

SU VERİMLİ KENTLER VE BELEDİYE SU KARDEŞLİĞİ ETKİNLİĞİ (İZOLE ALT BÖLGE ÇALIŞMALARI)

**14-15 Aralık 2023
Ankara**



GENEL DURUM



- 1993 yılında faaliyete giren Esiroğlu İçme Suyu Arıtma Tesisi; hizmete girdiği tarih ile 2011 yılları arasında Değirmendere Regülatörü, 2011 yılından sonra Atası barajından da şehre su hizmeti vermeye başlamıştır.



- Mayıs 2011 tarihinde hizmete giren **35 milyon m³** kapasiteli Atasu Barajından elde edilen su, Esiroğlu İçme Suyu Arıtma Tesisinde arıtılarak şehre verilmektedir.

BORU CİNSİ	ŞEBEKE	İSALE VE TERFİ HATTI
PVC	146	0
PE	36	11
ÇELİK	4	55
ASBEST	116	2
TOPLAM	302	68
GENEL TOPLAM		370

— Cazibeli İsale Hattı
— Terfili İsale Hattı



TRABZON İÇMESUYU TEMİN PROJESİ

İLÇELER	TOPLAM NUFUS	HANE SAYISI	ABONE SAYISI
ORTAHİSAR	334.228	183.479	184.043
AKÇAABAT	127.313	90.889	71.469
YOMRA	43.321	35.770	26.514
TOPLAM	504.862	310.138	282.026

TRABZON NUFUSU	PROJE KAPSAMINDAKİ İLÇELER
818.023	504.862 (%63)

PROJE AMACI

- Ana iletim hatlarındaki kayıplar
- Şebeke hatlarındaki kayıp kaçaklar
- Depo ve sanat yapılarındaki kayıplar
- Abonelerdeki kaçak kullanımlar
- Bu olumsuz durumları önlemek, yönetmelikte belirtilen kayıp kaçak oranının altına düşürebilmek ve şehre sağlıklı ve güvenli su temin etme amacıyla projelendirilmiştir.

KAPSAMINDA NELER YAPILDI

200.000 gün/m³ KAPASİTELİ İÇME SUYU ARITMA TESİSİ

93 KM İSALE HATTI

1.012 M İÇME SUYU İLETİM TÜNELİ

638 KM İÇME SUYU ŞEBEKE HATTI

25 BİN BİNA BAĞLANTISI

135 BİN ABONE BAĞLANTISI

24 ADET İÇME SUYU DEPOSU

MALİYET TABLOSU

- Büyük Ortahisar Altyapı işinin toplam maliyeti 140.5 Milyon Euro'dur.

PROJE	MALİYET
İçme Suyu	134 Milyon €
Kanalizasyon	4 Milyon €
Yağmursuyu	1 Milyon €
Fiber Optik	1.5 Milyon €
Toplam	140.5 Milyon €



- 2023 eylül ayında hizmete alınan, şehrin **200 rakımına kadar ve en az 50 yıllık su ihtiyacını karşılayacak, 200** gün/m³ kapasiteli Akoluk İçme Suyu Arıtma Tesisi hizmete alındı.



- Proje kapsamında; **93 km isale hattı** **638 km** şebeke hattı imalatı gerçekleştirildi.



- Trabzon'un temiz içme suyu ihtiyacını uzun yıllar karşılayacak olan **93 km** uzunluğundaki isale hattı üzerinde yer alan **1.012 metre** uzunluğundaki iletim tüneli.





- Proje kapsamında; **24 adet** içme suyu deposu imalatı gerçekleştirildi.



- Proje kapsamında; **90 km** kanalizasyon hattı imalatı gerçekleştirildi.



- Proje kapsamında; **25 km** yağmursuyu İmalatı gerçekleştirildi.

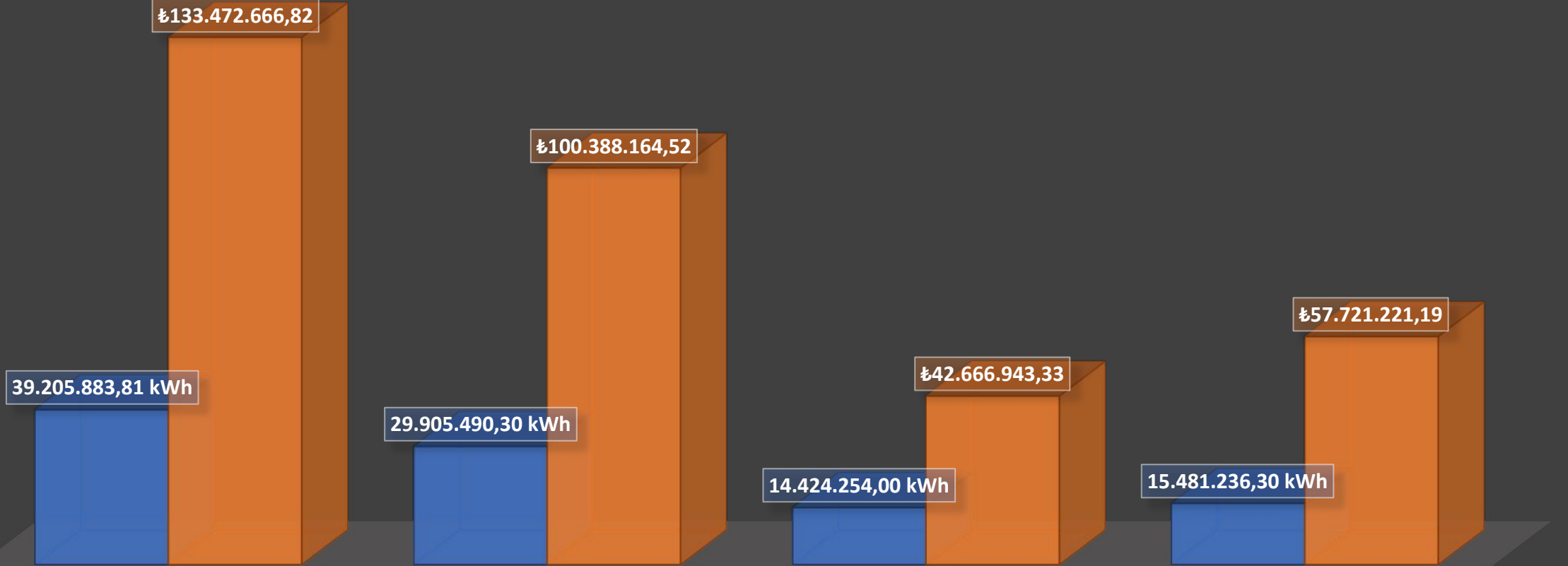


- Esiroğlu İçme Suyu Arıtma Tesisi bünyesinde faaliyete alınan **HES sayesinde yıllık 19 GW elektrik** üretimi gerçekleştirilmektedir.



YATIRIMLARIMIZ NETİCESİNDE OLUŞAN ELEKTRİK TÜKETİMİ DEĞİŞİMİ

■ kWh ■ TL



■ kWh

■ TL

39.205.883,81 kWh

₺133.472.666,82

29.905.490,30 kWh

₺100.388.164,52

14.424.254,00 kWh

₺42.666.943,33

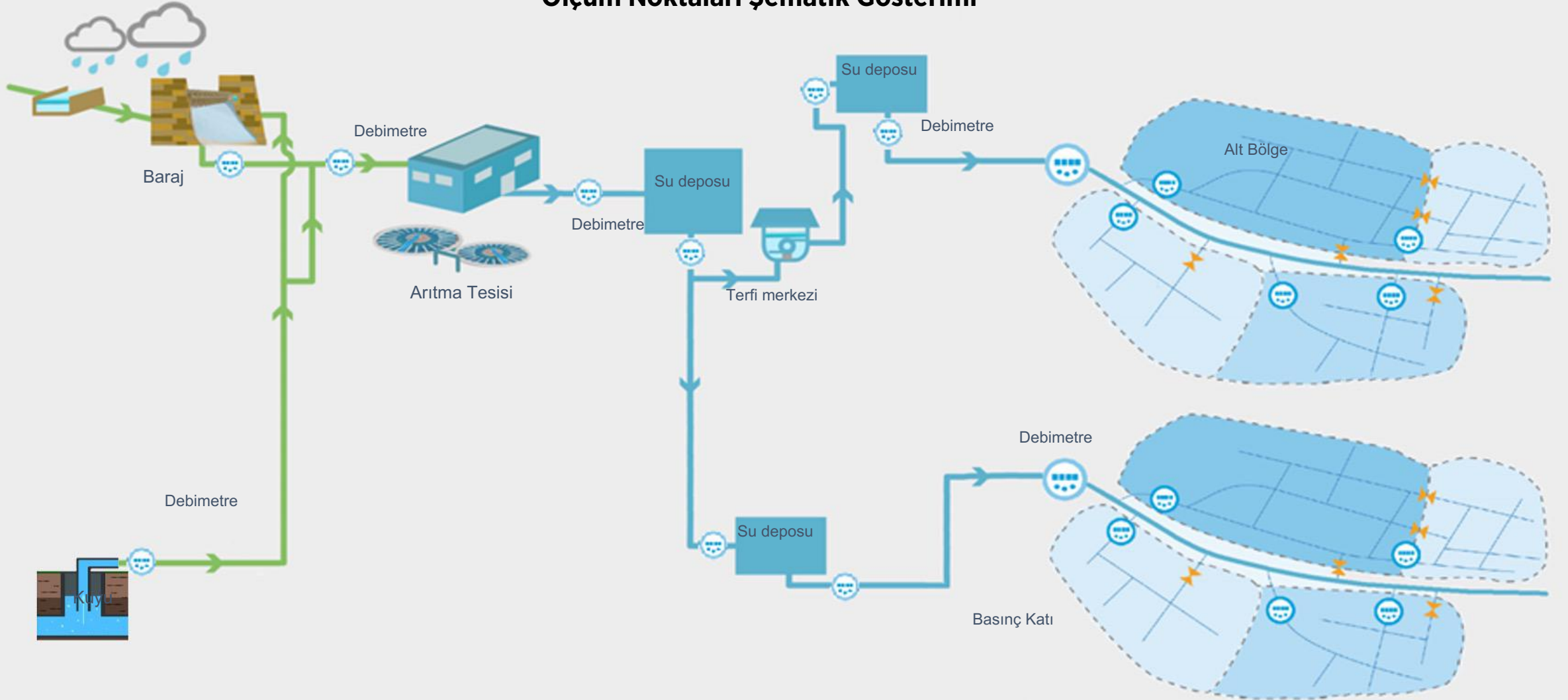
15.481.236,30 kWh

₺57.721.221,19

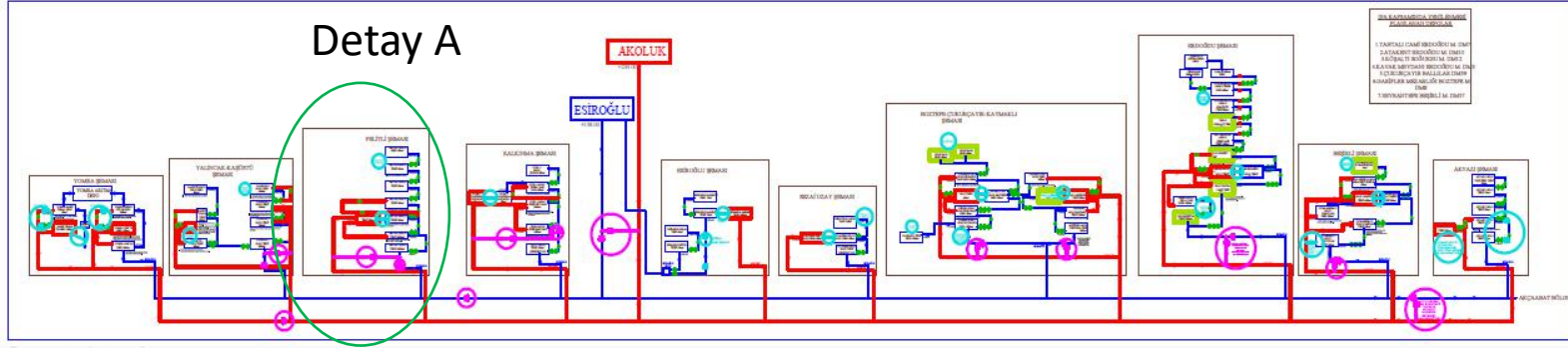
İZOLE ALT BÖLGE ÇALIŞMALARI



Ölçüm Noktaları Şematik Gösterimi



Detay A

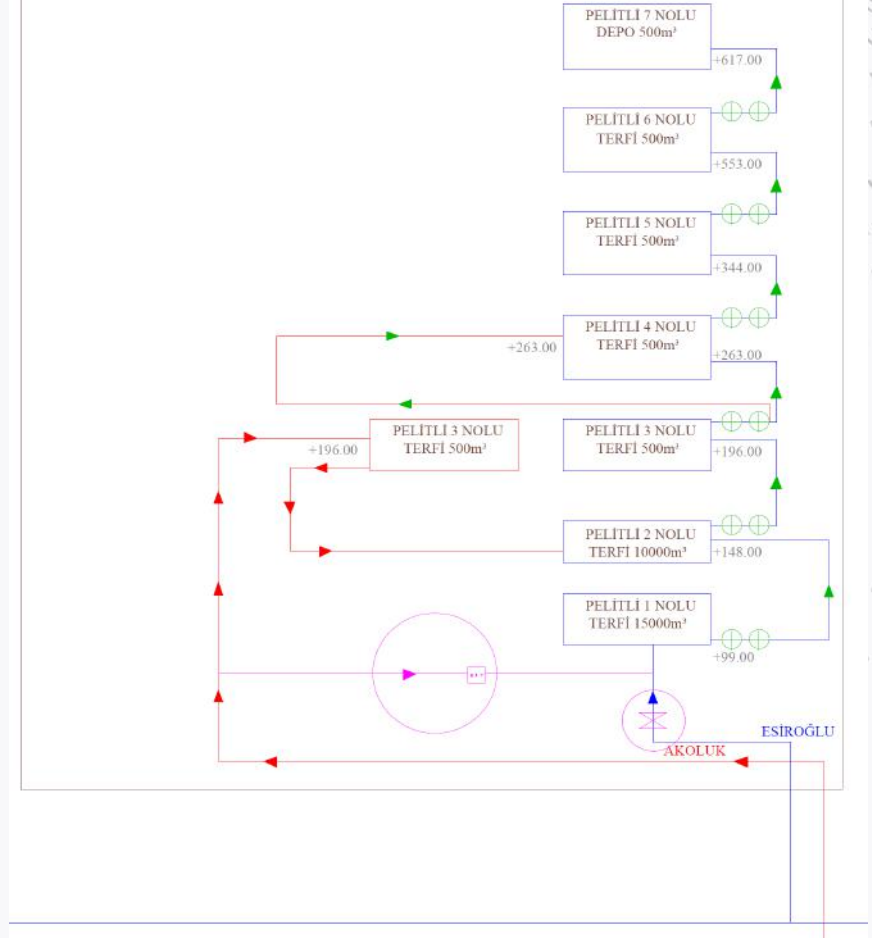


- İletim Hatlarında
 - ✓ Arıtma Tesisi ve Kuyu Çıkışlarında Debi ve Basınç
- Depolarda
 - ✓ Giriş ve Çıkışlarda Debi
- Şebekede
 - ✓ Ölçümlenebilir Alt Bölge Girişlerinde Debi ve Basınç
 - ✓ Alt Bölgelerin En üst ve En alt bölgeleri ile kritik noktalarında Basınç

Ölçümleri yapılmaktadır.

Detay B

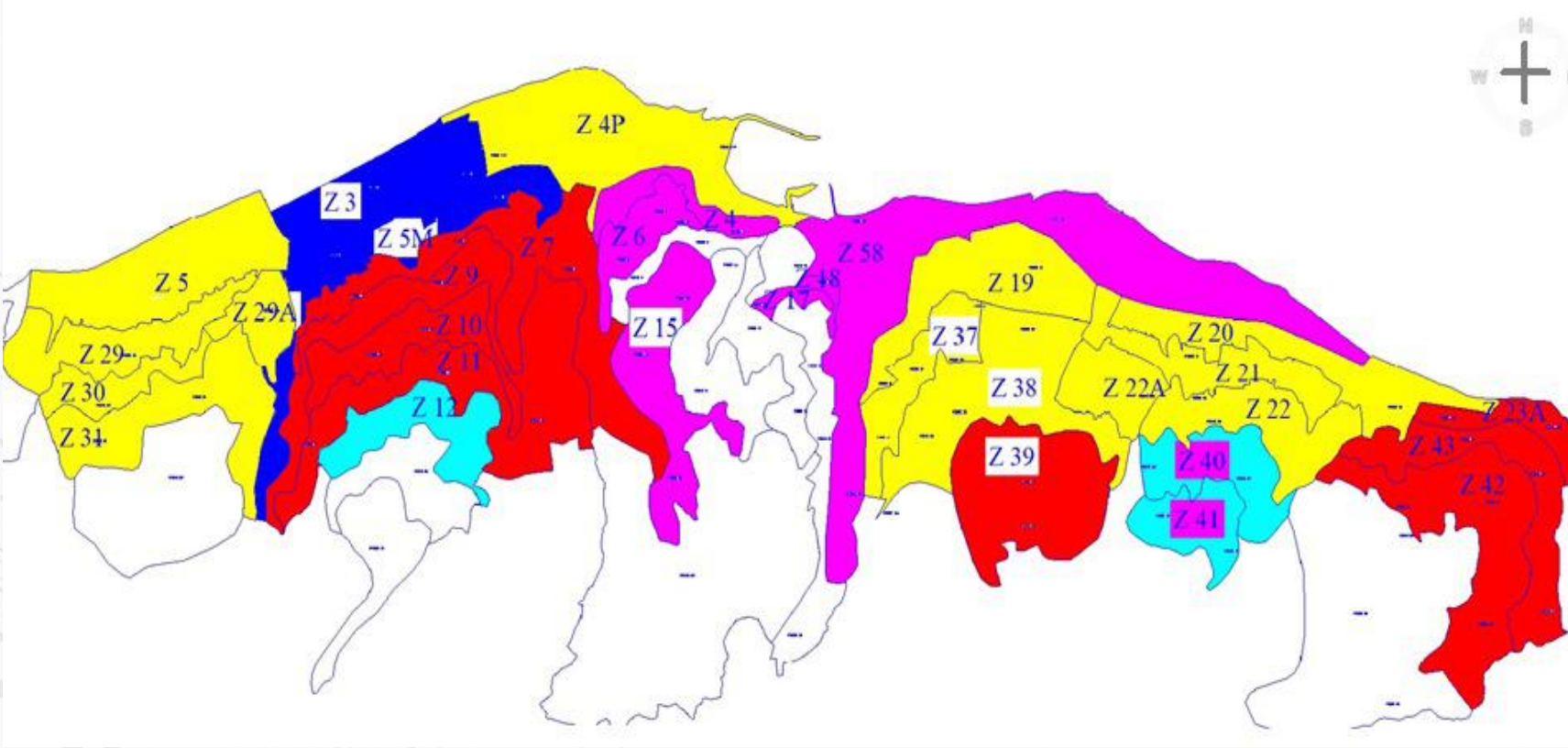
PELİTLİ ŞEMASI



İçme suyu sistem tasarımıımız;

- Uzun dönem imar planına dikkate alınarak,
- Şebekeler topoğrafik şartlar dikkate alınarak,
- Suyu en kısa yoldan dağıtacak şekilde,
- Ana ve esas borular tüketim bölgelerinin ağırlık merkezlerinden ve tercihen suyun yer çekimi yönünde akımını mümkün kılacak şekilde,
- Basınçlar Şebekede minimum işletme basınçları 3 bar maksimum işletme basıncı 6,5 bar olacak şekilde projelendirildi.

Trabzon İçme suyu Temin Projesi kapsamında 46 Adet DMA alt izole bölgesi mevcuttur.

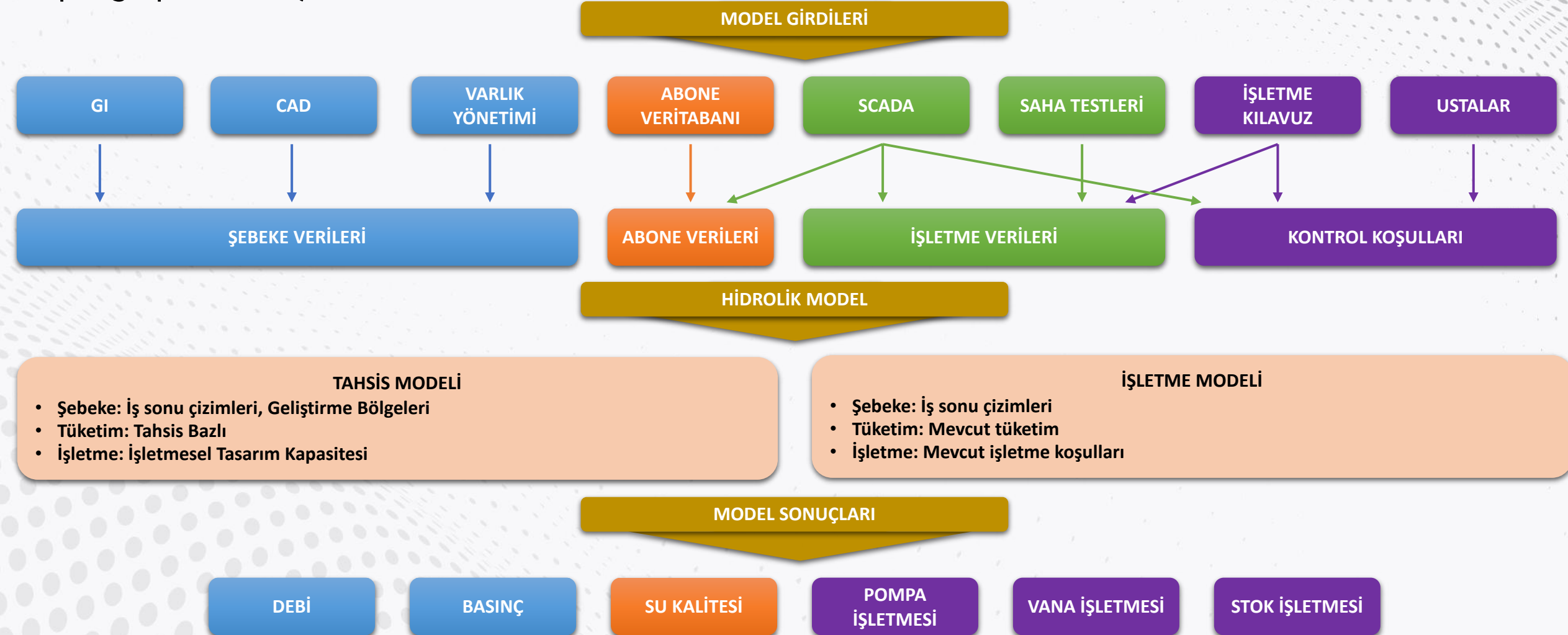


- Su dağıtım şebekesi, basınç bölgeleri, depo besleme bölgeleri ve ölçümlenebilir alt bölgelere fiziki olarak ayrılmıştır.

Yalincak	1Nolu Bostancı	Değirmendere	Kemerkaya	Ortahisar	2Nolu Erdoğan	İnönü	1Nolu Beşirli
Çimenli	2Nolu Bostancı	Çukurçayır	Çarşı	Bahçecik	3Nolu Erdoğan	Fatih	2Nolu Beşirli
Peliitli	Üniversite	Çömlekci	Gazipaşa	Pazarkapı	Soğuksu	Yeşiltepe	
Konaklar	Kalkınma	Esentepe	Cumhuriyet	Hızırbey	Yalı	Aydınlıkevler	
Kanuni	Sanayi	Boztepe	Yenicuma	Gülbaharhatun	Kurtuluş	Toklu	
Çilekli	Kaymaklı	İskenderpaşa	Zafer	1Nolu Erdoğan	Yenimahalle	Karşıyaka	

- Şehir merkezi toplam 44 Mahallede 46 adet izole alt bölgeden oluşturulmuştur.

Hidrolik Modelleme Girdileri, Şebeke Verileri, Talep Verileri, İşletme Verileri ve Kontrol Kuralları olmak üzere dört tipte gruplandırılmıştır.



Bu bölgelerde su bilançosunun uluslararası metodolojiye göre hazırlanması ve kayıpların değerlendirilmesi için AWWA tarafından geliştirilen IWA Su Denetim Yazılımı WAS v5.0'ın en son sürümü seçilmiştir.

Ölçülebilir 46 izole bölgeden 2 adet pilot bölgede alt bölgesinde içme suyu borularının Sızıntı Tespit Çalışması yapıldı.

Abone Türü	Abone Sayısı
Mesken	988
Ticari	146
Kurum Kuruluş	4
Endüstri	0
Diğer	3
Toplam	1141

DMA 22-A Abone Sayısı ve Türleri

Abone Türü	Abone Sayısı
Mesken	2187
Ticari	90
Kurum Kuruluş	0
Endüstri	0
Diğer	1
Toplam	2278

DMA 29-A Abone Sayısı ve Türleri



22-A BÖLGESİ

Konaklar alt bölgesinde;

- 8.481 m içme suyu hattı,
- 164 bina bağlantısı
- 1.148 abone hattı bağlantısı yapılmıştır.
- Eski şebeke hattı depodan körlenmiştir.

29-A BÖLGESİ

Karşıyaka alt bölgesinde;

- 6.574 m içme suyu hattı,
- 191 bina bağlantısı
- 1.337 abone hattı bağlantısı yapılmıştır.
- Eski şebeke hattı depodan körülenmiştir.



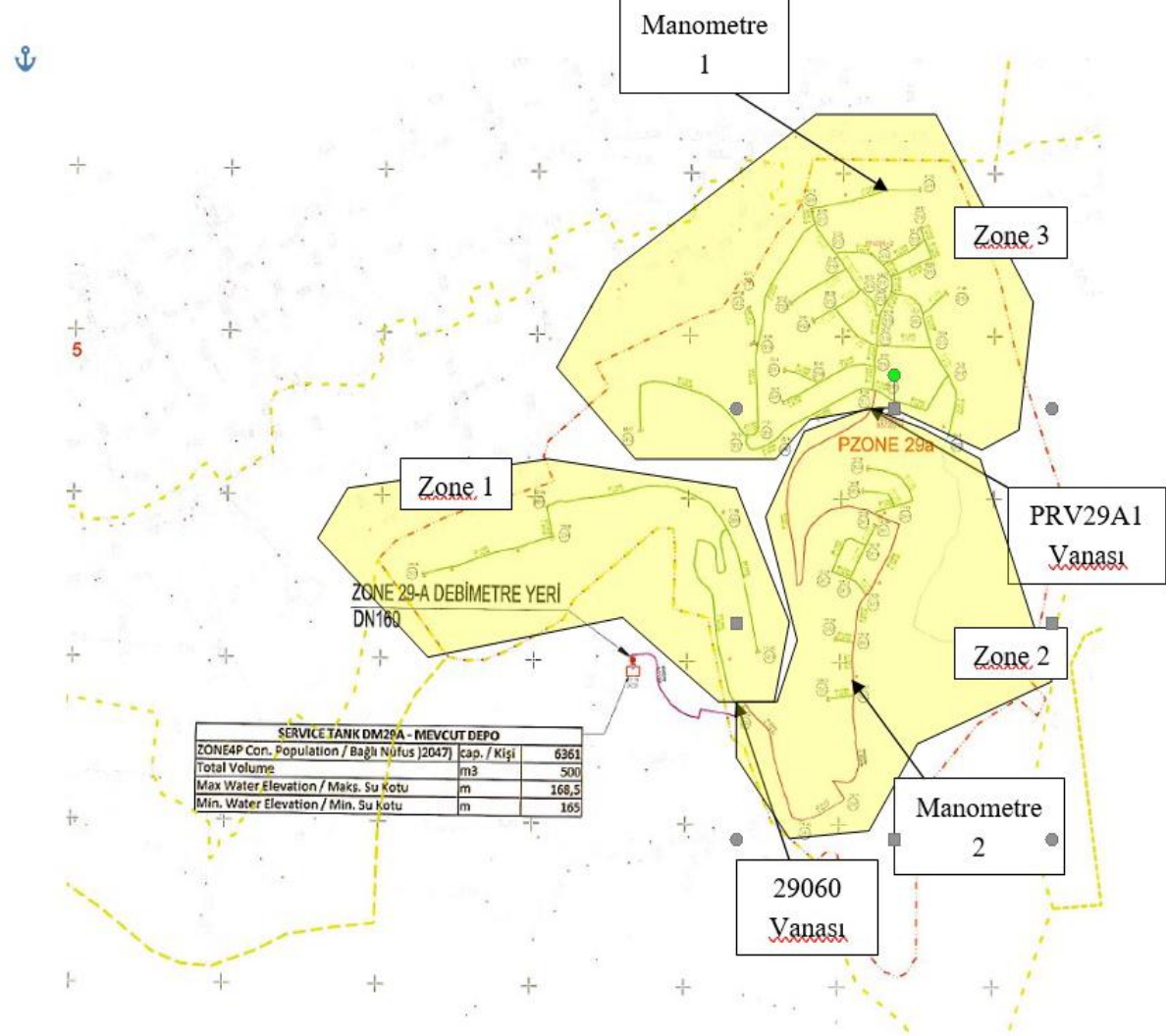


Figure 6 : DMA 29-A'da İzolasyon Vanası Konumları ve Oluşturulan Bölgeler

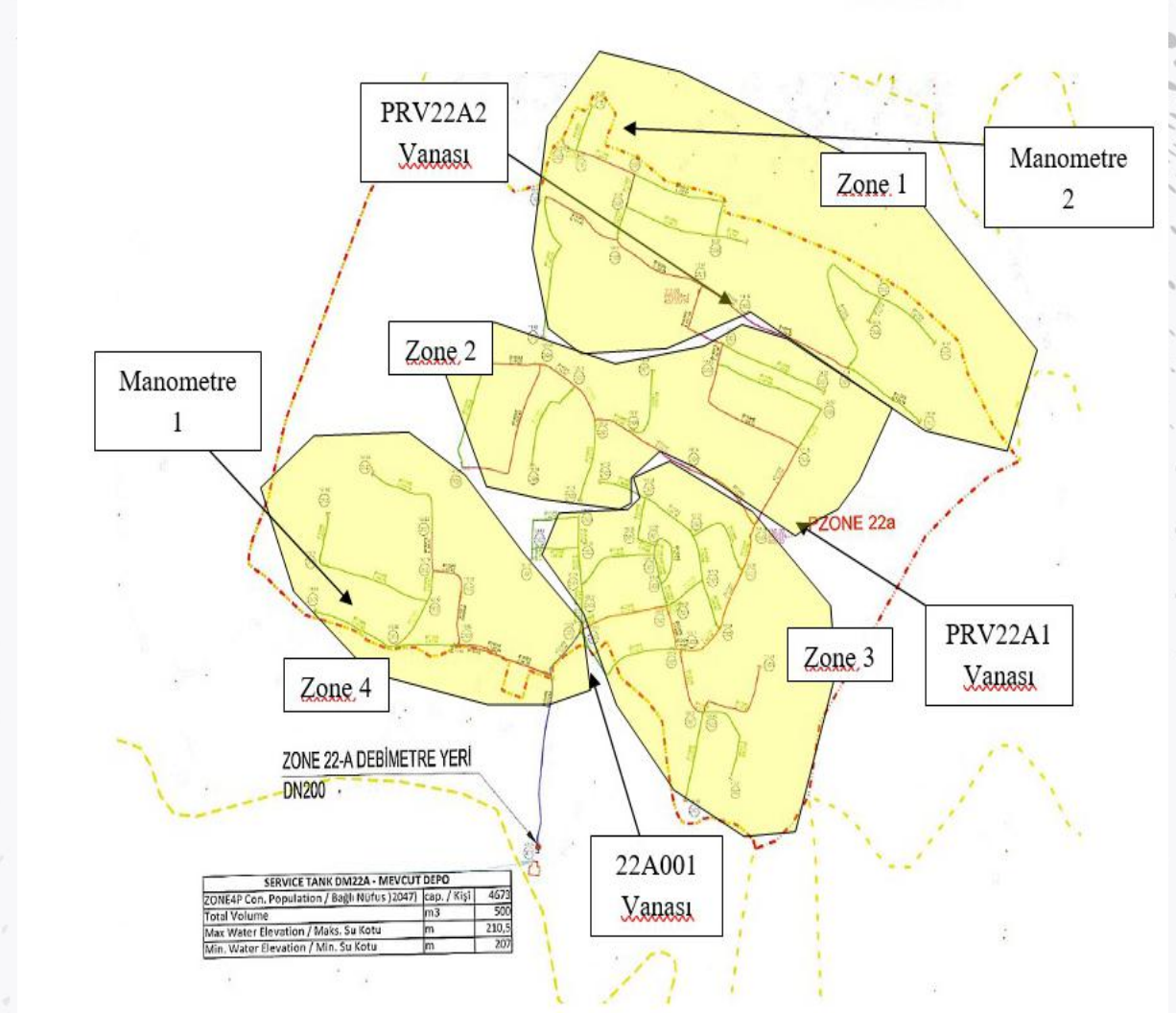
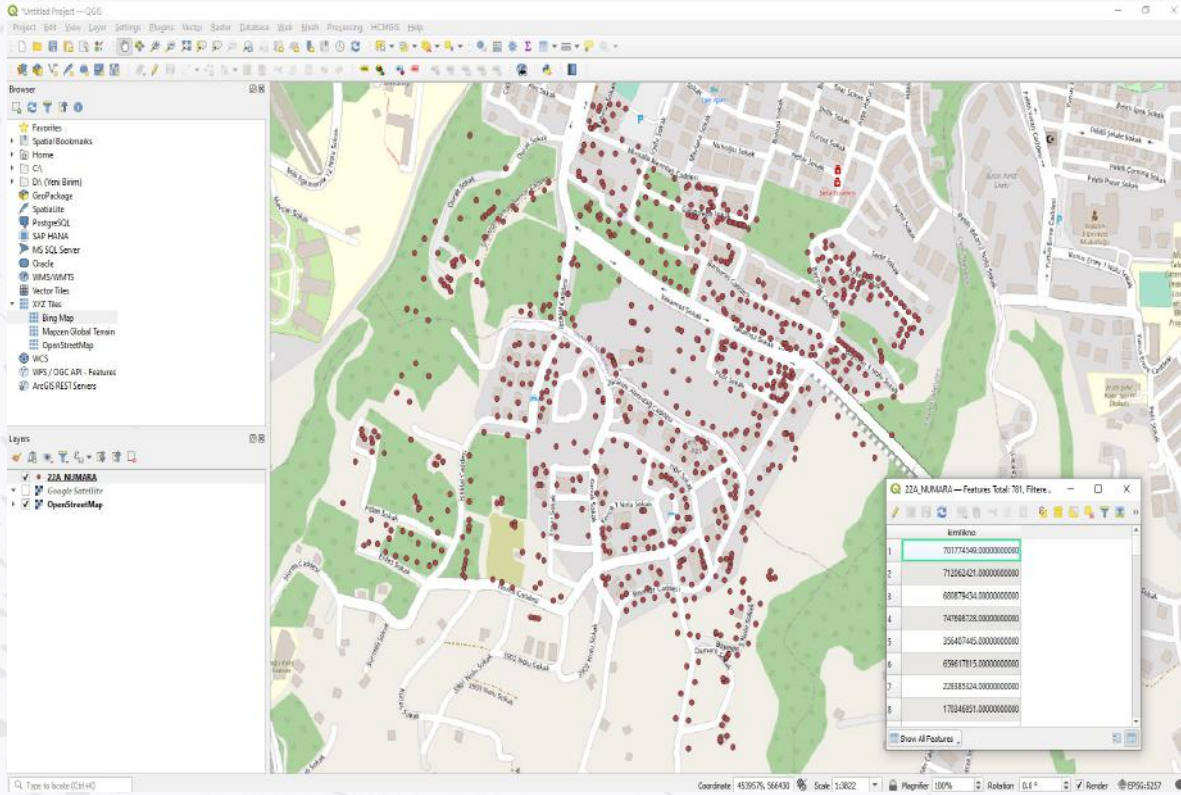
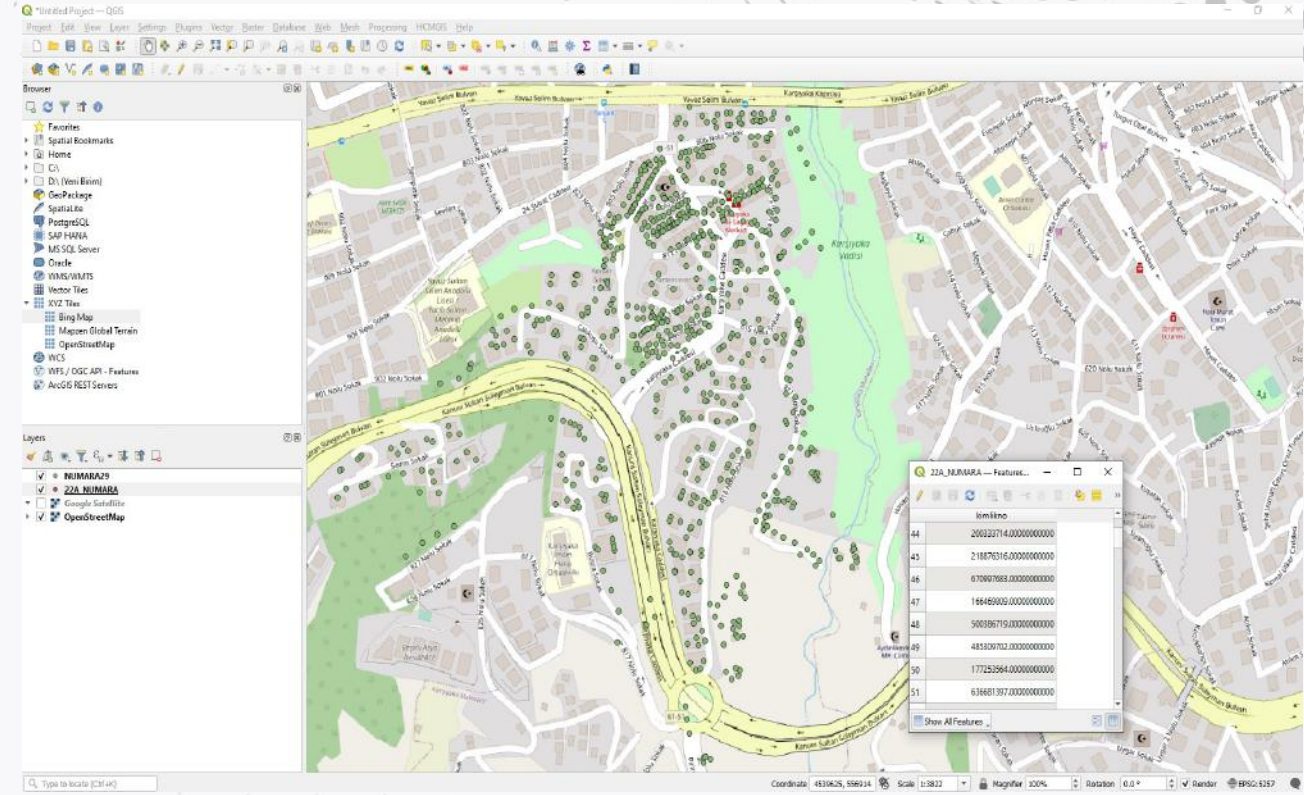


Figure 5 : DMA 22-A'da İzolasyon Vanası Konumları ve Oluşturulan Bölgeler

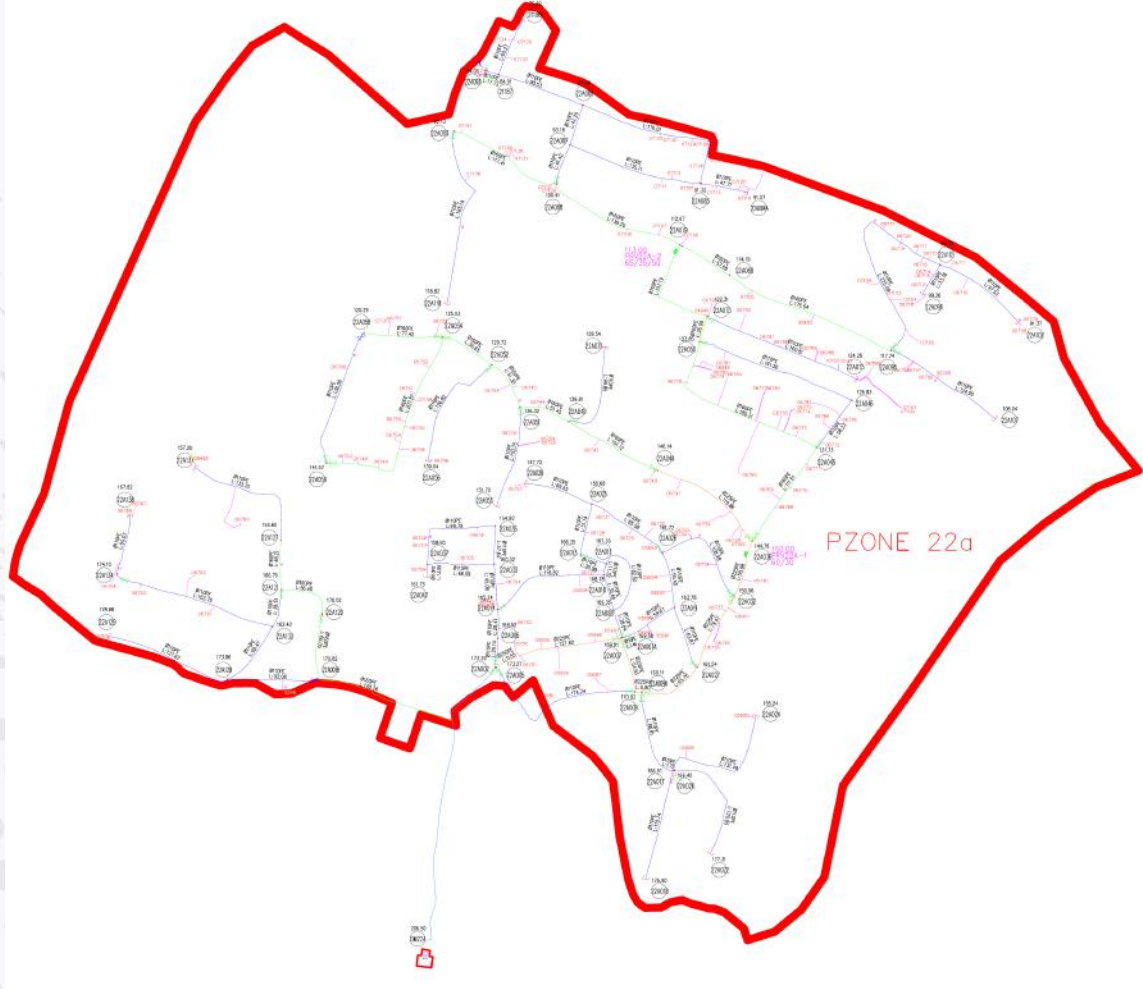


CBS ortamında DMA 22A Abone Lokasyonları

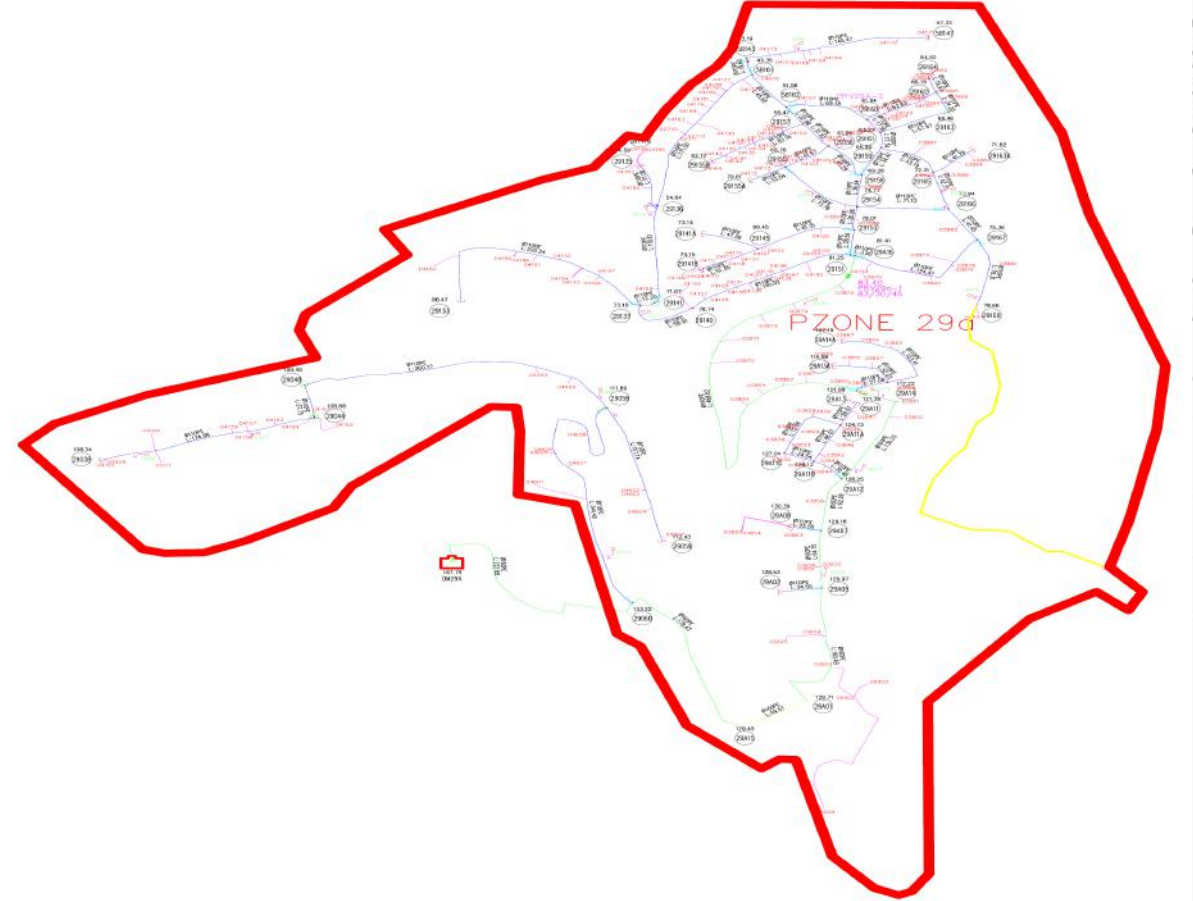


CBS ortamında DMA 29A Abone Lokasyonları

MAKS Abone Bina ID'sine (UAVT_BINA_NO) göre kategorize edilmiştir. Her binanın sistemde eşsiz bir numarası vardır.



DMA22-A İş Sonu Projesi



DMA29-A İş Sonu Projesi



29-A Nolu Alt Bölge
En Yüksek Nokta
Basınç Ölçümü



29-A Nolu Alt Bölge
En Düşük Nokta
Basınç Ölçümü



22-A Nolu Alt Bölge
Akustik Kaçak dinleme
Uygulaması



29-A Nolu Alt Bölge
Depo Çıkışı
Debimetre Paneli

DMA 29-A'yı besleyen rezervuar su seviyesi ortalama 168 m olarak ölçülmüştür. En yüksek noktaya yerleştirilen manometrede beklenen basıncın 3,5 bar, en alçak olan için ise 6 bar olduğu görülmüştür.



22-A Nolu Alt Bölge
En Yüksek Nokta
Basınç Ölçümü



22-A Nolu Alt Bölge
En Düşük Nokta
Basınç Ölçümü



22-A Nolu Alt Bölge
Basınç Kırıcı
Uygulaması

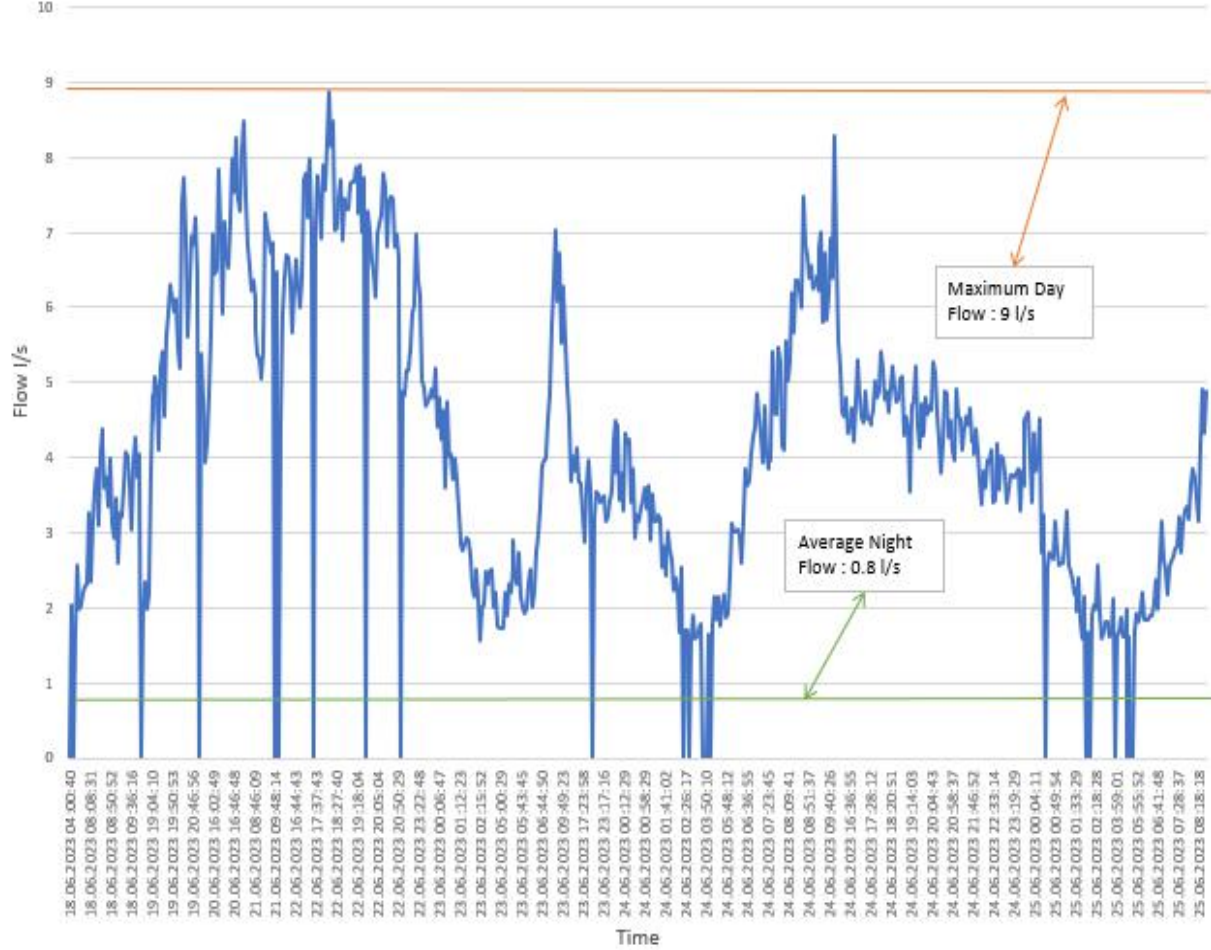


22-A Nolu Alt Bölge
Depo Çıkışı
Debimetre Paneli

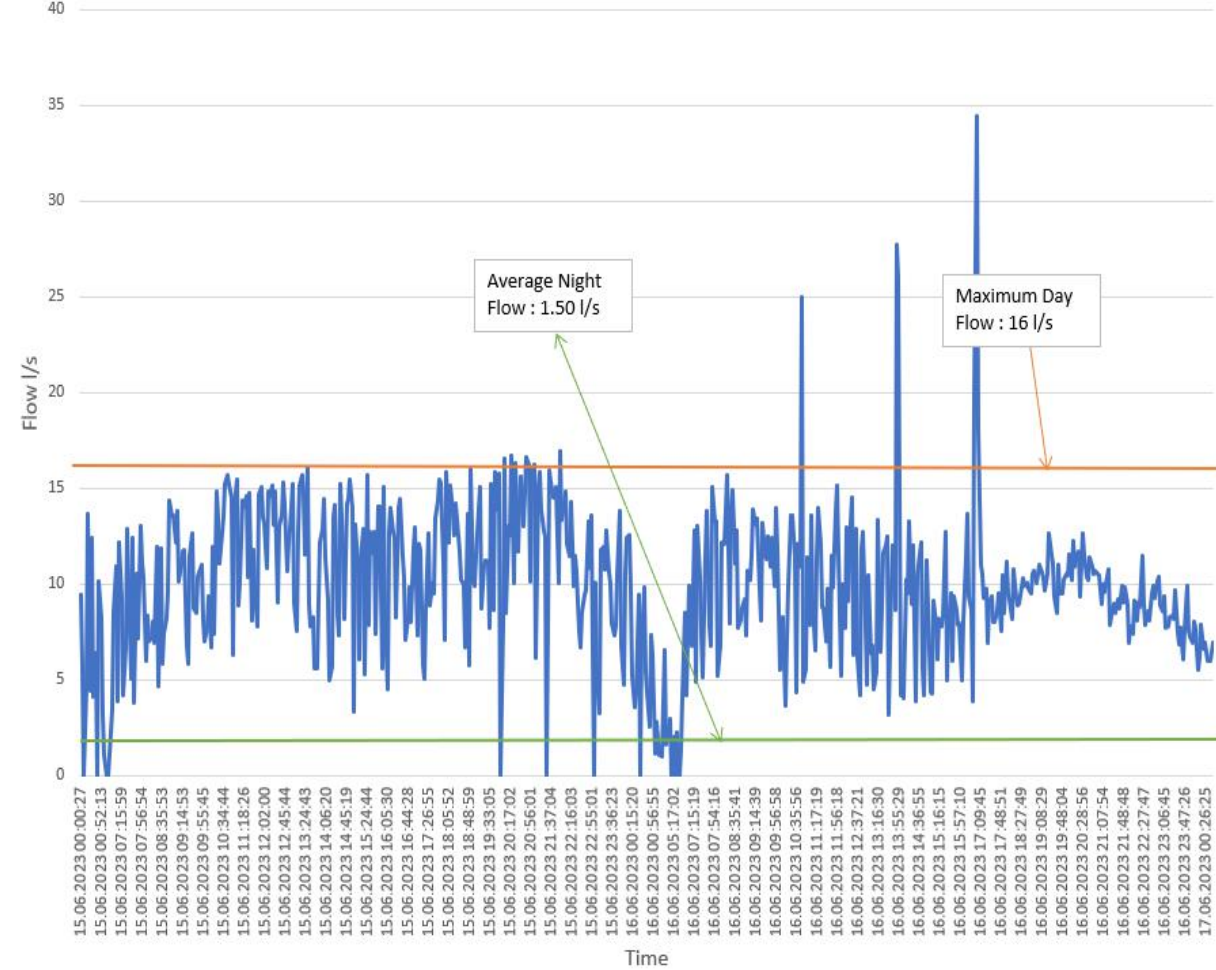
DMA 22-A'yı besleyen rezervuar su seviyesi ortalama 208 m Yüksek noktaya yerleştirilen manometrede beklenen basıncın 4 bar, en alçak olan için ise 5 bar olduğu görülmüştür.

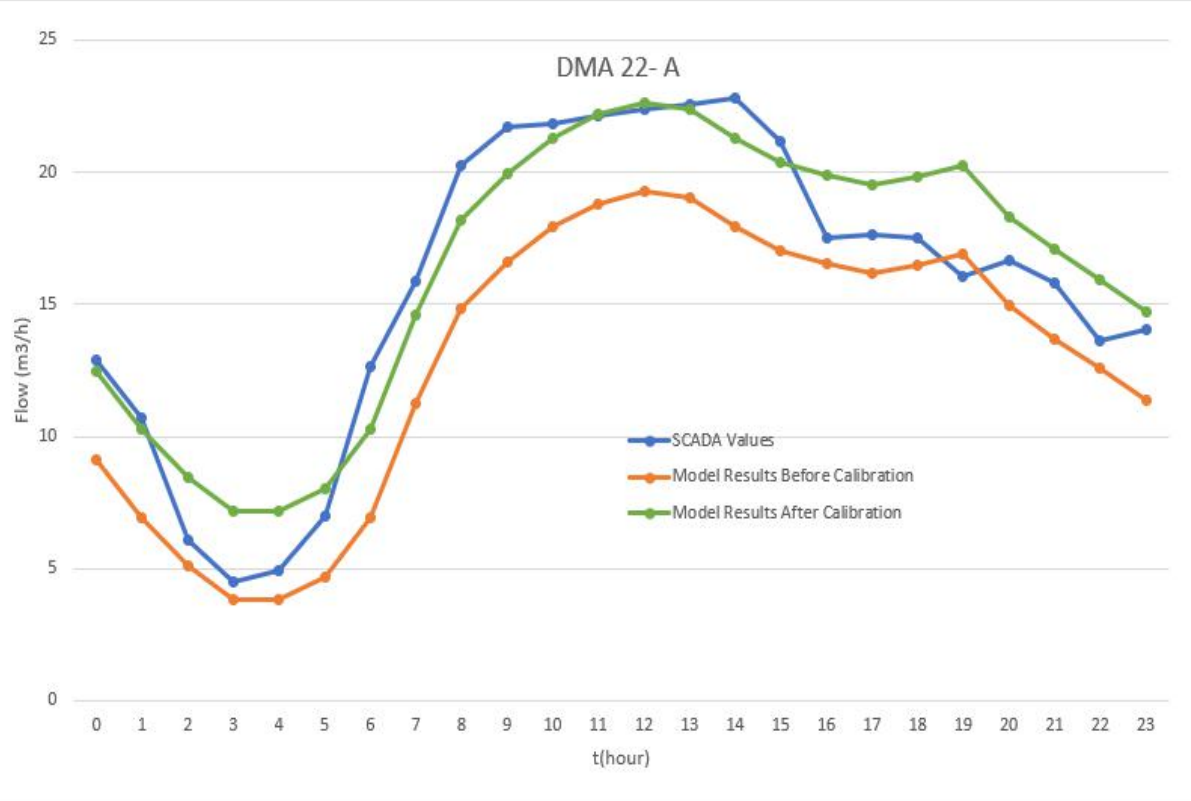
DMA 29A- DMA 22A DA YAPILAN DEBİ ÖLÇÜMLERİ

DMA 22-A Flow Measurement Between 18.06.2023 04:00 - 25.06.2023 24:00

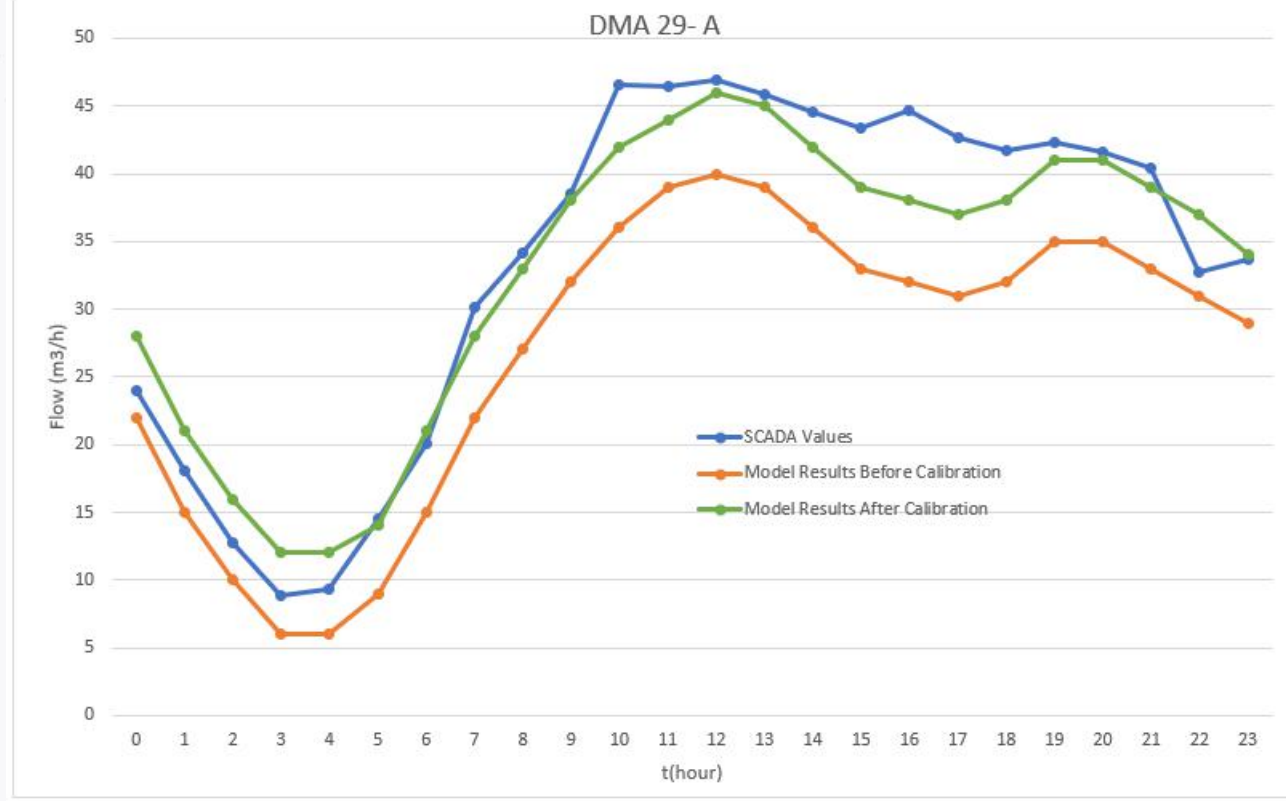


DMA 29-A Flow Measurement Between 15.06.2023 00:00 - 18.06.2023 24:00





DMA 22-A'da Kalibrasyon Öncesi-Sonrası Model Sonuçları ve Sisteme Giren SCADA Verilerinin Karşılaştırılması



DMA 29-A'da Kalibrasyon Öncesi-Sonrası Model Sonuçları ve Sisteme Giren SCADA Verilerinin Karşılaştırılması



TÜKETİLEN SUYUN ÖLÇÜMÜ

Sisteme Giren Su Miktarı	İzinli Tüketim	Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getiren Su Miktarı
			Faturalandırılmış Ölçülmemiş Kullanım	
	Su Kayıpları	Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmamış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getirmeyen Su Miktarı
			Faturalandırılmamış Ölçülmemiş Kullanım	
		İdari Kayıplar	İzinsiz Tüketim	
			Sayaçlardaki Ölçüm Hataları	
	Fiziki Kayıplar		Temin ve Dağıtım Hatları ile Servis Bağlantılarında Oluşan Kayıp - Kaçaklar	
			Depolarda Meydana Gelen Kaçak ve Taşmalar	

DONEM	UAVT_BINA_NO	ABONE_NO	SAYAC_NO	ABONE_TURU	ADRES	TUTAR	SARFIYAT	GUN_FARKI
202304	172408189	268	7268568	MESKEN	KONAKLAR MAH. PILOT 1 NOLU SOK. NO:6 D:3 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1009265	68	3	29
202305	172408189	268	7268568	MESKEN	KONAKLAR MAH. PILOT 1 NOLU SOK. NO:6 D:3 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1009265	123.5	7	29
202303	172408189	268	7268568	MESKEN	KONAKLAR MAH. PILOT 1 NOLU SOK. NO:6 D:3 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1009265	93.5	5	27
202303	341763365	596	22052709	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. NO:9 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005266	0	0	53
202304	341763365	596	22052709	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. NO:9 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005266	0	0	84
202305	341763365	596	22052709	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. NO:9 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005266	0	0	115
202303	360518195	831	10749256	MESKEN	KONAKLAR MAH. BARBAROS CAD. BLK:KARAKOLCU APT NO:18 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010459	131.5	8	29
202305	360518195	831	10749256	MESKEN	KONAKLAR MAH. BARBAROS CAD. BLK:KARAKOLCU APT NO:18 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010459	82.5	4	27
202304	360518195	831	10749256	MESKEN	KONAKLAR MAH. BARBAROS CAD. BLK:KARAKOLCU APT NO:18 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010459	148.5	9	30
202305	212909592	1208	8810659	İNŞAAT	KONAKLAR MAH. GÜNEŞTEPE SOK. BLK:SAHRA APT NO:9 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010546	0	0	2983
202304	212909592	1208	8810659	İNŞAAT	KONAKLAR MAH. GÜNEŞTEPE SOK. BLK:SAHRA APT NO:9 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010546	0	0	2955
202303	212909592	1208	8810659	İNŞAAT	KONAKLAR MAH. GÜNEŞTEPE SOK. BLK:SAHRA APT NO:9 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010546	0	0	2925
202304	208235903	2607	23049027	MESKEN	KONAKLAR MAH. GÜNEŞTEPE 1 NOLU SOK. NO:3 D:SIĞINAK SU ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010550	0	0	154
202305	208235903	2607	23049027	MESKEN	KONAKLAR MAH. GÜNEŞTEPE 1 NOLU SOK. NO:3 D:SIĞINAK SU ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010550	104.5	6	182
202303	208235903	2607	23049027	MESKEN	KONAKLAR MAH. GÜNEŞTEPE 1 NOLU SOK. NO:3 D:SIĞINAK SU ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010550	0	0	124
202305	355404617	2822	8932993	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	165	10	30
202304	355404617	2822	8932993	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	242	16	29
202303	355404617	2822	8932993	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	145	9	31
202304	343099347	3367	8145809	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. NO:11 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005251	188.5	12	30
202303	343099347	3367	8145809	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. NO:11 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005251	184	12	29
202305	343099347	3367	8145809	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. NO:11 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005251	205.5	13	30
202303	170416325	3951	8811253	MESKEN	KONAKLAR MAH. MUSTAFA ALEMDAĞ CAD. NO:18 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010116	196.5	13	29
202304	170416325	3951	8811253	MESKEN	KONAKLAR MAH. MUSTAFA ALEMDAĞ CAD. NO:18 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010116	215	14	30
202305	170416325	3951	8811253	MESKEN	KONAKLAR MAH. MUSTAFA ALEMDAĞ CAD. NO:18 D:1 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1010116	205	13	27
202305	177871043	3960	10749257	MESKEN	KONAKLAR MAH. BARBAROS CAD. NO:22 D:- ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=951442	0	0	2983
202303	177871043	3960	10749257	MESKEN	KONAKLAR MAH. BARBAROS CAD. NO:22 D:- ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=951442	0	0	2925
202304	177871043	3960	10749257	MESKEN	KONAKLAR MAH. BARBAROS CAD. NO:22 D:- ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=951442	0	0	2955
202305	246858872	5352	8128727	MESKEN	KANUNİ MAH. İSTİKLAL CAD. BLK:KILIC AP. NO:19 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005275	151	9	30
202304	246858872	5352	8128727	MESKEN	KANUNİ MAH. İSTİKLAL CAD. BLK:KILIC AP. NO:19 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005275	135.5	8	29
202303	246858872	5352	8128727	MESKEN	KANUNİ MAH. İSTİKLAL CAD. BLK:KILIC AP. NO:19 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005275	197	13	31
202304	258729367	5446	9974414	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. BLK:DİDEM KENT 3 B BLOK NO:3 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005257	215.5	14	30
202305	258729367	5446	9974414	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. BLK:DİDEM KENT 3 B BLOK NO:3 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005257	232.5	15	30
202303	258729367	5446	9974414	MESKEN	KANUNİ MAH. YİĞİT SOK. BLK:DİDEM KENT 3 B BLOK NO:3 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1005257	210	14	29
202305	355404617	5465	8940768	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	123.5	7	30
202303	355404617	5465	8940768	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	93	5	31
202304	355404617	5465	8940768	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:. ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	68.5	3	29
202303	355404617	5530	21289457	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:18 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	132	8	31
202304	355404617	5530	21289457	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:18 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	0	0	29
202305	355404617	5530	21289457	MESKEN	KANUNİ MAH. ENSAR SOK. BLK:BARIŞ SITESİ NO:4 D:18 ORTAHİSAR/TRABZON B.K.=1004967	123	7	60



- Kendi birimlerimiz dahil, Park, bahçe, ibadethane ve sosyal yardım kuruluşları da dahil olmak üzere su verilen tüm aboneler sayaçlandırılmıştır.
- Sarfiyat miktarları her okuma döneminde ölçülmektedir.



İDARİ KAYIPLARIN TESPİTİ

Sisteme Giren Su Miktarı	İzinli Tüketim	Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getiren Su Miktarı
			Faturalandırılmış Ölçülmemiş Kullanım	
		Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmamış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getirmeyen Su Miktarı
			Faturalandırılmamış Ölçülmemiş Kullanım	
	Su Kayıpları	İdari Kayıplar	İzinsiz Tüketim	
			Sayaçlardaki Ölçüm Hataları	
		Fiziki Kayıplar	Temin ve Dağıtım Hatları ile Servis Bağlantılarında Oluşan Kayıp - Kaçaklar	
			Depolarda Meydana Gelen Kaçak ve Taşmalar	

- Tüm abonelerin sarfiyat dönemlerindeki tüketimleri incelenmektedir.
- Ortalama üstü tüketim değerleri oluştuğunda sistem otomatik bilgi vermektedir ve abone tüketimi detaylı incelenmektedir.
- Kaçak ve usulsüz bağlantıların tespiti için TISKİ saha ekipleri düzenli taramalar yapmaktadır

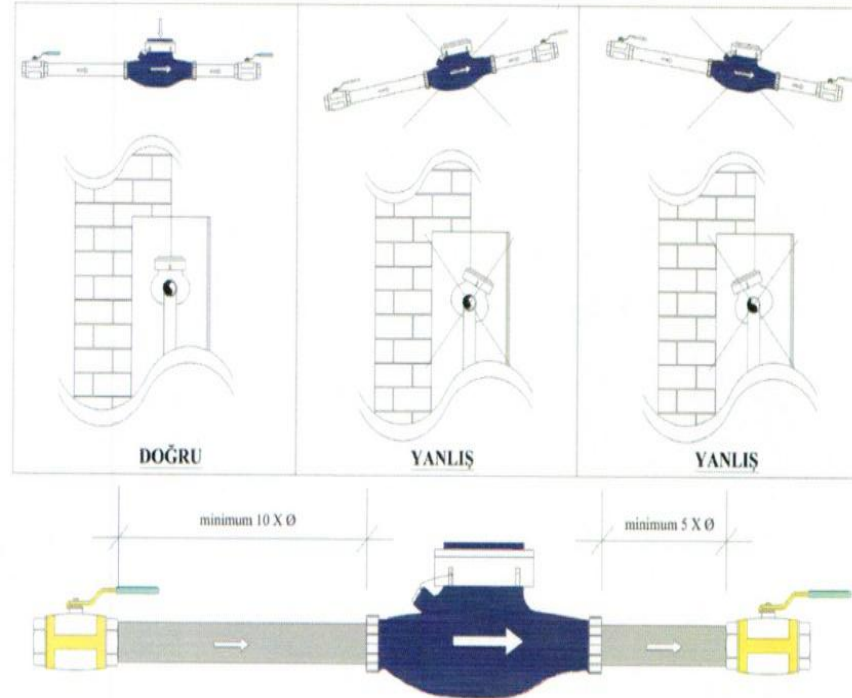
DONEM	202303	202304	202305
UAVT_BINA_NO	172408189	172408189	172408189
ABONE_NO	268	268	268
SAYAC_NO	7268568	7268568	7268568
ABONE_TURU	MESKEN	MESKEN	MESKEN
ADRES	XXX	XXX	XXX
SARFIYAT	5	3	26
GUN_FARKI	27	29	29



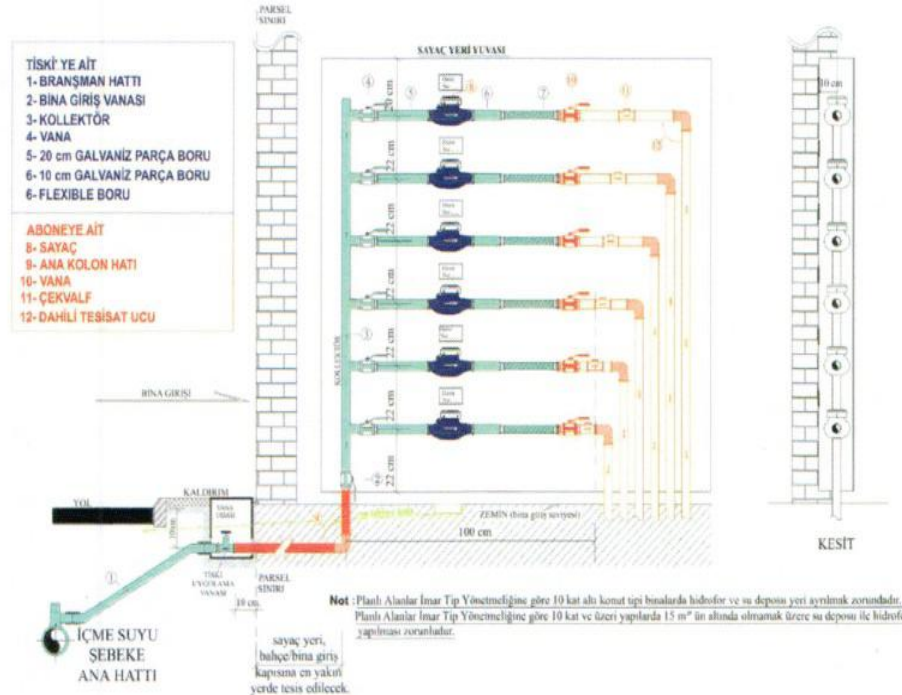
T.C.
TRABZON BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ
TRABZON İÇMESUYU VE KANALİZASYON İDARESİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ (TİSKİ)
SU SAYACI VE SU SAYAÇ YERLERİ DÜZENLEME ESASLARI
YÖNETMELİĞİ

ÖLÇÜ VE ÖLÇÜ ALETLERİ MUAYENE YÖNETMELİĞİ

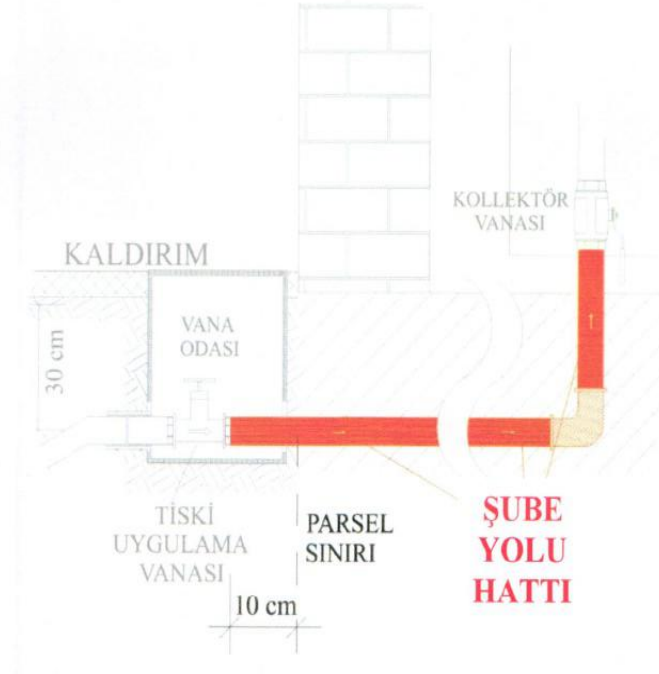
- Tüm sayaç yaşları abone sisteminde tutulmaktadır.
- Süresi dolan sayaçlar düzenli değiştirilmektedir.
- Abone tipi, sayaç yaşı, sayaç markasına göre pilot bölgelerde akredite saatler ile ölçüm doğrulaması yapılarak ölçüm hatası olan saatlerin belirlenmesi ve değişimi sağlanmaktadır.



Şekil 6.1: Sayaçların tesisata bağlanması



Şekil 10.3: 6 Bağımsız Bölümlü Münferit Aboneli Sayaç Yeri Düzenleme Şekli



Şekil 8.1: Ana Kolon Hattı



FİZİKİ KAYIPLARIN TESPİTİ

Sisteme Giren Su Miktarı	İzinli Tüketim	Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getiren Su Miktarı
			Faturalandırılmış Ölçülmemiş Kullanım	
		Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmamış Ölçülmüş Kullanım	Gelir Getirmeyen Su Miktarı
			Faturalandırılmamış Ölçülmemiş Kullanım	
	Su Kayıpları	İdari Kayıplar	İzinsiz Tüketim	
			Sayaçlardaki Ölçüm Hataları	
		Fiziki Kayıplar	Temin ve Dağıtım Hatları ile Servis Bağlantılarında Oluşan Kayıp - Kaçaklar	
			Depolarda Meydana Gelen Kaçak ve Taşmalar	

- Alt bölgeler ve alt bölgeler altı oluşturulan şebeke gözlerinde yapılan modelleme çalışmaları ile olası fiziki kaçaklar ön analizden geçirilmektedir.
- Akabinde sahada yapılan akustik dinleme çalışmaları ile fiziki kaçak yerleri tespit edilmekte ve sorunlar giderilmektedir.



- Sahada aktif sızıntı tespit çalışmaları düzenli olarak yürütülmektedir.

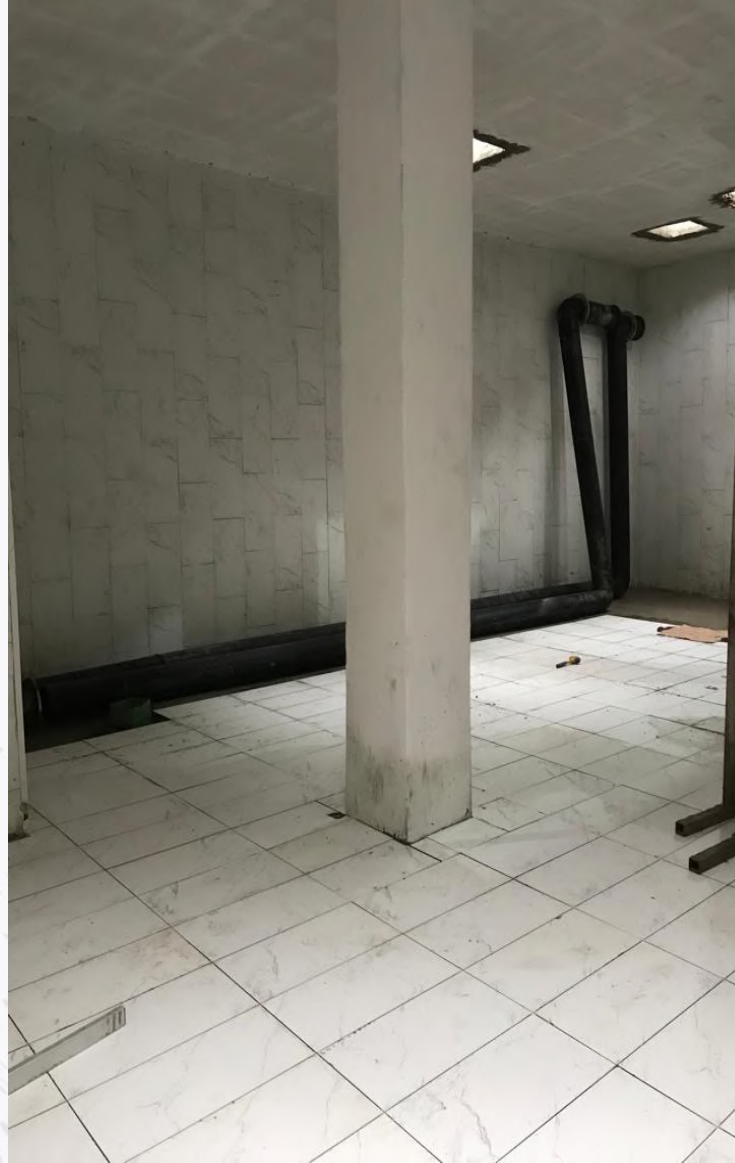
- Depo giriş ve çıkışlarında anlık debi ölçümleri yapmaktayız. Olası depo kaçaklarını gözlemsel olarak sürekli denetlemekteyiz.
- Tüm depolarda seviye ölçümleri yapmaktayız.



Zaman	Depo Adı	Seviye
20.10.2022 14:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	68.00
20.10.2022 15:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	62.00
20.10.2022 16:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	66.00
20.10.2022 17:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	66.00
20.10.2022 18:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	65.50
20.10.2022 19:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	64.00
20.10.2022 20:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	66.33
20.10.2022 21:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	60.00
20.10.2022 22:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	68.40
20.10.2022 23:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	69.00
21.10.2022 00:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	68.00
21.10.2022 01:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	69.00
21.10.2022 02:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	71.00
21.10.2022 03:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	74.50
21.10.2022 04:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	78.00
21.10.2022 05:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	69.67
21.10.2022 06:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	79.50
21.10.2022 07:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	68.00
21.10.2022 08:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	75.67
21.10.2022 09:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	72.50
21.10.2022 10:00:00	BESIRLI_DY29/1_DEPO_SEVIYE	69.00

Depolarda ölçülen kaçak oranlarına göre, planlı bir şekilde depo bakım ve onarım çalışmalarını yürütmekteyiz.

- Bakım yapılan tüm depoların iç ve dış yalıtımlarını yapılmaktadır.
- Dış cephe, peyzaj ve güvenlik uygulamalarını yapılmaktadır.



DMA 29-A'da ortalama maksimum debi 16 l/s ve DMA 22-A'da yapılan ortalama maksimum debi 8 l/s'dir. Gece saatleri değerlerin ortalama 1,50 l/s ve 0,8 l/s olduğu görülmektedir.

DMA 29-A'da - DMA 22-A'da 2023 yılı haziran ayında Sisteme verilen toplam su miktarı

Sisteme Giren Su Miktarı 31,319.970 m ³	İzinli Tüketim 27.189,320 m ³	Faturalandırılmış İzinli Su Tüketimi	Faturalandırılmış Ölçülmüş Kullanım 26.509,587 m ³	Gelir Getiren Su Miktarı 26.509,587 m ³
		26.509,587 m ³	Faturalandırılmış Ölçülmemiş Kullanım 000,00 m ³	
		Faturalandırılmamış İzinli Su Tüketimi 679.733 m ³	Faturalandırılmamış Ölçülmüş Kullanım Yasal Tüketim*0,025 = 679,733 m ³	Gelir Getirmeyen Su Miktarı 4.810,383 m ³
			Faturalandırılmamış Ölçülmemiş Kullanım 000,00 m ³	
	Su Kayıpları 4.130,650 m ³	İdari Kayıplar 1.333,930 m ³	Veri hataları İdari Kayıplar- Sayaç Hataları/2 = 123,174 m ³	
			Sayaç Hatası – Okuma Hatası Yasal Tüketim *0,04 =1.087,573 m ³	
			Yasa Dışı Kaçak Kullanım İdari Kayıplar- Sayaç Hataları/2 = 123,174 m ³	
		Fiziki Kayıplar 2.796,730 m ³	Depolardaki Kayıplar 000,00 m ³	
			İletim hatlarında ve su dağıtım şebekelerindeki ana borularındaki kayıplar 000,00 m ³	
			Servis Bağlantıları ile sayaçlar arasındaki kayıplar (İletim kayıpları + depolardaki kayıplar) – Servis Bağlantı =2.796,730 m ³	

- Yan taraftaki analizlere ve hesaplara dayanarak toplam **31 319,970 m³** NRW toplam üretimin **%13'i** olan olarak elde edilmiş ve idari kayıplarımız **1.333,930 m³ (%4)** Görünür Kayıp ve **2796,730 m³ (%9)** Gerçek Kayıp olmak üzere iki kısma ayrılmıştır.

AWWA Free Water Audit Software Su Dengesi Tablosu

Su İdaresi : TISKİ

American Water Works Association.
Copyright © 2020, All Rights Reserved.

Ölçüm Yılı 2023

Haziran 01 2023 - Haziran 30 2022

Veri Geçerlilik Süresi : 1 yıl

Sisteme Kaynaklardan Gelen Su Miktarı (m³) (bilinen hatalar için düzeltildi) 31.319,970	Sisteme Giren Toplam Su Miktarı (m³) 31.319,970	Sistem Dışına Kullanım Harici Aktarılan (m³) (bilinen hatalar için düzeltildi) 0,000	Faturlandırılan ve Sistem Dışına Kullanım Harici Verilen Su Miktarı (m³)				Sistem Dışına Aktarılan Gelir Getiren Su Miktarı (m³) 0,000
		İzinli Tüketim (m³) 27.189,320	Faturalandırılan İzinli Tüketim (m³) 26.509,587	Faturalandırılan, Ölçülen İzinli Tüketim (m³) 26.509,587		Gelir Getiren Su Miktarı (m³) 26.509,587	
Faturalandırılmayan İzinli Tüketim (m³) 679,733	Faturalandırılan, Ölçülmeyen İzinli Tüketim (m³) 0,000						
	Su Kayıpları (m³) 4.130,650		İdari Kayıplar (m³) 1.333,920	Faturalandırılmayan, Ölçülen İzinli Tüketim iznini tüketim* 0.025_ = (m³) 679,733		Gelir Getirmeyen Su Miktarı (m³) 4.810,383	
Faturalandırılmayan, Ölçülmeyen İzinli Tüketim (m³) 0,000							
Fiziksel Kayıplar (m³) 2.796,730		Sistematik Veri Hataları (m³) 123,174					
		Sayaçlardan Kaynaklı Kayıplar (m³) 1.087,573					
	İzinsiz Tüketim (m³) 123,174						
	İletim Hatlarında Oluşan Kaçaklar (m³) 0						
Kaynak Dışında Sisteme Gelen Su Miktarı (m³) (bilinen hatalar için düzeltildi) 0,000				Depo Taşınları ve Sızıntılarından Kaynaklanan Kayıplar (m³) 0			
				Şebeke Hatları ve Abone Bağlantılarından Oluşan Kayıplar (m³) 0			
				2.796,730			

• Uluslararası Su Birliği (IWA), uluslararası olarak ve ayrıca pek çok ülkenin ulusal kuruluşları tarafından kabul edilen standart bir uluslararası su dengesi ve terminolojisi geliştirmiştir.

• IWA, su dengesi yönteminin uygulanması ile gerçek kayıpların (örn., borulardaki tüm patlama, sızıntı, taşkınlar ile su dağıtım ve iletim sistemlerinden kaybolan yıllık hacimler) değerlendirilmesini önermektedir. Tabloda verildiği gibi IWA su dengesi ile ilgili bütün ana kavramları göz önünde bulundurarak en iyi şekilde uygulanabilir uluslararası bir yöntem geliştirmiştir.

Gelişmekte olan ülkeler	Gelişmiş ülkeler	Sınıf	Gelişmiş ve Gelişmekte Olan Ülkeler için Gerçek Kayıp Yönetim Performansının Genel Tanımı
ILI aralığı	ILI aralığı		
ILI < 4	ILI < 2	A	Daha ileri kayıp azaltımı eksiklikler yok ise ekonomik olmayabilir; uygun maliyetli ilerlemenin belirlenmesi için dikkatli analiz gerekmektedir.
ILI < 8	2 < ILI < 4	B	İşaretli ilerlemeler için potansiyel; basınç yönetimini göz önünde bulundur, daha iyi aktif sızıntı kontrolü pratikleri, ve daha iyi şebeke bakımı.
8 < ILI < 16	4 < ILI < 8	C	Zayıf sızıntı kaydı; yalnızca su bol ve ucuz ise tolerans gösterilebilir; öyle olsa bile, sızıntının doğasının ve seviyesinin analizi, sızıntı azaltım çalışmalarının yoğunlaştırılması.
ILI > 16	ILI > 8	D	Kaynakların çok verimsiz kullanımı; sızıntı azaltım programları zorunlu ve yüksek öncelikli.

Boru uzunluğu: 12.77 kilometre

Kullanılan ve kullanılmayan toplam abone sayısı: 350

Bağlantı yoğunluğu: 28 bağlantı sayısı /kilometre botu hattı uzunluğu

Ortalama abone bağlantı borusu uzunluğu: 15.0 metre

Ortalama işletme basıncı: 55.0 metre H₂O

Trabzon için ILI değeri 2,60 dan 2,00 'lık hedef seçilmiştir.

Ortahisar bölgesi için mevcut ILI değeri 2,60'tır ve 2,00'lik tayin edildi. ILI değerini 2,60'tan 2,00'a düşürmek, 4 063,64 m³ olan sızıntıyı 3 125,87 m³'e düşürmek ile gerçekleştirilebilir. Toplam 937,76 m³ azaltım hedef olarak belirlenmiştir.

Önlenemeyen Yıllık Gerçek Kayıplar (UARL)
UARL (litre)=(18.0L_m + 0.8N_c + 25.0L_c) xP
(UARL) 12870,28 m³ olarak hesaplanmıştır

Mevcut Yıllık Gerçek Kayıplar (CARL)
Mevcut Yıllık Gerçek Kayıplar (CARL) dağıtım sisteminde ölçülen/tahmin edilen kayıplardır.
33560,76 m³ olarak hesaplanmıştır.

Altyapı Sızıntı İndeksi (ILI) bir şebekenin yapısal ve işletimsel karakteristiklerine bağlı kayıp ve sızıntı verimliliğinin değerlendirilmesi için teknik bir performans indikatörüdür.

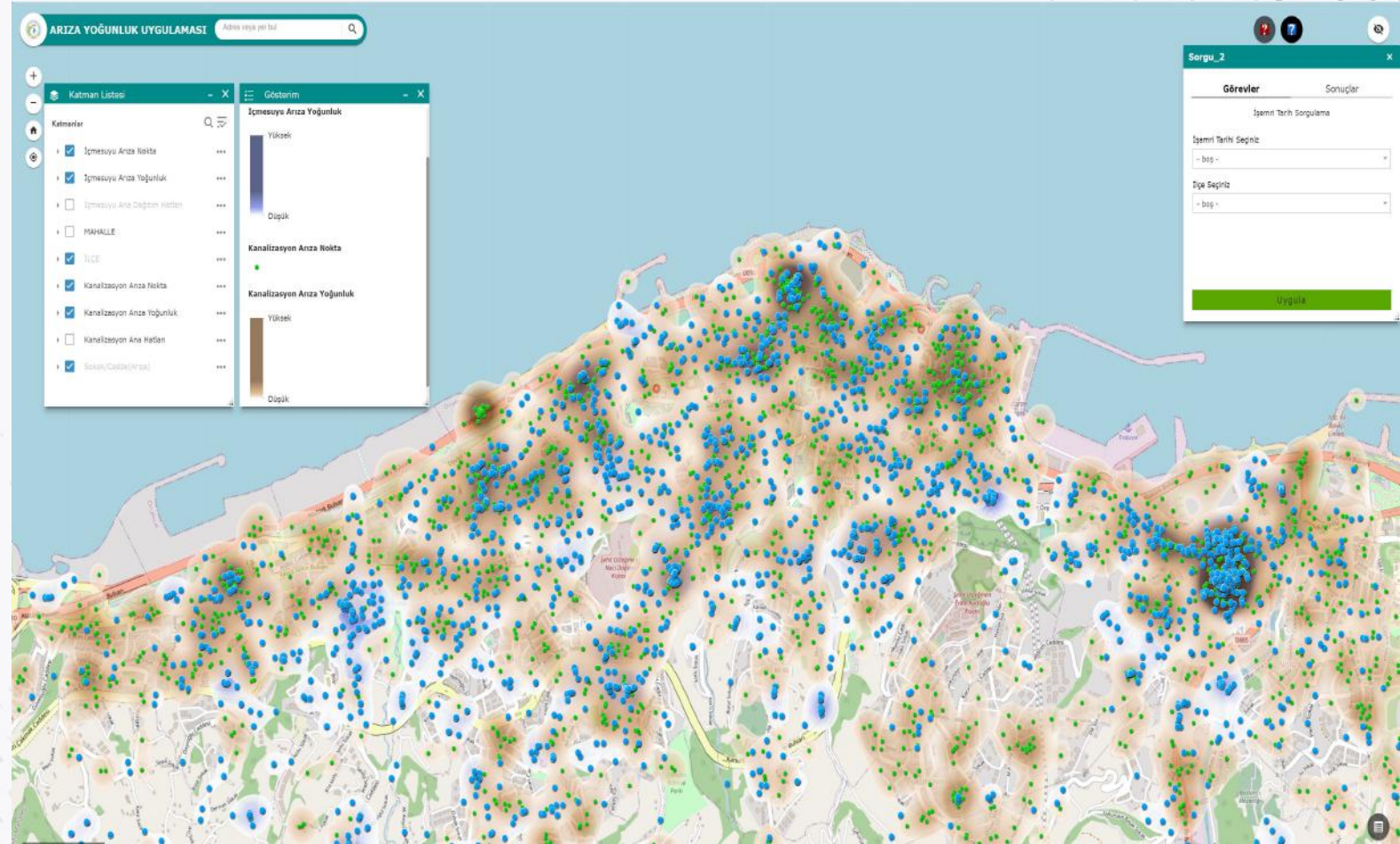
ILI= CARL / UARL

- **SİSTEMİN KONTROL VE DENETİM**
- **İŞLETME VE BAKIM**

- Bütün bu izleme çalışmalarını, merkezi hale getirmek için bir SCADA MERKEZİ inşa ediyoruz.



- Arıza yoğunluk haritası ile arızaların noktasal konumlarını görüp hızlı ulaşım ve tamirat sağlamaktayız.





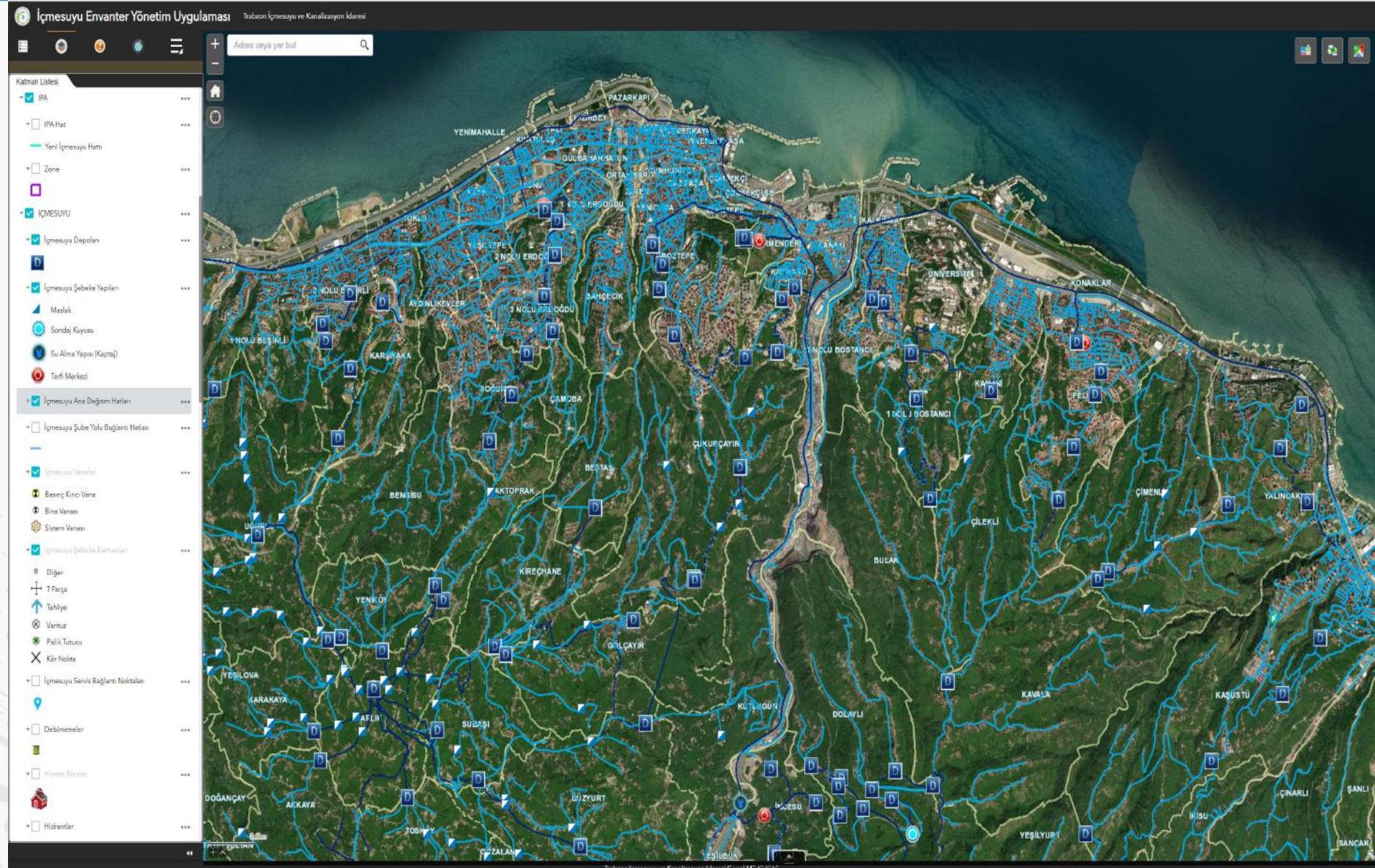
TUCBS Entegrasyonu



- Teknolojik gelişmeleri yakından takip eden TISKİ Genel Müdürlüğü, gerekli tüm çalışmaları yerine getirerek Coğrafi Bilgi Sistemini Türkiye Ulusal Coğrafi Bilgi Sistemi'ne(TUCBS) entegre etti.

sunulan veriler:

- İsale, şebeke ve abone hatları
- Su depoları
- Maslaklar
- Tesisler
- Terfi merkezleri
- Su alma yapıları
- Vanalar
- Debimetreler
- DMA bölgeleri
- Su kaynakları
- Şebeke elemanları



- IPA Projesi kapsamında yapılan yeni hatlar DMA bölgeleri ile birlikte sisteme aktarılarak dinamik olarak takip edilmektedir.

CBS UYGULAMASI (IPA PROJESİ)
"SAĞLIKLI KENT TEMİZ SU"

MAHALLE LİSTESİ

AKYAZI
BAHİÇECİK
BENGİSÜ
BEŞTAŞ
BOZTEPE
BULAK
ÇAMOLBA
ÇARŞI
ÇİLEKLİ
ÇİMENLİ
ÇÖMLEKÇİ
ÇÖMLEKÇİ SB
ÇUKURÇAYIR
CUMHURİYET
DEĞİRMENDERE
DOLAYLI
ESENTEPE
FATİH
GAZİPAŞA
GÜLBAHARİHATUN
GÜRBULAK
HIZIRBEY

PROJE KAPSAMINDA TAMAMLANAN
İÇMESUYU HAT ORANI (KM)



Depo-Debitmetre

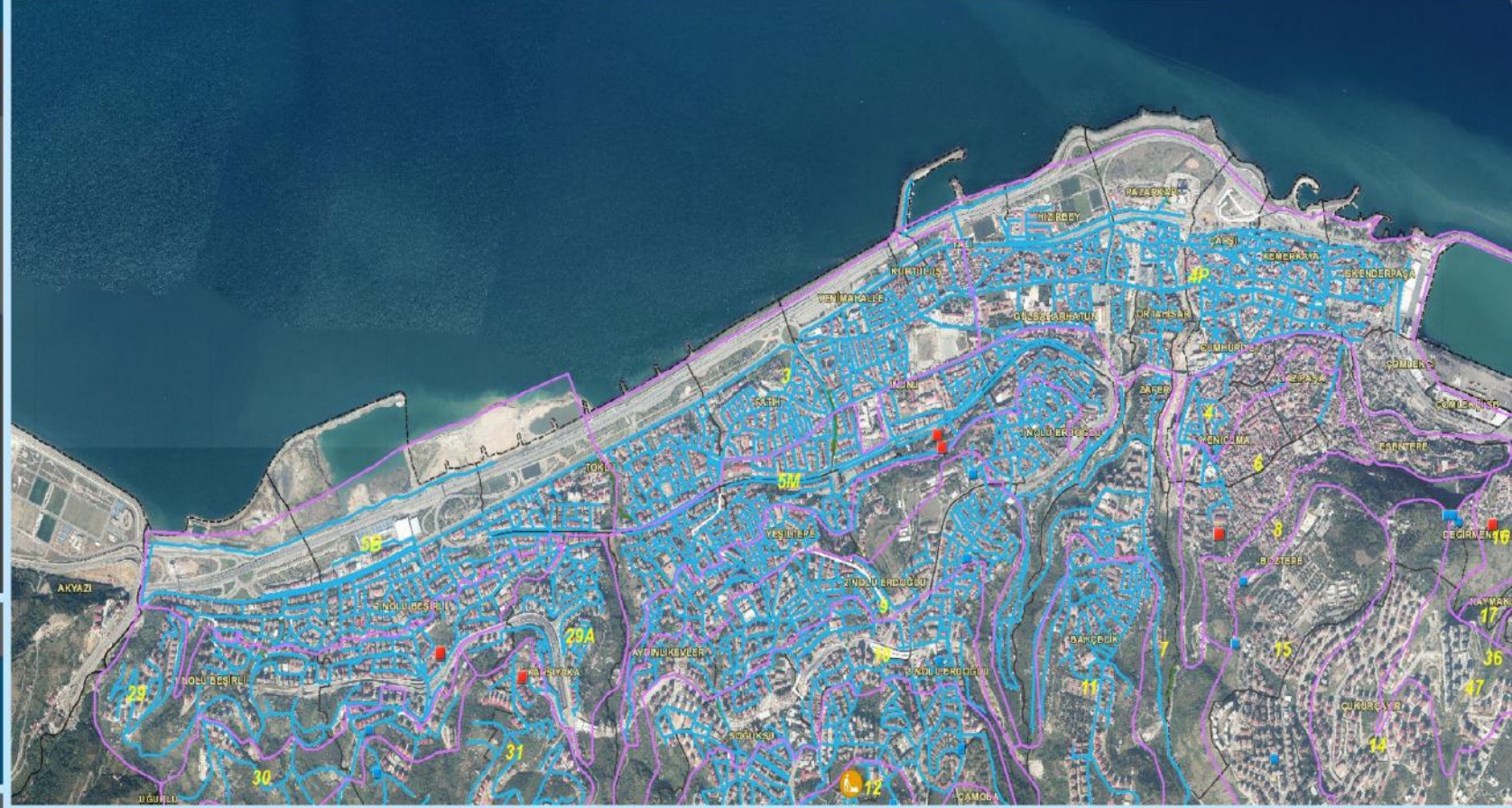
Var
Yok

ZONE

Zone

Gösterim

Map Titled



İÇMESUYU HAT UZUNLUĞU
339,34 km

ATIKSU HAT UZUNLUĞU
10,024 km

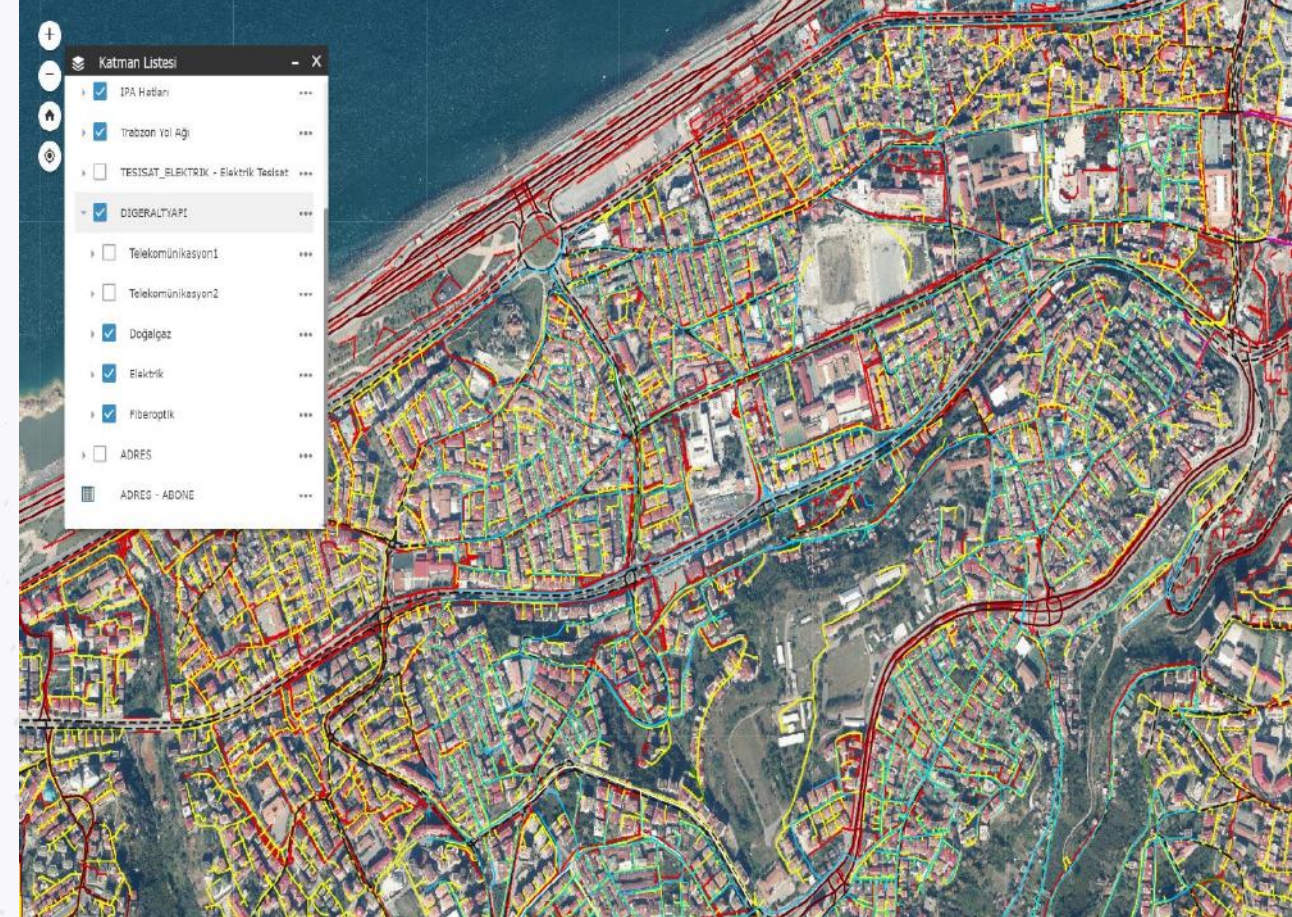
YAĞMURSUYU HAT UZUNLUĞU
18,149 km

MAHALLE BAZLI

8,655 km
İÇMESUYU HAT UZUNLUĞU

İÇMESUYU ATIKSU YAĞMURSUYU

- Kurumumuza ait altyapı hatları dışında; diğer kurumlardan yol, elektrik, doğalgaz, elektronik-haberleşme verileri temin edilerek tüm altyapı verileri için bir uygulama geliştirilmiştir. Altyapı uygulamasına telefon ve tablet üzerinden kolayca erişim sağlanmaktadır.





WEB VE MOBİL UYGULAMALARIMIZ

TÜM CİHAZLARLA
UYUMLU ALTYAPI

HER PLATFORMDAN
ANINDA ERİŞİM



- Kurumun ihtiyaçlarına cevap verebilecek bir veri tabanı hazırlandı ve veriler için bir standart model oluşturuldu. Birçok uygulama geliştirilerek web ve mobil platformlar üzerinden kullanıcılara sunulmaktadır.

AKÇAABAT
ARAKLI
ARSIN
BEŞİKDÜZÜ
ÇARŞIBAŞI
ÇAYKARA
DERNEKPAZARI
DÜZKÖY
HAYRAT
KÖPRÜBAŞI
MAÇKA
OF
ORTAHIŞAR
ŞALPAZARI
SÜRMENE
TONYA
VAKFIKEBİR
YOMRA

1 NOLU BEŞİRLİ
1 NOLU BOSTANCI
1 NOLU ERDOĞDU
2 NOLU BEŞİRLİ
2 NOLU BOSTANCI
2 NOLU ERDOĞDU
3 NOLU ERDOĞDU
AĞILLI
AKKAYA
AKOLUK
AKTOPRAK
AKYAZI
AYDINLUKEVLER
AYVALI
BAHÇECİK
BENGİSÜ
BEŞTAŞ
BOZTEPE
BULAK

İl Bazında

6.082,569 km
İçmesuyu Hat Metraji

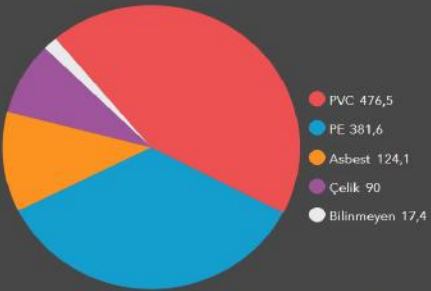
İlçe Bazında

1.090,811 km
İçmesuyu Hat Metraji

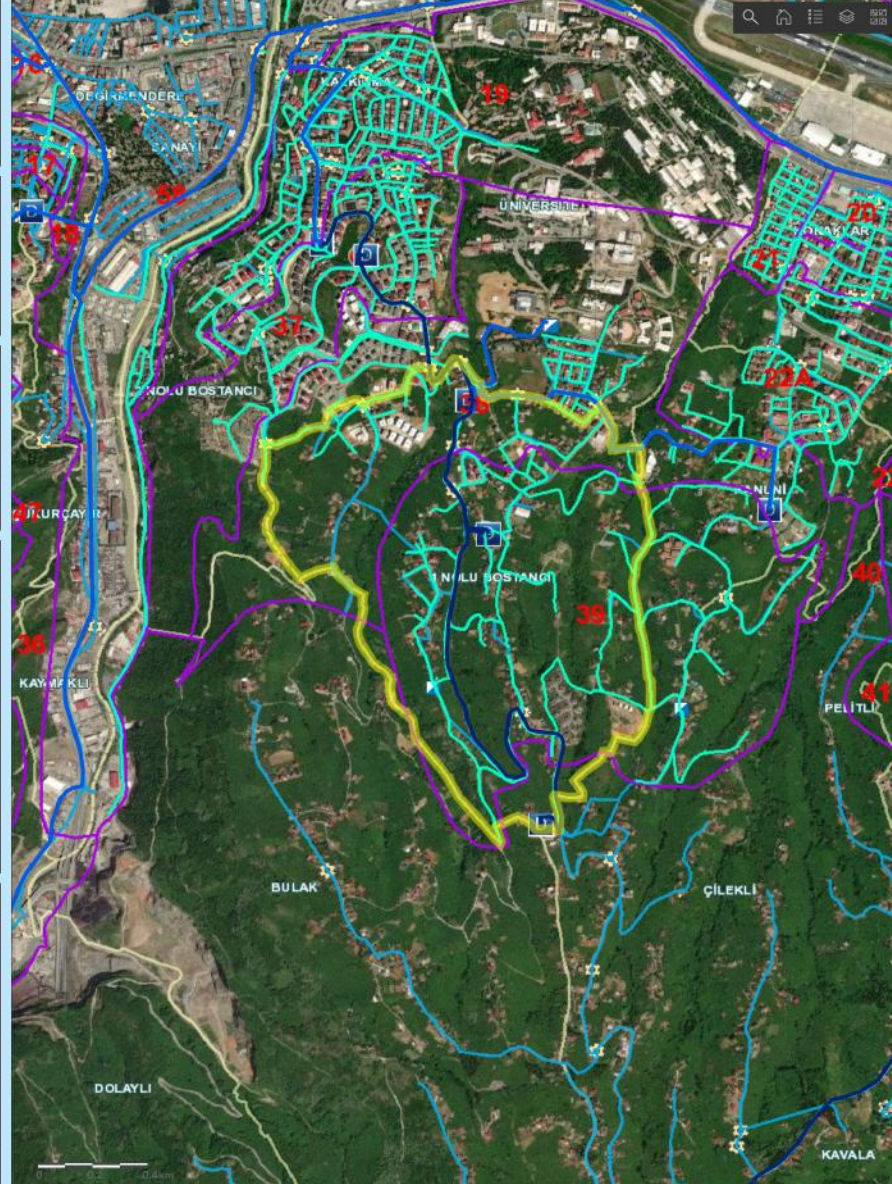
Mahalle Bazında

11,951 km
İçmesuyu Hat Metraji

İlçe Bazında Cinsine Göre Hat Metraji (KM)



Mahalle Bazında Cinsine Göre Hat Metraji (KM)



İl Bazında

1.281

İçmesuyu Depo Sayısı

İlçe Bazında

125

İçmesuyu Depo Sayısı

Mahalle Bazında

3

İçmesuyu Depo Sayısı

1 / 3

Depo Özellik Bilgileri

Depo Adı: KALKINMA 4 NOLU CAMİYANİ TERFİ
Kapasite (m3): 1000
Kot (m): 250
SCADA: Var
Klorlama: Yok
Su Alma Yapısı: Üniversite mevki deposu
İlçe: ORTAHIŞAR
Tesisat Numarası: 1088597

Fotoğraf



18

Aritma Tesisi

ARITMA TESİSLERİ

AKÇAABAT MERKEZ İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
AKOLUK ARITMA TESİSİ
AKPINAR İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
ARAKLI SÜRMENE İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
ARAKLI YEŞİLYURT İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
ÇARŞIBAŞI ŞAHİNLİ İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
DERECİK AKÇAKÖY İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
DÜZKÖY AYKUT İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
DÜZKÖY ÇAL İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
ESİROĞLU İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
OF CUMAPAZARI İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
ORTAHIŞAR KARAKAYA İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
ŞALPAZARI İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
SÜRMENE ÇAMBURNU İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
TONYA MELİKŞAH İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
TONYA MERKEZ İÇMESUYU ARITMA TESİSİ
VAKFIKEBİR BÜYÜKLİMAN İÇMESUYU ARITMA TESİSİ

2 / 18

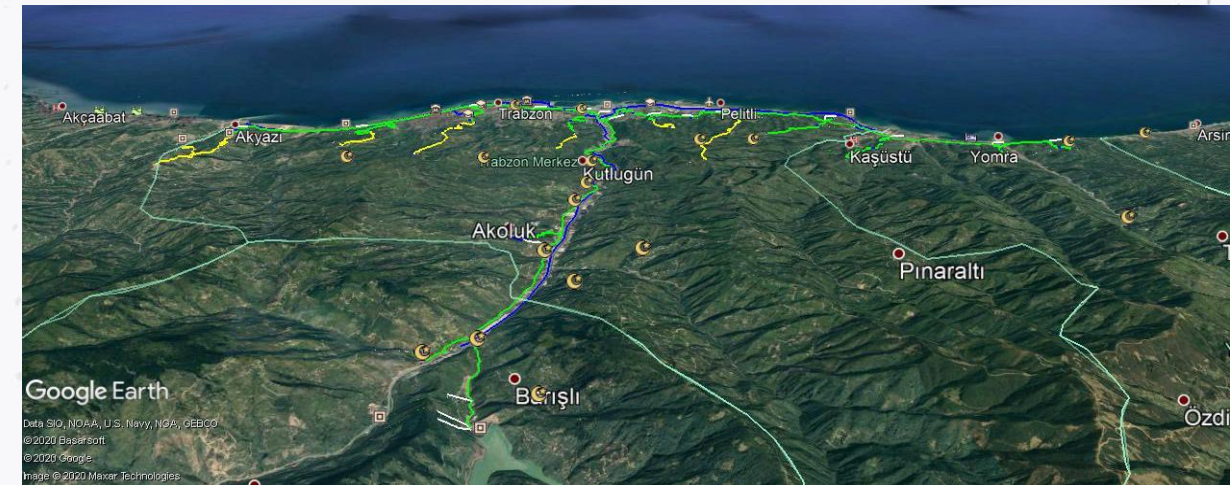
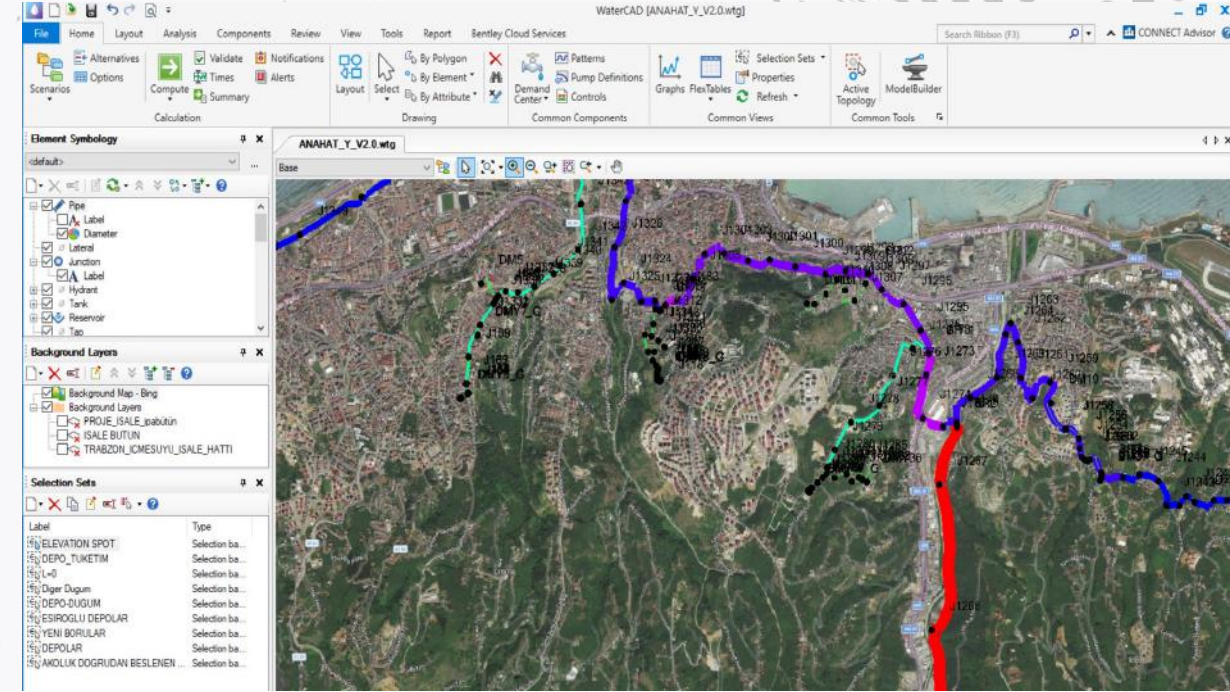
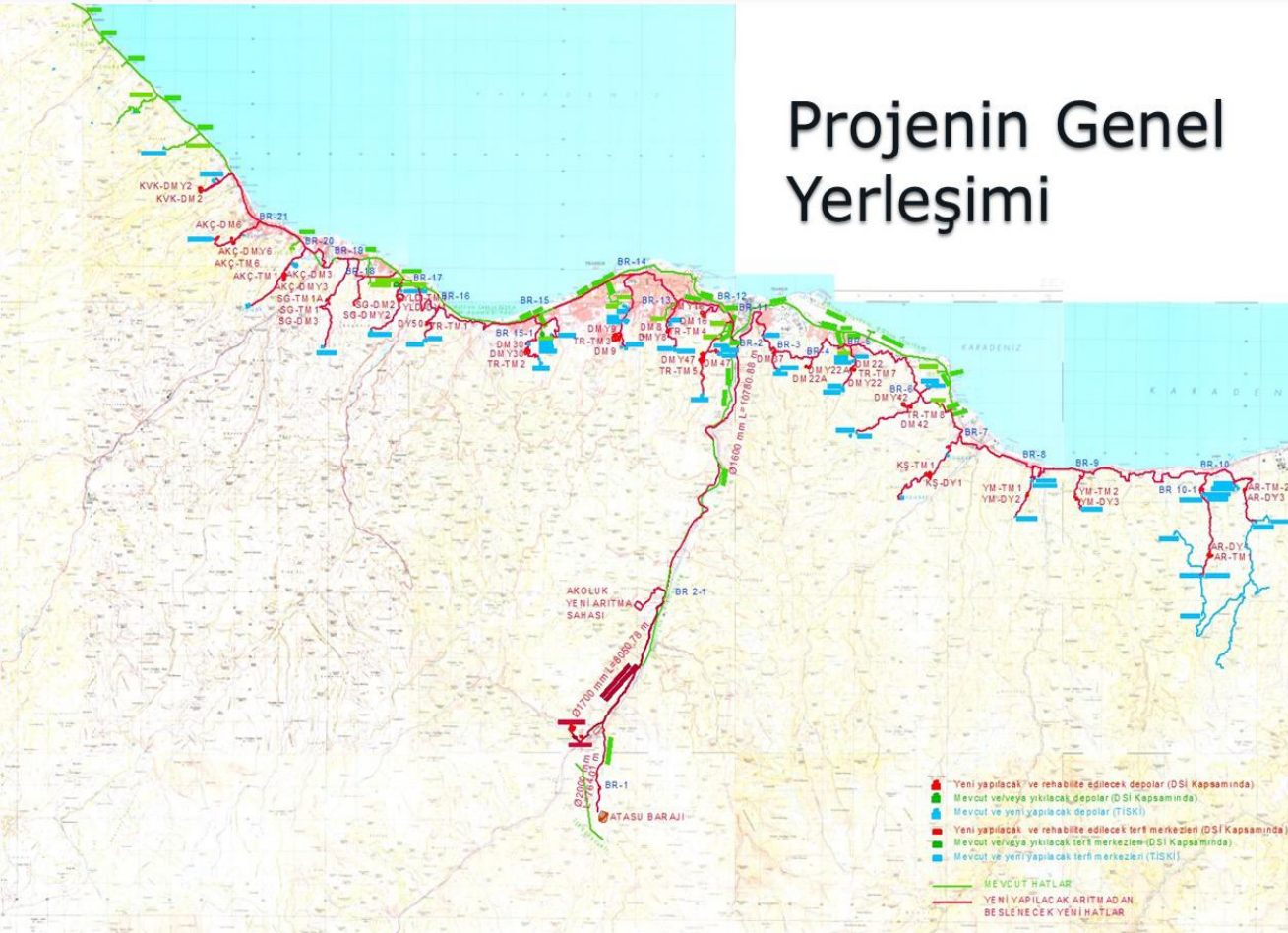
Adı: VAKFIKEBİR BÜYÜKLİMAN İÇMESUYU ARITMA TESİSİ

Durumu: Aktif
Yapım Tarihi: 1/1/2013 2:00 ÖÖ
Kapasite: 500,00
Kot: 425,00

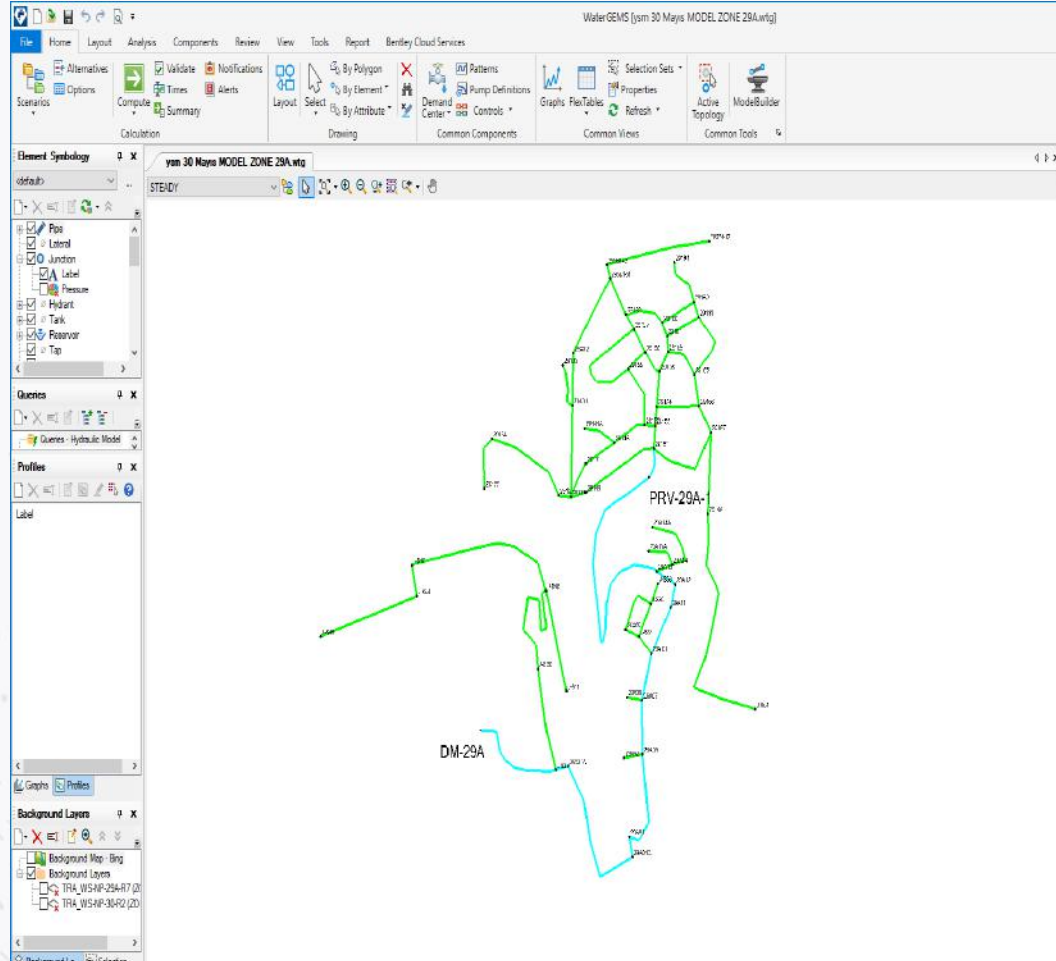
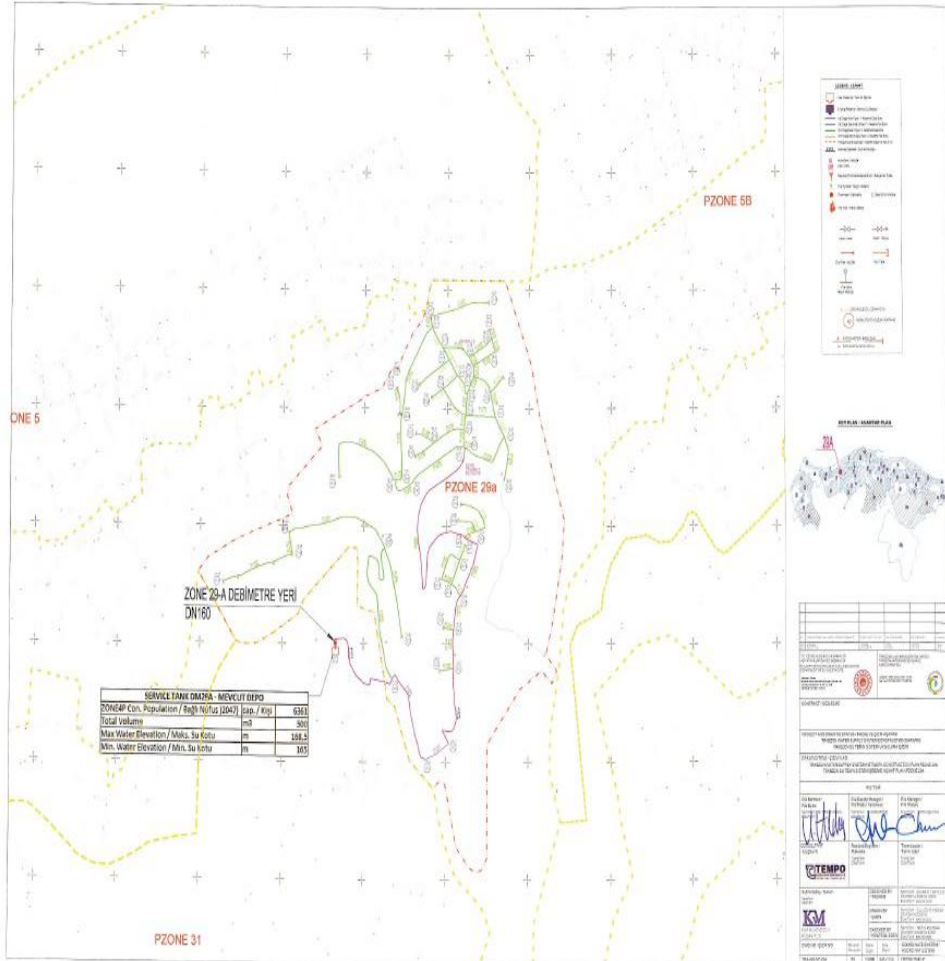
Fotoğraf



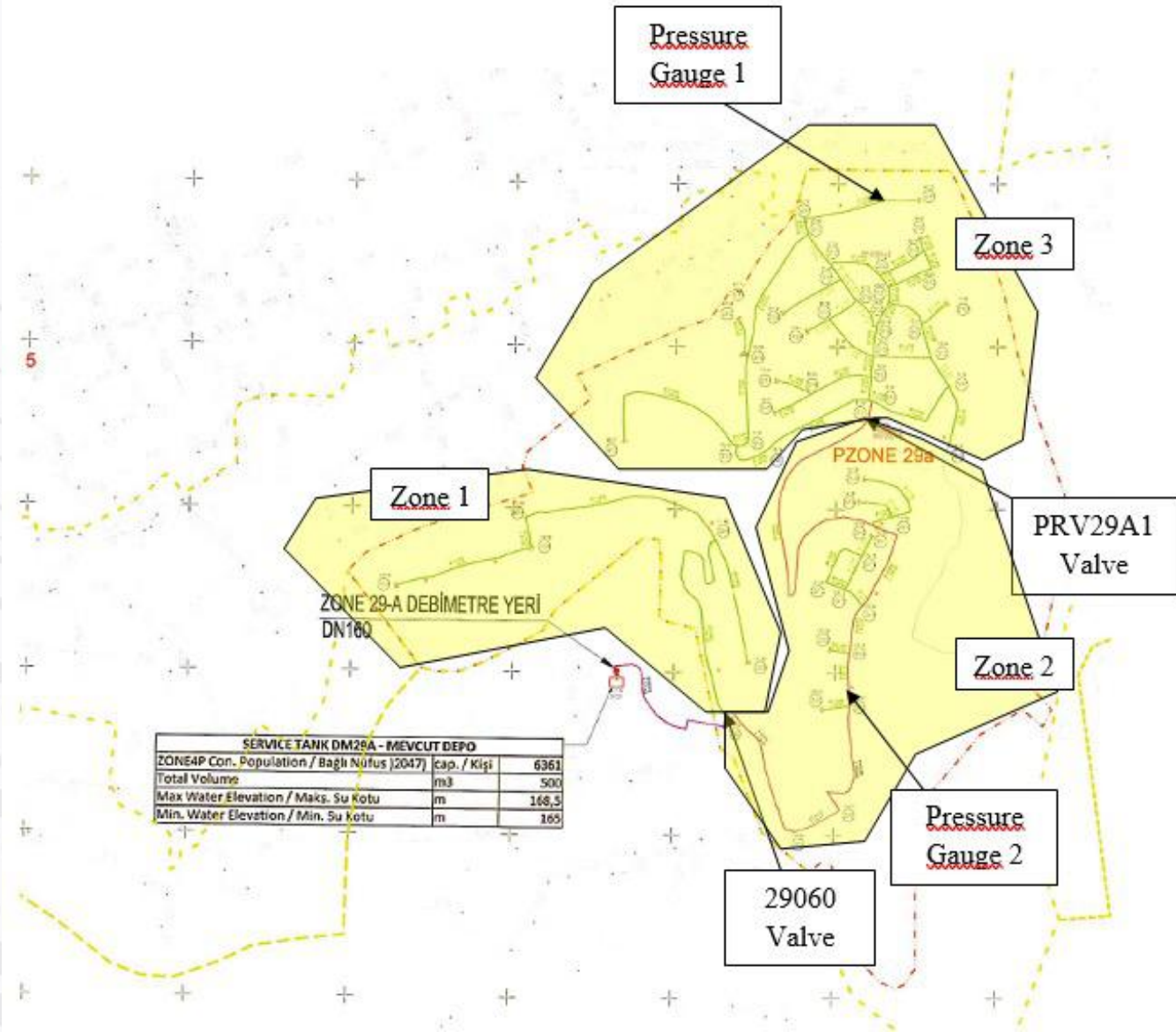
- Tüm iletim hatlarında hidrolik model kurulmuştur.



Oluşturulan 46 ölçülebilir alt bölge için, gerçekçi saha verileri ve ölçümler ile işletme hidrolik modelleri oluşturulmuştur.

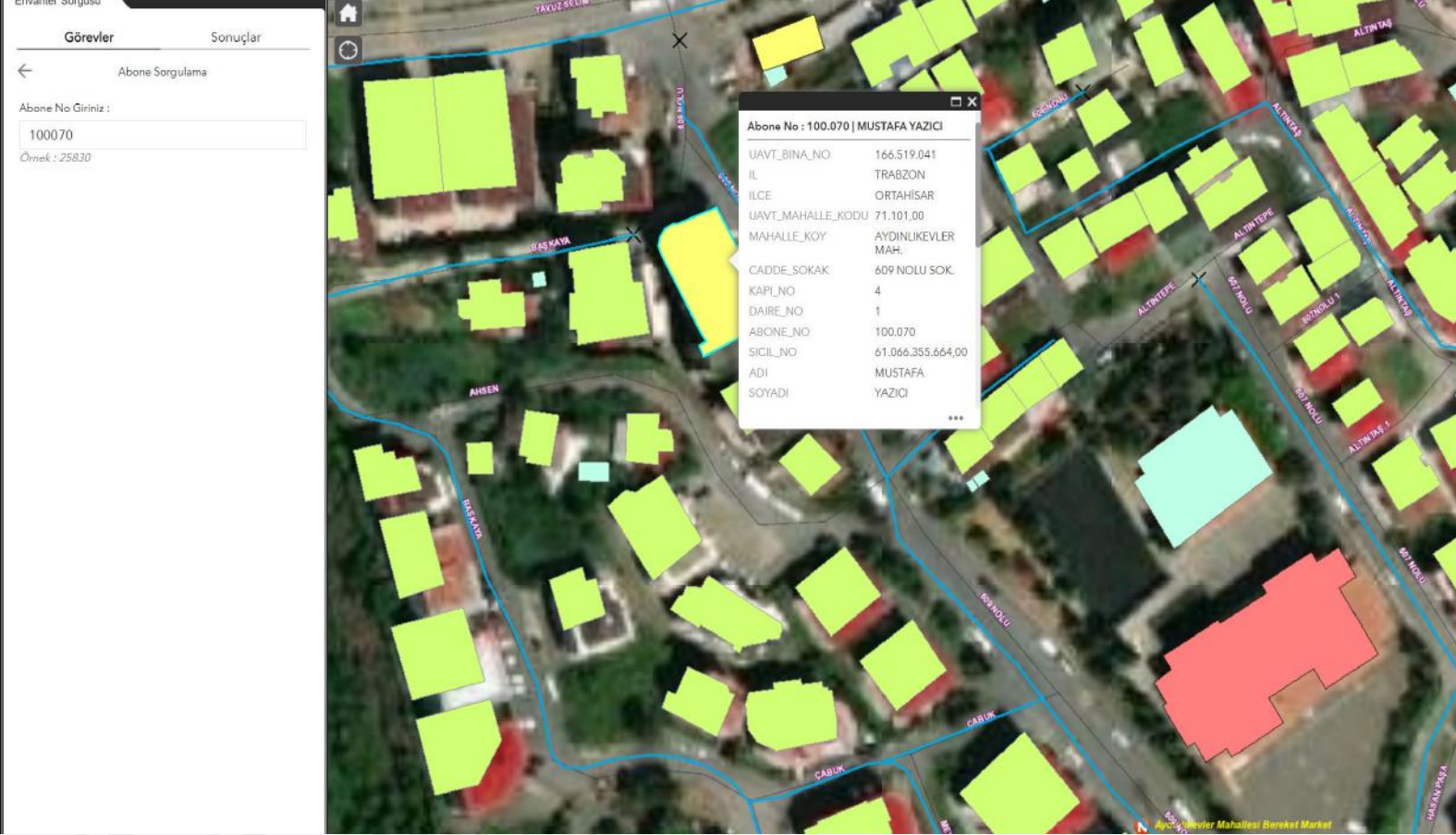


TEMİN VE DAĞITIM HATLARI İLE SERVİS BAĞLANTILARINDA OLUŞAN KAYIP - KAÇAKLAR

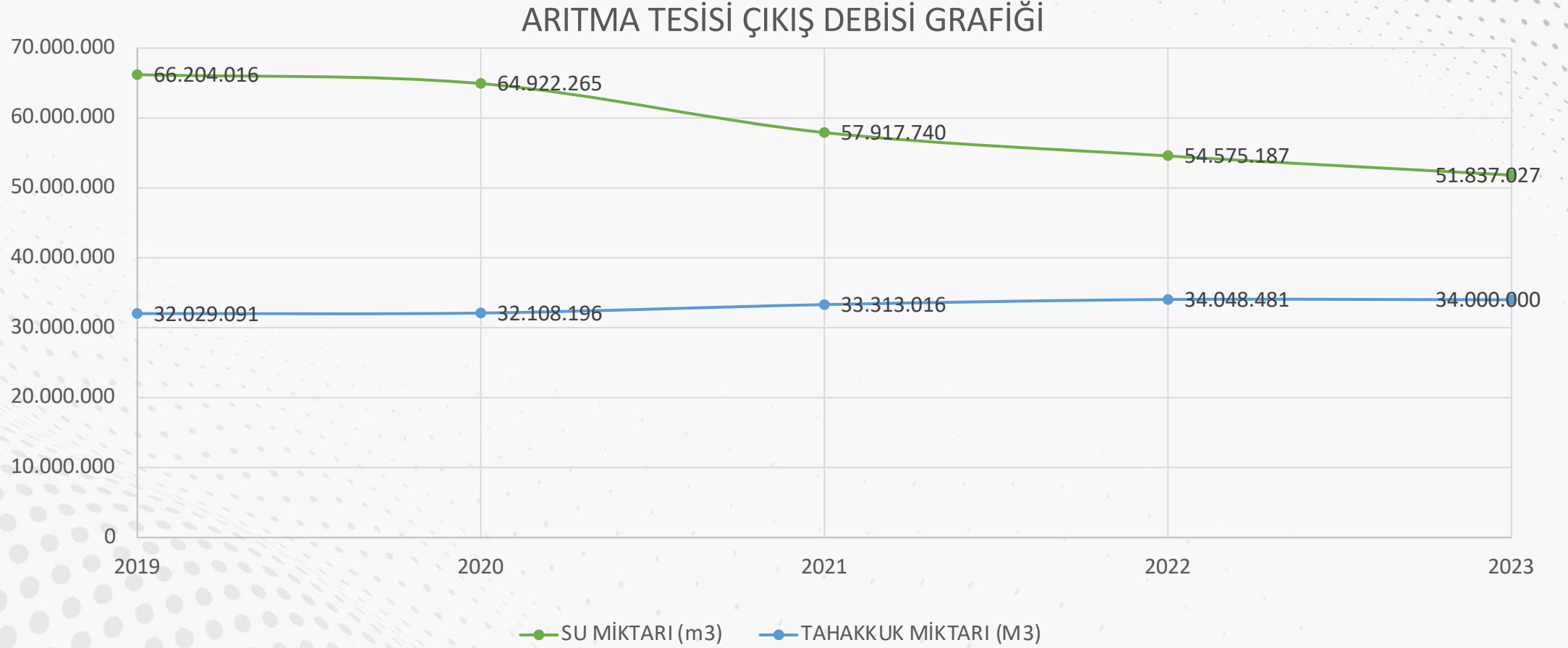


- Alt bölge girişlerinde yapılan debi ölçümleri, şebeke kritik noktalarındaki basınç ölçümleri ve abone veri sisteminden alınan koordinatlandırılmış tüketim verilerine göre modeller devamlı olarak kalibre edilerek güncellenmektedir.





- Mekansal adres kayıt sistemi (MAKS) verileri ile abone bilgileri eşleştirilerek, kurumumuz coğrafi bilgi sistemlerine entegre edilmiştir. Tüm abonelere ait, tekrarlanmayan kimlik numaraları atanmıştır.



- Arıtma tesisimizden sayaca kadar olan kısmı ölçülebilir ve kontrol edilebilir hale getirdik.
- Sistemin CBS sistemine aktarıldı. SCADA ve otomasyon sistemine entegre edildi.
- İsale hattı ve şebeke hattı hidrolik modellemesi tamamlandı.
- Farklı kaynaklar alternatifi olan Esiroğlu ve Akoluk arıtma tesisleri ve isale hatları münavebeli çalıştırılarak uzun süreli kesintiler yaşanmamaktadır.
- İçmesuyu arızalarında etki alanı daraltılarak aboneye yansıtılmaktadır.
- Diğer alt yapı kuruluşları ile entegre bir CBS sistemi kuruldu.
- Cazibeli sistem dizayn edilen yeni isale hattıyla terfi merkezleri iptal edilerek ve enerji üretimiyle %50 enerji tasarrufu sağlandı.
- 2022-2023 yılında Esiroğlu HES'te 100 milyon luk enerji üretimi sağlandı.
- Mevcut 10 arıtmalara ilavelerle 10 arıtma tesisi planlandı. Araklı, Sürmene, Yomra, Akçaabat, Ortahisar, Düzköy, tamamlandı. Of, Arsin, Tonya, Şalpazarı arıtma tesisi ve isale hattı 2024 yılı içerisinde tamamlanmasıyla Trabzon 18 ilçemizin %90 nına arıtma tesislerimizden su temini planlanmaktadır.

Emrah ÇAYIRLI
TİSKİ Genel Müdür Yrd.

Arz Ederim