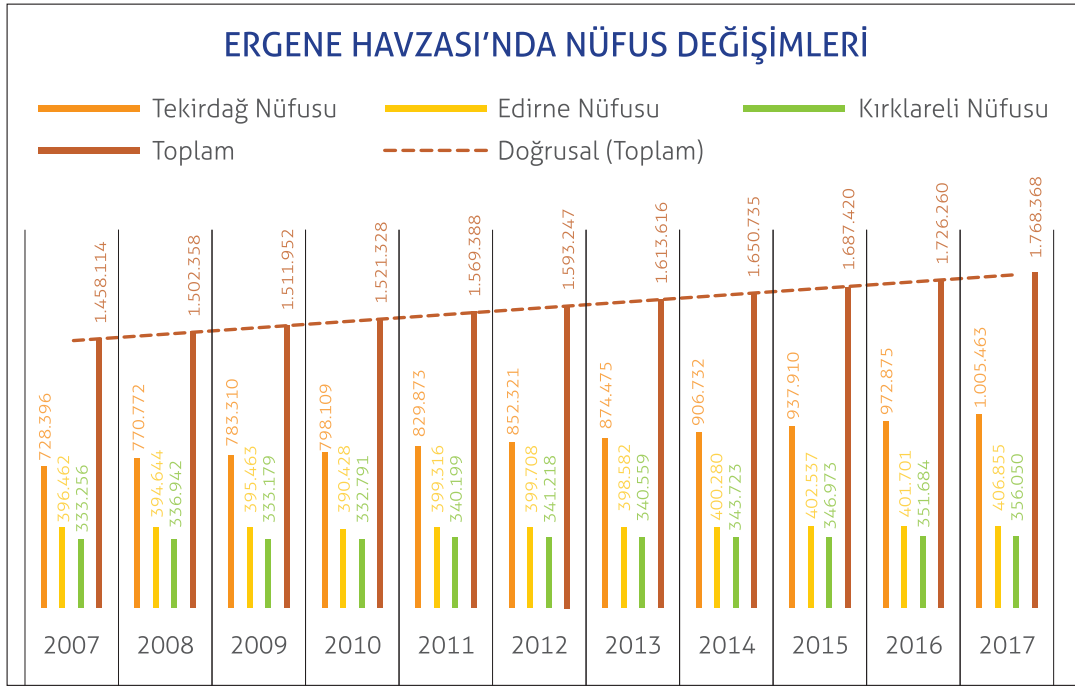
Şekil 2: Ergene Havzası idari haritası

Çalışma alanında başlıca yüzey suyu kaynağını Ergene Nehri ve kolları oluşturmaktadır. Ergene Nehri, havzanın kuzey doğusunda bulunan İstıranca Dağları'ndaki Ergene kaynaklarından doğmakta ve Ergene Deresi adıyla KD-GB yönünde akarak Meriç Nehri ile birleşmek suretiyle Saroz Körfezi'nden dökülmektedir. Havza'nın sahip olduğu su potansiyelinin %78'i yüzeysel kaynaklardan oluşurken, %22'sinin ise yer altı suyu olduğu bilinmektedir.

2. Ergene Havzası'nda Demografik, Sosyal ve Ekonomik Yapı

Bir anakent olarak İstanbul'un sürekli gelişmesi ve üzerindeki sanayi yükünü yakın çevresindeki bölgelere dağıtmasından dolayı Ergene Havzası nüfusunda da yıllara bağlı olarak artış gözlenmektedir. Ulaşım sistemlerine olan yakınlığı, tabii kaynakların bölgede bulunuyor olması, kalifiye iş gücüne erişimin kolaylığı ve teşvikler, Ergene Havzası'nda elverişli sanayi arazisinin günden güne artmasında etkin faktörler arasında yer almaktadır. Trakya Alt Bölgesi'nde verimli tarım topraklarının yaratmış olduğu tarıma dayalı ekonomi sonucu bölgede sanayinin başlangıcı tarımsal girdiler kullanan sanayi tesislerinin kurulması ile olmuştur (Görgün, 2010).

Bölgesel olarak Edirne ve Kırklareli'nin nüfusu azalma eğilimindeyken, güçlü ve çok çeşitli sanayi kollarını bünyesinde barındıran Tekirdağ'ın nüfus artışı Havza'da artışa neden olmaktadır. Tarımsal faaliyetlerin de yürütüldüğü bir bölge olmasına rağmen, sanayinin gelişmesiyle artan bir nüfusa sahip olması münasebetiyle, bölgede kırsal nüfusun azalma eğilimi ve kentsel nüfusun ise artma eğilimi söz konusudur.



Şekil 3: Ergene Havzası'nda nüfus değişimleri

İpsala, Malkara, Keşan, Uzunköprü, Hayrabolu, Lüleburgaz, Havsa, Saray, Vize, Süloğlu ve Kofçaz gibi önemli yerleşim merkezleri de Havza içerisinde kaldığı için nüfus dikkate alındığında %95'lere varan Havza yoğunluğu bulunmaktadır.

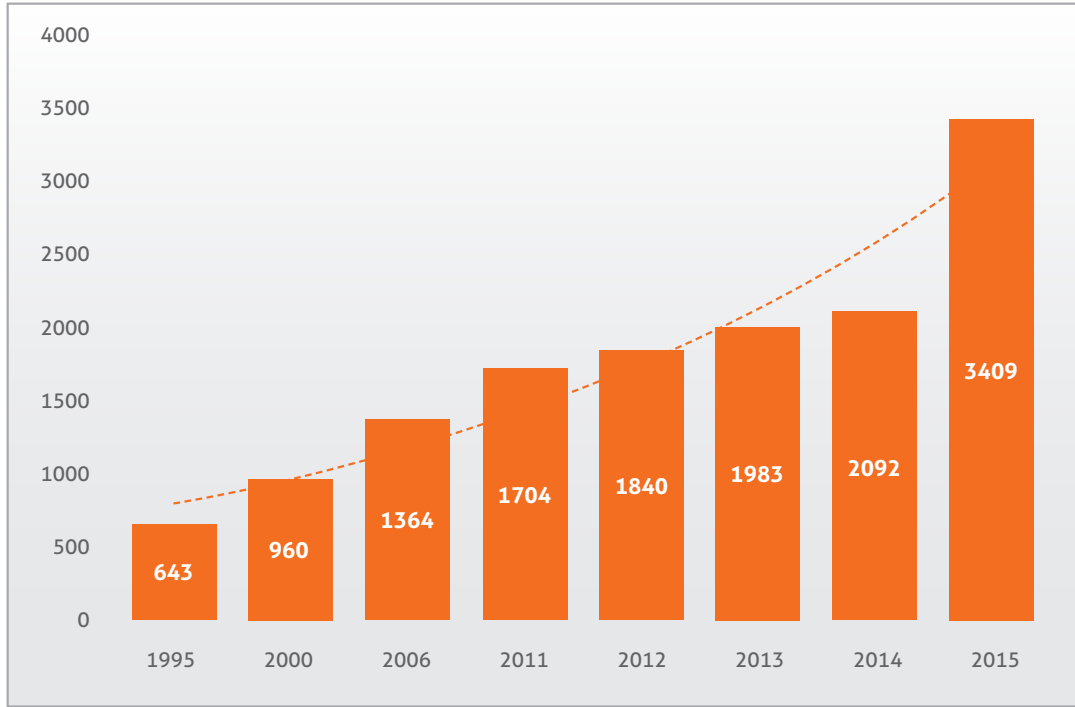
Ergene Havzasının önemli bir bölümü tarım arazilerinden meydana gelmektedir. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı (mülga) tarafından 2000 yılı sonrası alınan uydu görüntüleri kullanılarak Havza'nın arazi kullanım haritası oluşturulmuştur. Buna göre Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli'nin arazi kullanma şekilleri Tablo 2'deki gibi belirlenmiştir.

Tablo 2: Tekirdağ, Edirne ve Kırklareli'nin arazi kullanım dağılımı

Kullanım şekli	Alan (ha)	Oran (%)
Tarım arazisi	1.239.102	65,06
Çayır-Mera	109.512	5,75
Orman-Funda	512.380	26,90
Tarım dışı arazi	31.510	1,65
Diğer araziler	2.532	0,13
Su yüzeyi	9.383	0,49
TOPLAM	1.904.419	100,00

Havzanın önemli bir bölümü tarım arazilerinden oluşmaktadır. Sulu tarım yapılan alanlar, havzanın %4,7'sini oluştururken, kuru tarım arazileri havza alanının %43,6'sını kaplamaktadır. Sulama sistemlerinin bulunduğu tarım alanları genel olarak eğimin düşük olduğu akarsu yatakları çevresinde yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerdeki sulamalar DSİ² tarafından inşa edilmiş gölet ve barajlardan sağlanmaktadır. Buna ek olarak bireysel çabalarla Ergene Nehri ve yan kollarından çekilen sularla da sulama yapılabilmektedir. Ergene Nehri'nin Meriç Nehri ile birleştiği Keşan'ın batısında kalan düşük eğimli bölgelerde pirinç tarlaları yoğun olarak görülmektedir(OSİB, 2017).

Sanayi tesisi sayısındaki değişimin 1995 – 2015 yılları arasındaki 20 yıllık seyri incelendiğinde ciddi bir artış görülmektedir.



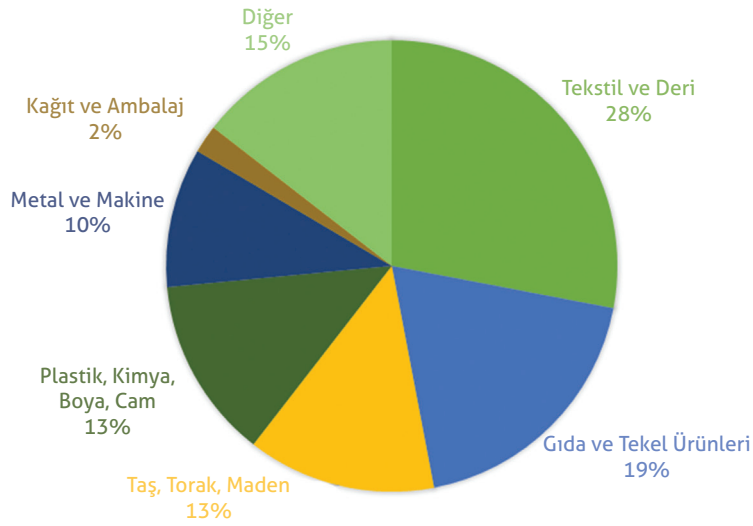
Şekil 4: Ergene Havzası'ndaki sanayi tesislerinin sayısındaki değişim

Şekil 4'te belirtildiği üzere, Ergene Havzası'ndaki sanayi tesisleri sayısının il bazı yoğunluklarında %82 ile Tekirdağ ilk sırayı alırken, %10 ile Kırklareli, geriye kalan %8 ile Edirne 3. sırayı almaktadır. Bu yoğunluk dağılımının bu şekilde olmasını İstanbul'a ve Marmara Denizi'ne olan yakınlıkla açıklamak yanlış olmayacaktır. Son 3 yılın verileri de ayrıca göstermektedir ki Edirne'deki artış ivmesi Tekirdağ ve Kırklareli'ndeki artış ivmesinden fazladır. Edirne'nin arazi imkânlarının, artık doyma noktalarına yaklaşan Tekirdağ ve Kırklareli'ne alternatif olabileceği düşünülmektedir.

² DSİ: Devlet Su İşleri

Ergene Havzası özellikle coğrafi konumu gereği sanayinin cazibe merkezi olmuştur. Özellikle havzanın doğu kesimi sanayileşmenin çok yoğun olduğu bir bölgedir. Bölgede 1990 yılından sonra hızla artan çarpık sanayileşme çok sayıda çevresel sorunu beraberinde getirmiştir. Tekirdağ bölgesinde yoğunlaşan sanayinin takibi çok zor olmakta ve bunun sebebi olarak da firmaların İstanbul merkezli olması gösterilmektedir.

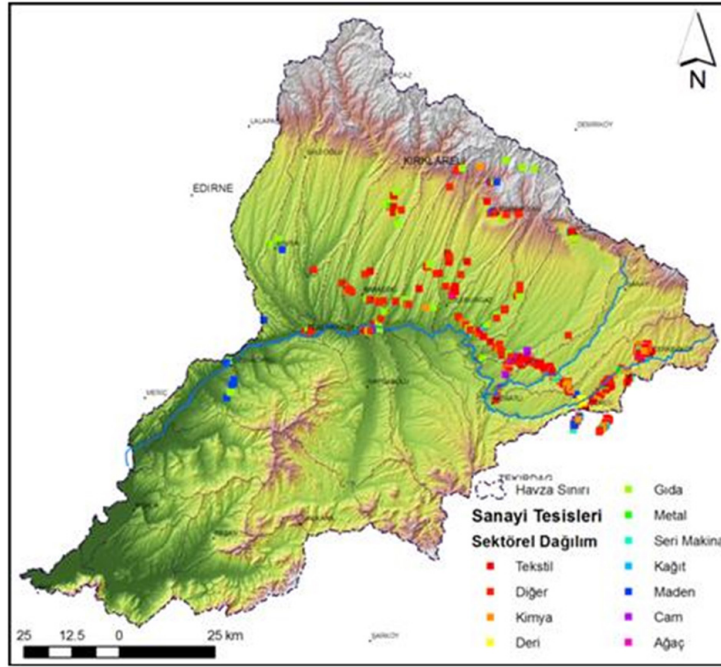
Sanayi tesislerinin önemli bir kısmı, Ergene Nehri'nin başlangıcında yer alan Çorlu-Çerkezköy alt havzasında yoğunlaşmakta ve buna bağlı olarak nehirdeki kirlilik de bu bölgede başlamaktadır (Gök & Sanin, 2015). Sanayi tesislerindeki artış kadar, çevresel parametreler açısından sanayi tesislerinin sektörel dağılımları da önem arz etmektedir.



Şekil 5: Ergene Havzası'nda sanayi tesislerinin sektörel dağılımı

Havzadaki sanayi tesislerinin önemli bir kısmı Tekirdağ ilinde bulunmaktadır. Bu ildeki sanayi ağırlıklı olarak Çerkezköy, Çorlu, Muratlı ve Lüleburgaz çevresinde gelişmiştir. Sanayinin sektörel dağılımında tekstil sektörü ilk sırayı almaktadır. Daha sonra sırasıyla gıda, kimya, deri ve maden sektörleri gelmektedir. Türkiye'deki tekstilin %10'u, margarinin %25'i, rafine ayçiçek yağının %20'si, kağıt ve ambalajın %40'ı, işlenmiş derinin %37'si Tekirdağ'da üretilmektedir ve Havza genelinde sanayi sürekli artmaktadır.

Sanayilerin sektörlerine göre dağılımı incelendiğinde Çorlu'da deri sanayinin yoğunluğu, Çerkezköy ve Muratlı'da ise tekstil sektörünün yoğunluğu göze çarpmaktadır. Hemen her sektörün en yoğun biçimde Ergene Nehri'nin kaynaklarının bulunduğu Çorlu-Çerkezköy-Muratlı ve Ergene Deresi alt havzalarında yoğunlaştığı görülmektedir. Deri sanayinin sadece Çorlu yöresinde, gıda sanayinin ise Çorlu-Lüleburgaz arasında Ergene Nehri kıyısında yoğunlaştığı görülmektedir. Tekstil, kimya, metal ve maden sanayinin Çorlu-Çerkezköy alt havzasında yoğunlaştığı görülmektedir.



Şekil 6: Ergene Havzası'nda sanayi tesislerinin dağılım yoğunluğu

Havza, Ergene Nehri'nin oluşturduğu çok verimli ova topraklarına ve tarıma elverişli bir iklime sahip olduğundan Türkiye için önemli tarım alanlarını bünyesinde barındırmaktadır. Arazi kullanım şekline bakıldığında Ergene Havzası'nın %65,03'ünün tarım arazisi olduğu görülmektedir. Türkiye'deki ayçiçeği üretiminin %45'i, pirinç üretiminin %48'i ve buğday üretiminin %9'u Ergene Havzası'ndan karşılanmaktadır (OSİB, 2016). Ayrıca Havza'da soğan, şeker pancarı, arpa, üzüm, fasulye ve mısır da önemli ölçüde yetiştirilmektedir. Bu nedenle Ergene Havzası'nda gerçekleşen ve doğal yaşamı olumsuz etkileyen her değişiklik aslında sadece bölgeyi değil, tüm Türkiye'yi de dolaylı olarak etkilemektedir.

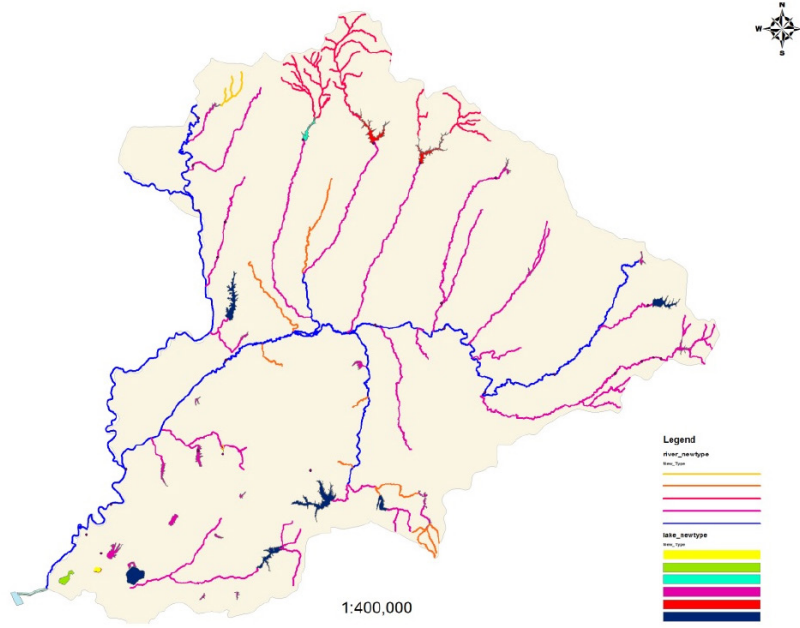
Tablo 3: Ergene Havzası tarım alanlarının kullanımları (TÜİK³, 2016)

İl Adı	Toplam Alan (Dekar)	Tahıllar ve Diğer Bitkisel Ürünlerin Ektilen Alanı (%)	Nadas Alanı (%)	Sebze Bahçeleri Alanı (%)	Meyveler, İçecek ve Baharat Bitkilerinin Alanı (%)
Tekirdağ	4.005.382,38	96,16	0,009	1,11	2,72
Edirne	3.201.203,00	96,08	0,20	1,80	1,84
Kırklareli	2.369.302,00	97,32	0,74	0,95	0,99

³ TÜİK: Türkiye İstatistik Kurumu

3. Ergene Nehri Doğal Yapısı ve Değişimi

Ergene Nehri Vize'nin Kavacık mevkiinde Istranca Dağları'ndan doğarak Saray, Çerkezköy, Çorlu, Muratlı, Lüleburgaz, Babaeski, Pehlivanköy, Hayrabolu, Uzunköprü ve Meriç'ten geçerek İpsala'da Meriç Nehri ile birleşmektedir. Meriç Nehri ile birleştikten sonra Saroz Körfezi'nden Ege Denizi'ne dökülmektedir.



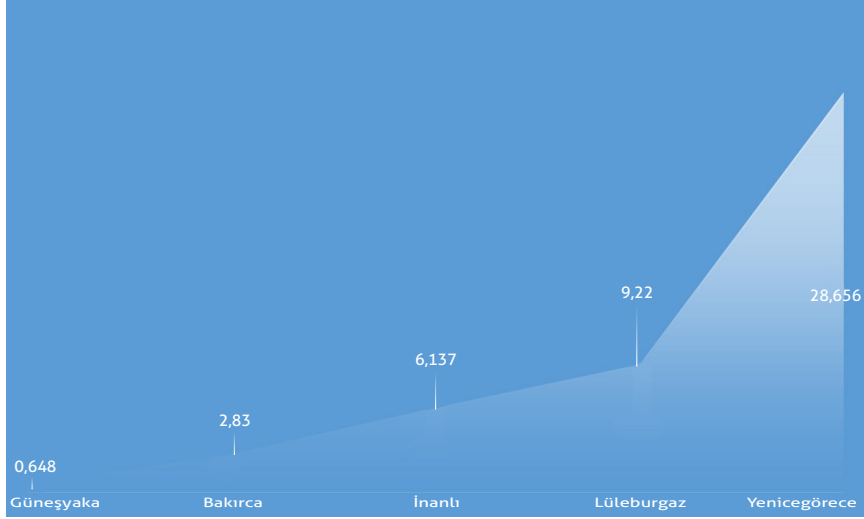
Şekil 7: Ergene Nehri ve ilişkili olduğu su türleri(OSİB, 2017)

Ergene Nehri, doğduğu kaynaktan Meriç Nehri ile birleştiği noktaya kadarki 283 km boyunca çok sayıda çay, dere ve küçük akarsuyla birleşmektedir. Su potansiyeli 1,71 milyar m³ olup bu potansiyelin %78'i yüzeysel su, %22'si ise yeraltı suyundan oluşmaktadır. (ÇŞB⁴, 2016).

DSİ tarafından konumlandırılan akım gözlem istasyonları Ergene Nehri'nin debi ölçümlerini aylık olarak kaydetmektedir. Ergene Nehri üzerindeki açık akım istasyonları Güneşkaya, Bakırca, İnanlı, Lüleburgaz ve Yenicegörüşce olmak üzere 5 adettir. Güneşkaya ve Bakırca istasyonları Çorlu Çayı ile birleşmeden önceki istasyonlar olup İnanlı birleşme noktasındaki debiyi göstermektedir. Lüleburgaz ve Yenicegörüşce ise evsel ve endüstriyel atıksuların katılımı ile meydana gelen debiyi göstermektedir.

⁴ ÇŞB: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Gözlem istasyonlarından alınan verilere göre, Ergene Nehri yol aldıkça debisi artmaktadır. Bu artışın en önemli nedeninin akışa katılan evsel/endüstriyel atıksu deşarjlarının varlığı olduğu tespit edilmiştir. Nehre deşarj edilen atık sularla Ergene'nin debisi 6 katına çıkmıştır.



Şekil 8: Gözlem istasyonlarında yıllık ortalama debi ölçümleri (m³/s) (DSİ, 2017)

Meriç Nehri ile birleşme noktasına varmadan son istasyon olan Yenicegörece'de yağışların da yoğun olduğu Şubat aylarında 86 m³/s gibi devasa debilere rastlanmıştır (DSİ, 2017). Bu bağlamda Ergene Nehri taşkın yönetimi de üzerinde durulması gereken bir konu haline gelmektedir.

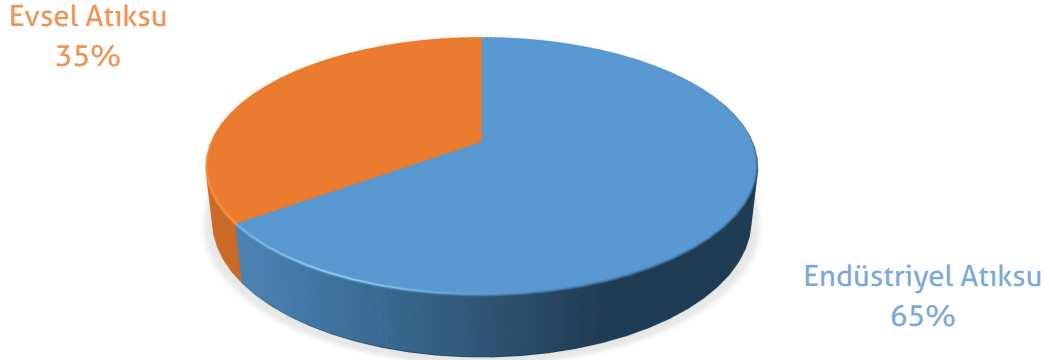
4. Ergene Nehri'nin Kirlenmesi ve Kirlilikle Mücadele Çalışmaları

4.1. Nasıl kirlendi? Ne durumda?

Plansız sanayileşme nedeniyle proses su kullanımı fazla olan çok sayıda sanayi tesisinin, su ihtiyacını yer altı suyundan karşılaması, kullanılmış suyunu ise herhangi bir arıtıma tabi tutmaksızın doğrudan Ergene Nehri'ne deşarj etmesi Ergene Nehri'ni doğal su özelliklerinden uzaklaştıran en önemli faktör olarak kabul edilmektedir. Özellikle Çorlu ve Çerkezköy gibi sanayisi arttıkça nüfusu da önemli ölçüde artan yerleşim yerlerinde, evsel atıksu miktarındaki artışla birlikte Ergene Nehri doğal debisinin çok üzerindeki bir su kütleini taşımak durumuyla baş başa kalmıştır. Bugün Ergene Nehri'ne arıtılmaksızın deşarj edilen atıksu günde 460.000 m³ olup toplam deşarj miktarının %65'ine tekabül etmektedir. Tekstil endüstrisinin yoğun olmasından kaynaklı olarak endüstriyel deşarjların suda renk problemine, işleme esnasında kullanılan NaOH gibi kimyasallar ne-

deniyle pH problemine, bunun yanında yağ-gres, yüksek BOİ⁵ parametrelerine neden olmaktadır. Metal endüstrisi nedeniyle alıcı ortamda ağır metal konsantrasyonları ölçülmektedir.

Ergene Havzası; Edirne, Kırklareli ve Tekirdağ'ın birlikte oluşturduğu Trakya'nın çok büyük bir kısmını oluşturmaktadır.⁶ Nüfusun sürekli artması, Ergene Nehri gibi evsel atıksu artımından yoksun yerleşim yerlerinin etrafındaki alıcı ortamlarda ciddi tehdit oluşturmaktadır.



Şekil 9: Ergene Havzası'nda meydana gelen atıksuyun kaynağı (OSİB, 2016)

Ergene Havzası'nda günde yaklaşık olarak 240.000 m³ atıksu oluşmaktadır ve bu da toplam atıksuyun %35'ine tekabül etmektedir.

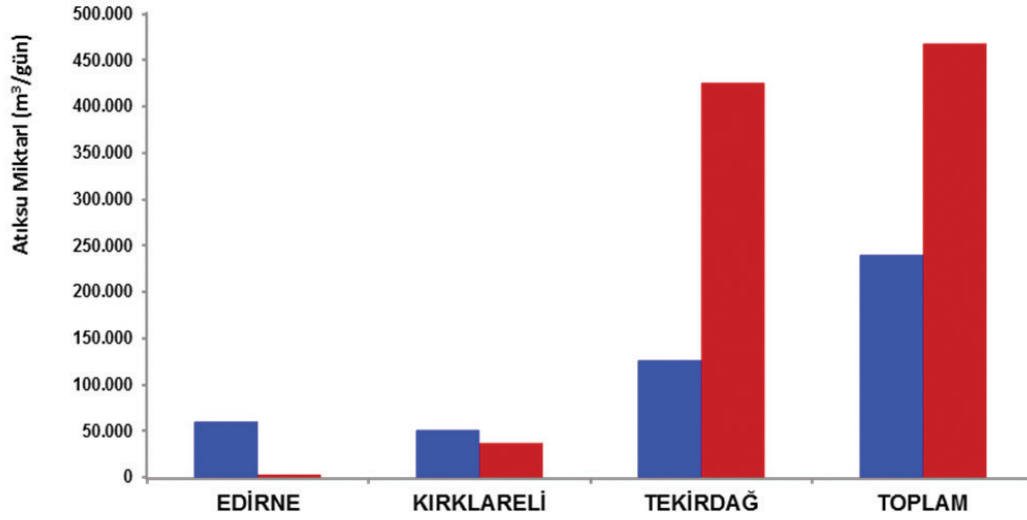
Ergene'de sorunun kaynakları incelendiğinde;

- » Plansız sanayileşme ve şehirleşme
- » Yetersiz altyapı
- » Tarımda bilinçsiz ve denetimsiz kimyasal ve su kullanımı
- » Eysel ve endüstriyel atık suların kaliteli bir şekilde arıtılmadan alıcı ortama deşarjı
- » Yeraltı suyu rezervinin tüketilmesi sebebiyle aşırı derecede bozulması.

ön plana çıkmaktadır.

⁵ BOİ: Biyolojik Oksijen İhtiyacı

⁶ Yerel yönetimler açısından hesaplandığında, Ergene Havzası'ndaki yerel yönetimler bütün Trakya'nın %84'ünü oluşturmaktadır.



Şekil 10: Havza'daki atıksu oluşumunun illere göre dağılımı

Havzada günlük yaklaşık olarak 700.000 m³ atıksu deşarj edilmektedir. Bu deşarjın %34'ü evsel, %66'sı endüstriyel atıksudur.

2012 yılında ÇŞB tarafından uygulamaya alınan Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı (EKİP) ile Ergene Havzası'nı de içeren 4 havzada alıcı ortamlarda su izleme çalışmaları yürütülerek sıcak noktalar belirlenmiştir. Bu kapsamda Ergene Nehri üzerinde 4'ü Kırklareli, 6'sı Tekirdağ ve 3'ü Edirne sınırları içerisinde olan 13 adet izleme istasyonundan su kalitesi parametrelerini kontrol etmek amacıyla örneklemeler alınmaktadır. 2015 yılında mevsimsel olarak alınan su numunelerinde sıcaklık, pH, iletkenlik, çözünmüş oksijen, renk, amonyum azotu (NH₄-N), nitrit azotu (NO₂-N), nitrat azotu (NO₃-N), toplam fosfor, florür, klorür, sülfat, biyolojik oksijen ihtiyacı (BOİ₅), kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ), toplam kjeldahl azotu (TKN), toplam çözünmüş madde, yüzey aktif madde, serbest klor, sülfür, fekalkoli-form ve ağır metal parametreleri incelenmiştir.

Mevsimsel olarak yapılan ölçümler dikkate alındığında, 4 mevsimde de Ergene Nehri'nin kalite seviyesi Yerüstü Su Kalitesi Yönetmeliği'ne göre 4. Sınıf olarak tespit edilmiştir. İlkbahar dönemi analiz sonuçlarına göre ERG-05 noktasının (Bkz. Şekil 10) (Çorlu Deresi, Tekirdağ) en kirli nokta olduğu gözlenmiştir. Yaz döneminde en kirli nokta yine ERG-05 (Çorlu Deresi, Tekirdağ) olurken, bunun yanında ERG-07, ERG-09 ve ERG-11 noktaları da en kirli noktalar olarak kaydedilmiştir. Sonbahar dönemi ölçümleri, en kirli noktanın ERG-09 (Evrensekiz Deresi-Kırklareli) olduğunu kaydederken, kış döneminde buna yine ERG-07 noktası (Çorlu Deresi – Tekirdağ) eşlik etmiştir(ÇŞB, 2016b).



Şekil 11: Ergene Nehri su kalitesi izleme istasyonları

Not: ERG-01: Ergene Deresi/Tekirdağ, ERG-02: Ergene Nehri/Tekirdağ, ERG-03: Ergene Nehri/Tekirdağ, ERG-04: Çorlu Deresi/Tekirdağ, ERG-05: Çorlu Deresi/Tekirdağ, ERG-07: Çorlu Deresi/Tekirdağ, ERG-08: Ergene Nehri/Kırklareli, ERG-09: Evrensekiz Deresi/Kırklareli,

ERG-10: Köprüaltı Deresi/Kırklareli, ERG-11 Ergene Nehri/Kırklareli, ERG-12: Ergene Nehri/Edirne, ERG-13: Ergene Nehri/Edirne, ERG-14: Meriç Nehri/Edirne

Tüm mevsimlerde gerçekleştirilen ölçümler göstermiştir ki, Ergene Nehri en kirli seviye olarak belirtilen 4. Sınıf su kalitesindedir. Ölçülen pek çok parametrede yaz ve sonbahar mevsimlerinde su kalitesinin daha kötü olduğu tespit edilmiştir. 2015 yılında havzada kirli noktalar, ERG-05 (Çorlu Deresi/Tekirdağ), ERG-07 (Çorlu Deresi/Tekirdağ), ERG-09 (Evrensekiz Deresi/Kırklareli) ve ERG-11 (Ergene Nehri/Kırklareli) olarak tespit edilmiştir. ERG-09 organik⁷ ve nütrient kirliliği⁸ bakımından ERG-05 ise ağır metal kirliliği açısından havzada baskın noktalardır. Ayrıca yine ERG-05 noktasında yıl boyunca en düşük çözünmüş oksijen miktarı kaydedilmiştir (ÇŞB, 2016b).

⁷ Organik Kirlilik: Karışıklı su ortamında biyokimsyal olarak parçalanarak oksijen tüketimine yol açan organik maddelerin yoğunluğunu ifade etmektedir.

⁸ Nütrient Kirliliği: Azot ve Fosforun alıcı ortamda yoğun bulunmasıyla ifade edilen kirliliktir.

4.2. Gerçekleştirilen çalışmalar ve Ergene Havzası Koruma Eylem Planı (EHKEP)

Ergene Havzası'ndaki plansız sanayileşme, bilinçsiz zirai uygulamalar, evsel-endüstriyel atıksu deşarjları gibi faktörler neticesinde kirlenen (4. Sınıf) Ergene Nehri için ilk defa 2003 yılında "Ergene Nehri'ndeki Kirliliğin ve Çevreye Etkilerinin Araştırılarak Alınması Gereken Önlemlerin Belirlenmesi Amacıyla Kurulan (10/2,6) Esas Numaralı Meclis Araştırma Komisyonu Raporu" oluşturulmuştur. Bu rapor kapsamında konu ilk defa TBMM gündemine gelmiş olup kirlilik ulusal çapta dikkat çeken bir boyuta ulaşmıştır. Sonrasında 2006-2008 yılları arasında Ergene Havzası Çevre Yönetimi Master Planı hazırlanmıştır. 2009 yılında ise 1/100.000 ölçekli Çevre Düzeni Planı hazırlanmıştır. Endüstriyel baskıların daha yoğun hissedilmesi neticesinde 2010 yılında Meriç – Ergene Havzası Endüstriyel Atıksu Yönetimi Ana Planı hazırlanmıştır. Son olarak Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından 2011 yılında Ergene Havzası Koruma Eylem Planı hazırlanmıştır. Söz konusu bu son eylem planı, bu zamana kadar Ergene Havzası ve Nehri için en kapsamlı bakış açısını ve uygulama ciddiyetini sunmaktadır. Planın bütüncüllüğünün bir göstergesi olarak, 2013 yılında bu kapsamda Trakya Gelişim Projesi (TRAGEP) hazırlanmış olup Gelibolu (Çanakkale)'nin da dâhil olduğu Trakya illeri (Tekirdağ, Edirne, Kırklareli) kapsama alınmıştır. EHKEP kapsamında 15 bileşen bulunmaktadır:

1. Dere yataklarının temizlenmesi,
2. Evsel ileri biyolojik atıksu arıtma tesislerinin DSİ tarafından inşası,
3. Islah Organize Sanayi Bölgelerinin kurulması,
4. Sanayi için ortak ileri atıksu arıtma tesislerinin (AAT) inşası,
5. Sanayide daha az su ve kirlетici hammadde kullanımına geçilmesi,
6. Havza ağaçlandırma ve erozyonla mücadele,
7. 1/25.000'lik planların uygulamaya girmesi,
8. Katı / tehlikeli atıklara ilişkin yönetim tesislerinin kurulması,
9. Zirai kaynaklı kirliliğin kontrolü,
10. Gerçek zamanlı sürekli izleme sağlanması,
11. Denetimlerin sıklaştırılması,
12. Deşarj standartlarının yeniden düzenlenmesi,
13. Taşkın erken uyarı sisteminin kurulması,
14. Yeraltı suyunun kullanımının kontrol altına alınması,
15. Baraj ve göletler ile sulama tesislerinin tamamlanması.

EHKEP kapsamında yürütülecek çalışmalar Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın koordinasyonunda olup Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve DSİ 11. Bölge Müdürlüğü tarafından aktif olarak çalışmalar yürütülmektedir. Bunun yanında, EHKEP çerçevesinde sorumluluklarını yerine getirmek için bir araya gelen Sanayi Bölgeleri, Ergene Derin Deniz Deşarj A.Ş.'yi kurmuştur.

1. Dere yataklarının temizlenmesi

Eylem planı kapsamında 28 dere ıslahı öngörülmüştür. Bu dere ıslahlarının 337 km uzunluğunda 24'ü tamamlanmış olup toplam 53 km'lik 4 ıslah projesi ise inşaat safhasında yürütülmektedir. Bu bağlamda Eylem Planının ilk bileşeninin %86 oranında tamamlandığı tespit edilmiştir.

2. Evsel ileri biyolojik atıksu arıtma tesislerinin DSİ tarafından inşası

Ergene Havzası'nda yaşayan nüfusun günde takriben 240.000 m³ evsel atıksuyu oluşmaktadır ve oluşan bu atıksuyun tamamı herhangi bir arıtıma tabi olmaksızın Ergene Nehri'ne verilmektedir. Nehrin üzerinden evsel atıksu baskısını almak amacıyla bölgede nüfusu 10.000'in üzerinde olan 13 yerleşim yerinden 12'sine evsel ileri biyolojik atıksu arıtma tesisinin yapılması plan kapsamına alınmıştır. Tesislerin yapım işinin Belediye Kanunu gereği belediyeler tarafından inşa edilmesi gerekiyken, bu işlerin 6 Mayıs 2011 yılında başlatılan ve adına "Şafak Harekâtı" olarak anılan çalışmalar kapsamına dâhil edilerek DSİ tarafından yapılmasına karar verilmiştir.

Tablo 4: EHKEP kapsamındaki Evsel İleri Atıksu Arıtma Tesisleri (AAT)

Sayı	İl Adı	Belediye Adı	Tamamlanma Oranı (%)	Mali Kaynak
1	Tekirdağ	Saray	100	DSİ
2	Tekirdağ	Hayrabolu	100	DSİ
3	Tekirdağ	Malkara	100	DSİ
4	Tekirdağ	Muratlı ⁹	100	DSİ
5	Tekirdağ	Çerkezköy	100	DSİ
6	Tekirdağ	Çorlu	100	DSİ
7	Edirne	Uzunköprü ¹⁰	100	DSİ
8	Edirne	Keşan ¹¹	100	DSİ
9	Kırklareli	Merkez	100	DSİ
10	Kırklareli	Vize	100	DSİ
11	Kırklareli	Babaeski	100	DSİ
12	Kırklareli	Pınarhisar	100	DSİ
13	Kırklareli	Lüleburgaz	100	AB

⁹ Muratlı, Çerkezköy ve Çorlu atıksu arıtma tesislerinin fiziki gerçekleştirmeleri tamamlanmış olup geçici kabul aşamasındadır.

¹⁰ Uzunköprü'ye yapılan ileri evsel atıksu arıtma tesisinin inşaa sürecinin bitmesine rağmen, yüklenici firmadan kaynaklanan hatalardan dolayı tesis olması gerektiği gibi çalıştırılmamaktadır. Bu nedenle tesisin tadilatıyla ilgili yeniden bir ihale süreci başlatılmıştır.

¹¹ Keşan atıksu arıtma tesisinin inşaatı tamamlanmış, geçici kabulü yapılmış fakat son çökeltim havuzunun işletmesindeki problemler nedeniyle yıkılarak yeniden yapılması gerekmektedir.

Tekirdağ Su ve Kanalizasyon İdaresi (TESKİ)'nin sorumluluk alanına giren Saray İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 21 Mayıs 2016 tarihinde işletmeye alınmış olup, 10 Ocak 2018 tarihinde TESKİ idaresine devredilmiştir. Saatte 170 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 366 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %92 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 44,4 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %73, 4,12 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %74 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste vidanjör döküm sahası bulunmadığı ve blower kolektör hattının olmaması nedeniyle havalandırma havuzlarının oksijen ayarlamasında sıkıntılar yaşanmaktadır.

Muratlı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 17 Ekim 2016 tarihinde işletmeye alınmış olup, 10 Ocak 2018 tarihinde TESKİ idaresine devredilmiştir. Saatte 130 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 1463 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %98 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 62 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %87, 5,86 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %79 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste vidanjör döküm sahası bulunmadığı ve blower kolektör hattının olmaması nedeniyle havalandırma havuzlarının oksijen ayarlamasında sıkıntılar yaşanmaktadır.

Malkara İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 15 Eylül 2015 tarihinde işletmeye alınmış olup, 10 Ocak 2018 tarihinde TESKİ idaresine devredilmiştir. Saatte 200 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 1336 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %98 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 22 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %59, 4,5 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %93 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste vidanjör döküm sahası bulunmadığı ve blower kolektör hattının olmaması nedeniyle havalandırma havuzlarının oksijen ayarlamasında sıkıntılar yaşandığı ve ayrıca tesise gelen atıksularda kum fazla olması nedeniyle tesis giriş kısmına kum önleyici yapı yapılması gerektiği belirtilmektedir.

Hayrabolu İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 7 Şubat 2016 tarihinde işletmeye alınmış olup, 10 Ocak 2018 tarihinde TESKİ idaresine devredilmiştir. Saatte 120 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 624 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %95 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 25 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %85, 2,46 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %88 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste vidanjör döküm sahası bulunmadığı ve blower kolektör hattının olmaması nedeniyle havalandırma havuzlarının oksijen ayarlamasında sıkıntılar yaşandığı ve ayrıca tesise gelen atıksularda kum fazla olması nedeniyle tesis giriş kısmına kum önleyici yapı yapılması gerektiği belirtilmektedir.

Çorlu-Ergene İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 15 Ekim 2017 tarihinde işletmeye alınmış olup, 10 Ocak 2018 tarihinde TESKİ idaresine devredilmiştir. Saatte 1000 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 274 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık

%76 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 16 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %79, 2,2 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %88 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste vidanjör döküm sahası bulunmadığı, muhtelif zamanlarda tesise kaçak sanayi kaynaklı atıksu girişı sebebiyle tesisin biyolojik faaliyetleri açısından problemlerle karşılaşıldığı belirtilmektedir.

Çerkezköy-Kapaklı İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 5 Aralık 2017 tarihinde işletmeye alınmış olup, 14 Kasım 2018 tarihinde TESKİ idaresine devredilmiştir. Saatte 850 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 410 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %83 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 16,5 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %68, 1,46 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %66 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste vidanjör döküm sahası bulunmadığı ve havanın yağışlı olduğu zamanlarda tesise yağmursuyu girişinin söz konusu olduğu belirtilmektedir.

Lüleburgaz Belediyesi'nin sorumluluk alanına giren Lüleburgaz Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 2013 Eylül ayında işletmeye alınmış olup, 23 Aralık 2013 tarihinde Lüleburgaz Belediyesi idaresine devredilmiştir. Saatte 850 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 400 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %95 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 50 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %96, 6 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %50 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Trakya genelinde yapılan ister İPA projesi olsun istersede DSİ bütün evsel /kentsel nitelikli arıtma tesislerinde ortak sıkıntı çıkan çamurun ne yapılacağı problemidir. Tesisler %25 kurulukta çamur çıkartılması için dizayn edilmiştir. Çıkan çamur tehlikesizde olsa yüksek TOK (toplam organik karbon) ve ÇOK (çözünmüş organik karbon) değerleri nedeni ile düzenli depolama sahalarına atık kabulü yönetmeliğince uygun değildir. Diğer taraftan yerel yönetimlerin çamuru bertaraf etmesi gerekmektedir ancak kurutma tesisi yapma masrafı bir tesis yapım masrafına neredeyse eş değerdir ve bu açıdan fizible değildir. Bu kapsamda çalışan özel atık bertaraf firmalarının ton başına verdikleri fiyat 150,00 TL ve üzerindedir ancak sürekli bir masraf teşkil ettiği için fizible değildir. Bu sıkıntılı durumun çözümünde Lüleburgaz Belediyesi bölgede faaliyet gösteren biyometenizasyon tesisi ile bertaraf yönteminde karar kılmıştır. Fakat olası bir çözüm olarak ek 3 B analizine göre tehlikesiz çıkan çamurun kompost yapımında kullanılmasına ilişkin yönetmelik düzenlemesi yapılırsa Belediyelerin önündeki atık çamur sıkıntısı ortadan kaldırılabılır.

Uzunköprü Belediyesi'nin sorumluluk alanına giren Uzunköprü Evsel Atıksu Arıtma Tesisi henüz işletmeye alınmamış ve Uzunköprü Belediyesi idaresine devredilmemiştir. Saatte 200 m³ giriş debisine sahip AAT'de ölçüm yapılmamaktadır. Uzunköprü Evsel Atıksu Arıtma Tesisi yapım işi ile ilgili Uzunköprü Belediyesi ve Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü arasında imzalanan protokol gereği, 8.475,77 m³/gün kapasiteli arıtma tesisinin yapım işi Uzunköprü Belediyesi nam ve hesabına DSİ Genel Müdürlüğü bütçesinden karşılanmak suretiyle DSİ Genel Müdür-

lg tarafından ihale edilerek yaptırılmıştır. Tesisin, 17.03.2015 tarihinde Devlet Su İşleri Genel Mdrlg tarafından geçici kabulü yapılmış ancak kesin kabulü yapıp Uzunköprü Belediyesi'ne teslimi gerçekleşmemiştir. 27.07.2018 tarihinde DSİ Genel Mdrlg Atıksu Dairesi Başkanlığı tarafından Uzunköprü İleri Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi Eksik İmalatların Tamamlanması işi ihale edilmiş, 06.08.2018 tarihinde Bahar Arıtma Sistemleri Müh. Ve İmalat San. Tic. Ltd. şti. ile sözleşme imzalanmıştır. İşin süresi 365 gün olup, ilgili firma tarafından tesisteki eksik işlerin tamamlanması için çalışmalara başlanmıştır.

Kırkırelili Belediyesi'nin sorumluluk alanına giren Kırklareli Biyolojik Atıksu Arıtma Tesisi 2015 Aralık ayında işletmeye alınmış olup, 17 Haziran 2016 tarihinde kırklareli Belediyesi idaresine devredilmiştir. Saatte 410 m³ giriş debisine sahip AAT'de, 694 mg/L KOİ konsantrasyonu için yaklaşık %93 giderim sağlanmaktadır. Bunun yanında 117 mg/L Azot (N) konsantrasyonu için yaklaşık %92, 9,01 mg/L Fosfor (P) konsantrasyonunda yaklaşık %97 giderimle Ergene Nehri'ne deşarj edilmektedir. Tesiste amur azaltım prosesi kullanılmaktadır.

Nüfusu 2.000 ile 10.000 arasında olan belediyelere ait atıksu arıtma tesislerine ilişkin bir projeksiyon da geliştirilmiştir. Buna göre; **Kaynarca, Pehlivan köy ve Kırıcısali h Belediyeleri** için atıksu arıtma tesisleri proje hazırlık safhasındadır. **Alpullu Belediyesi**'nin atıksu arıtma tesisinin yeri kamulaştırma safhasında olup **Evrensekiz, Kavaklı, akılı ve Karahalil Belediyelerinin** atıksu arıtma tesislerine ilişkin projeler onaylanmış, inşaat hazırlık safhasına gelinmiştir. **Bykmandıra ve Büyükkarıştıran Belediyelerinin** atıksu arıtma tesisleri ise inşaat halindedir.¹²

Lüleburgaz'da AB fonlarından alınan katkıyla inşa edilen atıksu arıtma tesisine ilişkin toplam maliyetin **14.310.219€** olduğu bilinmektedir. Bu maliyetin %15'i (%6 Bakanlık desteği, %9 Belediye z sermayesi) ulusal katkı olarak kaydedilmiştir.

Nüfusu 10.000'den fazla olan yerleşim yerlerine yapılan atıksu arıtma tesislerinin bir devamı olarak **kanalizasyon şebekeleri ve kolektör hatları** da EHKEP kapsamında yer almaktadır. 13 atıksu arıtma tesisi için bu tesislerle entegre 13 adet kanalizasyon şebekesi ve kolektörün inşa maliyetleri SUKAP¹³ kapsamında yer almıştır. **Uzunköprü, Malkara, Lüleburgaz, Kırklareli, Keşan, Babaeski, Pınarhisar, Saray ve Hayrabolu Belediyelerinin** alanındaki kanalizasyon şebekesi ve kolektör inşaatları İLBANK'ın mali kaynağıyla tamamlanmıştır. Bunun yanında, **Muratlı ve Vize Belediyelerinin** kanal ve kolektör hatları inşaat safhasında olup **Çerkezköy ve orlu**¹⁴'nun inşaat hazırlıkları başlamıştır.¹⁵

¹² İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.

¹³ Su Ve Kanalizasyon Altyapı Projeleri

¹⁴ Çorlu Belediyesinin kanalizasyon şebekeleri ve kolektörleri İLBANK ve DSİ ortak mali kaynağıyla inşa edilecektir.

¹⁵ İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.

Nüfusu 2.000 – 10.000 arasında olan belediyelere ilişkin yürütülen kanalizasyon şebekesi ve kolektör inşaatları da Eylem Planı kapsamında SUKAP tarafından yapılmaktadır. Bu çerçevede, **Büyükkarıştıran, Çakıllı, Süloğlu, Evrensekiz, İnce, Üsküp, Havsa, Büyükmandıra, Ahmetbey, Beğendik, Pehlivan köy ve Karahalil Belediyelerinin** kanal ve kolektör inşaatları tamamlanmıştır. Bunun yanında **Kaynarca, Alpulu, Kavaklı ve Kırçasalih Belediyelerine** ait kanal ve kolektör inşaatları İLBANK tarafından SUKAP kapsamında devam etmektedir. Ayrıca **Marmaracık, Ulaş, Velimeşe, Çerkezmüsellim, Karacakılavuz ve Büyükyoncalı**'daki kanal ve kolektörler TESKİ¹⁶ yönetiminde plan safhasında bulunmaktadır.¹⁷

3. İslah organize sanayi bölgelerinin kurulması

Ergene Nehri'nin kirlenmesinin en büyük nedenlerinden birisi olarak kabul edilen plansız sanayileşme ile mücadele de EHKEP kapsamındaki bileşenler arasında yer almaktadır. 2011 yılında OSB Kanuna geçici 8. madde eklenmiş ve OSB yönetmeliğinde değişiklik yapılmıştır. Bu bağlamda, sayıları bini aşan çarpık ve düzensiz sanayi tesisleri **10 adet İslah Organize Sanayi Bölgesi** tüzel kişiliği çatısı altında toplanmıştır. Bunlar; **Ergene-1, Ergene-2, Velimeşe, Muratlı, Çorlu-1¹⁸, Veliköy, Kapaklı¹⁹, Yalıboyu²⁰, Evrensekiz ve Büyükkarıştıran OSB**'leridir.



Şekil 12: Dağınık sanayide organize sanayiye geçiş

Tekirdağ'da daha önce İslah OSB statüsünde bulunan **8 bölge**, gerekli koşulları sağlamak suretiyle ıslah şartları kaldırılarak **OSB statüsü kazanmıştır**. Bunun yanında **Kırklareli'nde** İslah OSB Statüsünde olan **1 bölge gerekli koşulları sağlamak suretiyle ıslah şartları kaldırılarak OSB statüsü kazanmıştır**. **Bir İslah OSB'nin OSB'ye dönüşüm** süreci devam etmektedir. Buna bağlı olarak Tekirdağ İl Çevre düzeni Planında düzenleme yapılarak; OSB'lerde doluluk oranı %75 oranına ulaşmaya kadar, OSB alanları dışındaki planlı sanayi alanlarında yeni yatırımlara izin verilmemektedir.

¹⁶ TESKİ: Tekirdağ Su ve Kanalizasyon İdaresi

¹⁷ İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.

¹⁸ İsmi daha önce Türkgücü iken, daha sonra değiştirilerek Çorlu-1 olmuştur.

¹⁹ İsmi daha önce Karaağaç iken, daha sonra değiştirilerek Kapaklı IOSB olmuştur.

²⁰ İslah OSB sürecini tamamlamış, OSB statüsüne kavuşmuştur.

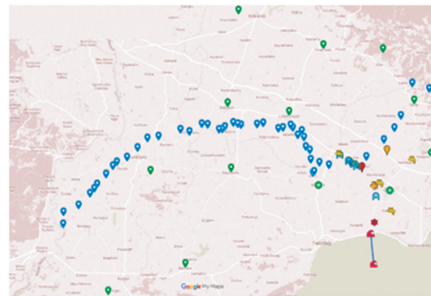
4. Sanayi için ortak ileri atıksu arıtma tesislerinin (AAT) inşası

Düzensiz sanayileşmenin Islah OSB'ler ve yeni OSB statüsü kazanmış bölgelerle bir araya getirilmesinin sonrasında, bu tesislerin atıksularını deşarj edilmeden önce arıtmak üzere 5 adet ortak atıksu arıtma tesisinin inşası da EHKEP kapsamında yer almaktadır. Söz konusu 5 tesis ileri biyolojik ve kimyasal arıtma yapacak olup inşaatlarına ilişkin güncel bilgiler Tablo 5'te yer almaktadır.

Tablo 5: Ortak OSB Atıksu Arıtma Tesislerine ilişkin inşaat detayları

Sayı	OSB AAT Adı	İşe başlama tarihi	İşin bitiş tarihi	Fiziki gerçekleştirme	Kolektör gerçekleştirme
1	Ergene-1 OSB AAT	2014	2017	%95	%80
2	Ergene-2 OSB AAT	2014	2017	%99	%0
3	Muratlı OSB AAT	2014	2017	%100	%100
4	Türkgücü OSB AAT	2014	2017	%99	%0
5	Velimeşe OSB AAT	2014	2017	%70	%0

Sanayi için ortak atıksu arıtma tesislerinde artırılarak denize deşarj kriterlerini sağlayan su, **20** km'si tünel olan yaklaşık **70** km'lik bir kolektör hattı ile karadan yaklaşık **4,5** km açığa, yüzeyden **47,5** m derinliğe deşarj edilecektir. Atıksu arıtma tesislerinin çıkışından itibaren suyun derin deniz deşarjı noktasına kadar olan süreçler, Ergene Derin Deniz Deşarj A.Ş. tarafından gerçekleştirilmektedir. Derin deniz deşarj işi 4 ana iş koluna bölünmüştür. Bunlar; Velimeşe Tüneli, Ergene-1 Tüneli, Ergene-2 Tüneli, Kara Boru Hattı ve Derin Deniz Deşarj Sistemidir. Derin deniz deşarj işi 17 Nisan 2015 tarihinde başlamış olup, 16 Nisan 2019 tarihinde bitmesi beklenmektedir. Ergene Nehri akış güzergâhı, Eysel AAT inşa edilecek ilçe merkezleri ve Marmara Denizi Derin Deşarj işi için gerekli yapım işleri Şekil 13'de hazırlanmış harita ile gösterilmektedir.



Şekil 13: EHKEP kapsamında yapılmış/yapılması planlanan tesis ve inşaat işleri

Karaboru Hattı

Döşenmesi gereken 18488 m uzunluğundaki 1200 mm çapında PE borunun 17100 m'lik kısmı döşenmiş olup, 630 mm çapında PE boru kazısı gerçekleştirilmiş olup boru sürme işlemi yapılacaktır.



Şekil 14: Karaboru hattı döşeme inşaatı

Bu bağlamda %90 oranında fiziki gerçekleştirme ve %78,4 oranında nakdi gerçekleştirme tamamlanmıştır. Çerkezköy OSB Atıksu Arıtma Tesisi bağlantısı, Botaş geçişi, Çorlu Deri OSB bağlantısı, Yenice Deresi geçişi gibi işler yapılacak işler arasında yer almaktadır.

Derin Deniz Deşarj Hattı

360 adet 2200 mm çapında çelik borunun ve 10 adet 2032 mm çapında çelik borunun deniz tabanına döşenmesi tamamlanmıştır. Bu döşeme için 330.000 m³ kazı yapılarak toplamda %90 oranında fiziki gerçekleştirme sağlanmıştır.



Şekil 15: Derin deniz deşarjı hattı boru daldırma işlemi

Çelik boruları birbirine eklemeyen 2 adet flexible montaj parçasının montajı, 40 adet difüzör montajı ve 12.000 m³ geri dolgu işlemi yapılacak olup nakdi gerçekleştirme %86,4 oranında kaydedilmiştir.

Tünel A (Velimeşe ve Ergene1) Hattı

Şaft 1-3, 3-4, 9-10, 10-11 arasında gerçekleştirilen kazı, kaplama ve betonlama işlemlerinin yanı sıra S11-S4-S3 şaft açılımlarıyla %88 oranında fiziki gerçekleşme sağlanmıştır.



Şekil 16: Tünel A (Velimeşe ve Ergene1) Hattı inşaatı

Tünel B (Ergene2) Hattı

Şaft 10 da tünel açma işlemi devam etmekte olup 9.738 m olması gereken kazının yaklaşık %50'si tamamlanmış olup, S10 – S9 ve S3 şaftlarındaki çalışmalarla birlikte %51 oranında fiziki gerçekleşme sağlanmıştır.



Şekil 17: Kazılarda kullanılan tünel açma makinesi

5. Sanayide daha az su ve kirlenici hammadde kullanımına geçilmesi

Meydana gelen atıklarla mücadele etmek, onları uygun yöntemlerle bertaraf etmek önemli bir bileşen olsa da, üretimin ve dolayısıyla tüketimin de devam ettiği hesaba katılırsa sanayide daha az su ve hammadde kullanımı çok daha uygun maliyetlerle kirlilik oluşumunu engelleyecektir. Bu bağlamda daha az su ve hammadde kullanımını mümkün kılacak uygulamalar da EHKEP kapsamında yer almaktadır.

Bu kapsamda, Tekirdağ'da 145 adet, Kırklareli'nde 12 adet ve Edirne'de 1 adet olmak üzere 158 tesis temiz üretim planı sunmuştur. Bunlardan 107'si teknolojilerini yenileyerek temiz üretime geçmişken, geriye kalanlar bazı optimizasyonlarla temiz üretim sürecini başlatmışlardır. Bu girişim sonrasında 18.000 m³ su tasarrufu sağlanmıştır. Bu tasarruf hem kaynak kullanımını açısından, hem de atıkların bertarafının minimize edilmesi bakımından önemli bir miktardır. Bu yöntemlerle günde 150.000 m³ su tasarrufunun sağlanması hedeflenmektedir.²¹

6. Havza ağaçlandırma ve erozyonla mücadele

Havza Koruma Eylem Planında yer alan atıksu kontrolü çalışmalarının yanı sıra, ağaçlandırma ve erozyonla mücadele konusunda da çalışmaların yapılması öngörülmüştür. EHKEP kapsamında ağaçlandırma ve erozyonla mücadeleye ilişkin çalışmalar 2014 yılında tamamlanmıştır. Buna göre 2003-2014 yılları arasında 10.676 ha alan ağaçlandırılmış, 44.079 ha orman alanı rehabilite edilmiş, 10.720 ha alanla ilgili özel ağaçlandırma izinleri gerçekleştirilmiş, 21 bine yakın fidan üretimi yapılmış, yaklaşık 1.700 ha'lık mera ıslah çalışmaları yapılmıştır. Yol kenarları da bu programa dâhil edilmiş olup 912 adet ağaç dikilmiştir. 245 ha alana karşılık gelen dere rehabilitasyonları da yine 2014 yılına kadar tamamlanmıştır. Öngörülen faaliyetler her ne kadar 2014 yılına kadar tamamlanmış olsa da ağaçlandırma, orman alanlarının rehabilitasyonu, fidan üretimi ve mera ıslah çalışmaları sürdürülmektedir.²²

7. 1/25.000'lik planların uygulamaya girmesi

Kirletici vasfı yüksek atıksu çıktısı olacak proses kullanan sanayi tesislerine bölgede faaliyet izni verilmediği gibi OSB'lerde doluluk oranı %75 seviyesine ulaşmadan, münferit olarak herhangi bir sanayi tesisi yatırımına da müsaade edilmemektedir. Böylece atık yönetimi bağlamında göreceli olarak münferit tesislere kıyasla daha sistematik bir yapısı olan OSB'lere bir yönlendirme söz konusu olmaktadır.²³

8. Katı / tehlikeli atıklara ilişkin yönetim tesislerinin kurulması

Havzada Edirne Katı Atık Yönetim Birliği, Orta Edirne Katı Atık Yönetim Birliği, Güney Edirne Katı Atık Yönetim Birliği, Tekirdağ İli Çevre Hizmetleri Birliği, Kırklareli 1. Grup ve Kırklareli 2. Grup Yönetim Birliği olmak üzere 6 adet Katı Atık Yönetim Birliği bulunmaktadır.

²¹ İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.

²² İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.

²³ İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.



Şekil 18: Ergene Havzası'nda yer alan katı atık yönetim birliklerinin faaliyet alanları

Bölgede, işletilen 3 adet katı atık bertaraf tesisi bulunmakta ve buna 3 adet daha tesis ilave etmek üzere çalışmalar devam etmektedir. KIRKAB2 Birliği yer bulma sürecinde yaşadığı sıkıntılar nedeni ile 2018 yılı Haziran ayında lav olmuştur. Birliğe bağlı belediyeler Bakanlığın ve Valiliğin uygun görüşü ile KIRKAB1 Birliğine bağlanmıştır. Katı atıkların ve tehlikeli atıkların etkin bir şekilde bertaraf edilememesi durumunda, bu atıklar yağmur suyuyla buluşarak yer altı suyunun kalitesini önemli ölçüde bozabilecek, bu da toplamda Ergene Havzası'nın su kalitesini etkileyecektir.

9. Zirai kaynaklı kirliliğin kontrolü

Tarım alanlarının yoğunluğu, havzada zirai amaçla kullanılan gübreler ve kimyasalların da kontrollü kullanılmasını gerektirmektedir. Bu nedenle alınan önlemlerle zirai ilaç kullanımı %50 oranında azaltılmıştır. 50 bine yakın çiftçiye eğitim verilmiş olup 2 binin üzerinde toplantı gerçekleştirilmiştir. Yalnız zirai ilaçların uygulanması konusunda değil, bu ilaçların üretiminin de kontrolüne ilişkin olarak; 250 adet bitki koruma ürünü bayisi 4 binin üzerinde, 424 adet gübre bayisi ise yaklaşık 2.500 denetim geçirmiştir.²⁴

10. Gerçek zamanlı sürekli izleme sağlanması

Ergene Havzası Koruma Eylem Planı kapsamında gerçekleştirilen faaliyetlerin Ergene Nehri'ndeki etkisini tespit etmek amacıyla 30 dakika arayla veri alınabilmesine imkan tanıyan 5 adet online izleme istasyonu kurulmuştur. Söz konusu istasyonlar, nehir suyunun kalitesine ve hidrolik yüküne ilişkin temsil kabiliyeti olan noktalarda konumlandırılmıştır.

²⁴ İlk EHKEP Raporu ile bu rapor arasında herhangi bir güncel gelişmeye erişilememiştir.

11. Denetimlerin sıklaştırılması

Gerçekleştirilen çalışmalara uyum ve getirilen sorumlulukların yerine getirilmesi konusunda sanayi tesislerinin aktif katılımı gerekmektedir. Bu pozitif katkıyı sağlamak üzere uyum ve katılım konusunda denetimler de EHKEP kapsamında öngörülmüştür. Bu çerçevede Havza genelinde 2014 – 2016 yılları arasında 9 bine yakın denetim gerçekleştirilmiş olup 17 milyon TL tutarında idari yaptırım uygulanmış, 66 adet sanayi tesisinin faaliyetleri durdurulmuştur. 2014 – 2016 yılları arasında denetim sayısının her sene artmasına karşın, idari yaptırım tutarının azalması, bunun yanında faaliyet durdurma cezasının daha fazla kesilmesi de anlamlı bir sonuç olarak okunmaktadır.

12. Deşarj standartlarının yeniden düzenlenmesi

Ergene Nehri'nin mevcut alıcı ortam deşarj kriterlerine göre deşarj kabul etmesi halinde beklenen gelişme görülemeyeceğinden, Ergene'ye özgü bazı deşarj kriterleri yeniden güncellenmiştir. Buna göre özellikle tekstil endüstrisi atıksularının yoğun olarak deşarj edilmesinden kaynaklanan renk problemi ile mücadele etmek için, kriterler arasına renk parametresi ilave edilmiştir.

Özellikle deri işleme endüstrisi ve tekstil endüstrisinde Su Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği'nde izin verilen deşarj suyu, KOİ parametresinde limitler ortalama 1/3 oranında düşürülmüştür. Söz konusu bu sınırlamalar ÇŞB tarafından yayınlanan genelgeler ile ilan edilmektedir.

13. Taşkın erken uyarı sisteminin kurulması

Ergene Nehri aldığı ağır deşarj yükü ile doğal debisinin neredeyse 6 katına kadar çıkabilen bir nehir olması ve meteorolojik koşulların yağışlı seyretmesi sebebiyle taşkın riskiyle karşı karşıya kalmaktadır. Gerek evsel gerekse endüstriyel atıksuların nehre deşarj edilmesi, taşkın halinde meydana gelecek yıkıcı etkinin yanı sıra bakteriyolojik bir tehdidi de akla getirmektedir. Bu nedenle EHKEP kapsamında 11 adet Akım Gözlem İstasyonu, 30 adet Meteoroloji Gözlem İstasyonu kurulmuştur. Bunlarla birlikte Ergene Havzası Taşkın Erken Uyarı Sistemi de kurulmuştur.

14. Yeraltı suyunun kullanımının kontrol altına alınması

Bölgede yoğun sanayinin bulunması ve söz konusu sanayinin proses suyu için yer altı suyunu kullanması, yer altı suyunun kontrolünü gerektirecek önlemleri elzem kılmaktadır. Bu nedenle 1036 adet kuyuya ön yüklemeli uzaktan kumandalı su sayacı takılmıştır. Bölgedeki sanayi tesislerinin atıksularını illegal bir şekilde yer altına basması gibi riskleri de ortadan kaldırmak amacıyla, Ergene Havzası Yeraltı Suyu Restorasyon Planı hazırlanmıştır.

15. Baraj ve göletler ile sulama tesislerinin tamamlanması

Ergene Havzası Koruma Eylem Planı kapsamındaki faaliyetlerin 15'nci ve son bileşeni baraj, gölet ve sulama tesislerinin inşası ve yapım işleridir. Plan çerçevesinde 9 adet baraj ve gölet ile yılda toplam 411 milyon m³ içme, kullanma ve sanayi suyu temin edilecektir. Planlama, proje, ihale ve inşaat safhasındaki baraj, gölet ve sulama tesisleri aşağıda belirtildiği gibidir:

- » Tekirdağ içme suyu projesi Naipköy Barajı,
- » Tekirdağ Saray Yoncalı Barajı,
- » Tekirdağ İncik – Dedecik Barajları,
- » Tekirdağ Saray Ayvacık Göleti,
- » Çerkezköy Ambardere Regülatörü ve Yeraltı Suyu Besleme,
- » Lüleburgaz AhmetbeyGöleti,
- » Kömürköy – Kızılağaç – Balaban Barajları,
- » Çağlayık Barajı,
- » Meriç Nehri Çorlu – Çerkezköy içme – kullanma suyu temini.

1.241.090 dekar arazinin sulanmasını sağlayacak 25 adet sulama tesisinin 11'inin inşaatı tamamlanmış, 8'inin inşaatı devam etmektedir. Bunun yanında 6'sı ise proje safhasında bulunmaktadır.

Kaynakça

- ÇŞB. Ergene Nehri'nde Deşarj Standartlarında Kısıtlama Genelgesi (2016).
- ÇŞB. (2016b). Eysel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı 2015 Final Raporu. Ankara.
- DSİ. (2017). Akım Gözlem İstasyonları Haritası. Retrieved April 18, 2017, from <http://rasatlar.dsi.gov.tr/>
- Gök, C., & Sanin, S. (2015). Havza Sürdürülebilirlik İndeksinin Türkiye'de Uygulanması: Ergene Havzası Örneği. Hacettepe Üniversitesi.
- Görgün, E. (2010). Meriç-Ergene Havzası Endüstriyel Atıksu Yönetimi Final Raporu.
- OSİB. (2014). Ulusal Havza Yönetimi Strateji Belgesi.
- OSİB. (2016). Ergene Havzası Koruma Eylem Planı Tanıtım Kitapçığı.
- OSİB. (2017). Ergene Havzası Arazi Kullanım Detayları. Retrieved from http://ergene.ormansu.gov.tr/ergene2/AnaSayfa/Arazi_kullanimi.aspx?sflang=tr
- TÜİK. (2016). Tarım Alanları İstatistikleri.

