

We have discussed the drinking water system of Seoul and let's talk about the waste water and urban drainage system of Seoul from now.

이제까지 우리는 서울의 상수도에 대해 살펴보았습니다. 이제, 하수와 도시배수 시스템에 대해 알아보겠습니다.

The city has 5.6 million cubic meters per day of waste water treatment capacity, and it has 10,000 kilometers of sewer line.

서울시는 하루 560만톤의 하수처리 능력을 가지고 있으며, 약 10,000 킬로미터가 넘는 하수관거를 가지고 있습니다.

The sewer line of Seoul goes like this.

서울시의 하수관거 형태는 이와 같습니다.

The rain water and wastewater goes into the combined sewer line together, and that wastewater goes to the wastewater treatment plants.

우수와 하수는 합류식관거로 유입되어 하수처리장으로 이동됩니다.

When we have much rain and the amount of waste water goes over three times of the capacity of treatment plant, then the overflow goes directly into the river.

우수의 양이 많아져서, 하수처리장의 처리능력의 3배를 넘어서게 되면, 이들 월류수는 바로 강으로 나가게 됩니다.

87 percent of the sewer line of Seoul is combined system.

서울시 하수관거의 87%는 합류식입니다.

Again, in the combined system, the rain water and wastewater goes together into the combined sewer line.

합류식 시스템에서는 우수와 하수가 함께 합류식 관거로 유입됩니다.

13 percent of the sewage system is separated system.

서울시 하수관거의 13%는 분류식입니다.

In separate system the rainwater is separated from wastewater.

분류식 시스템에서는 우수가 하수와 분리됩니다.

It's very eco-friendly, but considering the precipitation pattern of Seoul, it goes like this.

분류식이 보다 환경친화적이지만, 서울의 강수패턴을 고려한다면, 이와 같습니다.

The two third of annual precipitation is concentrated in two month, so in **usual** time we don't need to use the separate system.

연중 강우의 2/3가 우기의 2달에 집중되기 때문에, 대부분의 기간 동안에는 분류식관거를 사용할 필요가 없게 됩니다.

So the combined system is much more efficient and economic under the condition of Seoul.

따라서 서울시의 강수조건에서는 합류식 관거가 보다 효율적이고 경제적일 수 있습니다.

As we discussed before, **[a comma added]** the Seoul has eight drinking water districts but for wastewater Seoul has four district and four wastewater treatment plants.

상수도는 8개의 구역으로 나뉘어져 공급되는 반면, 하수처리는 4개 처리장을 중심으로 처리됩니다.

Two covers the Northern part and two wastewater treatment plants cover the Southern part of Seoul.

2개의 하수처리장은 서울의 북쪽 하수를, 다른 2개 처리장은 남쪽의 하수를 처리하고 있습니다. And as we discussed before,[a comma added] the total capacity of wastewater treatment is 5.6 million cubic meters per day and we have only four wastewater treatment plant in Seoul, which means one plant has a huge size.

서울시의 하수처리 능력은 일 560만톤이며, 이를 4개의 하수처리장이 감당하기 때문에 각각의 하수처리장의 크기는 엄청납니다.

The smallest one is 900,000 cubic meter per day **of** capacity.

가장 작은 하수처리장의 처리용량이 하루 90만톤에 이릅니다.

This is the second largest wastewater treatment plant in Seoul, you can compare the size of plants with the buildings and communities around the plant.

그림에서 보시는 것은 서울시에서 2번째로 큰 하수처리장입니다. 주변 건물과 지역사회와 비교해 보면 이 하수처리장이 얼마나 큰지 상상할 수 있습니다.

It's huge.

어마어마 합니다.

Most of water demand comes from domestic, the house, as the city has little factories and farms.

서울시에는 공장이나 농장이 거의 없기 때문에, 서울시 물수요의 대부분은 가정용입니다.

When we make an average of flow of the Han River, it was 600 CMS,[a comma added] cubic meter per second during 2004 and 2013.

2004년부터 2013년까지 평균적인 한강의 수량은 약 600 CMS였습니다.

If the water flow of Han River is 600 cubic meters per second, 6 percent of the water, Han River water, is taken by the city to make drinking water and 9 percent including the rain water, storm water, 9 percent of water is returned to the Han River.

한강의 유량이 600 CMS라고 했을 때, 서울시는 한강물의 약 6%를 취수해서 정수한 후, 수돗물로 사용하고, 우수를 포함한 9%를 한강으로 방류하게 됩니다.

We had two years of consecutive drought this year so we had problems of the water resources.

서울시는 2년 연속 가뭄을 겪은 후에, 수자원의 확보라는 측면에서 어려움을 겪게 되었습니다.

It was 600 CMS but it's decreased to 200 and 100 and 80 and last month we had 50 CMS.

600 CMS였던 수량이 200, 100 수준으로 감소하더니, 지난 달에는 50 CMS로 줄었습니다.

In that case we take 70 percent of Han River to make drinking water, so we have to be prepared for the next drought.

이 경우, 서울시에서 사용하는 한강물은 산술적으로 전체의 70%에 이르게 되기 때문에, 다음 번 가뭄을 심각하게 준비해야 합니다.

Fortunately it's recovered to 80 CMS right now but we have to think about the water resources for drought.

다행히 현재는 80 CMS로 회복되었지만, 중장기적으로 가뭄에 대비한 수자원의 확보에 대해 고민

해야 합니다.

The water reuse rate of Seoul is only 3.9 percent.

서울시의 물 재이용율은 3.9% 밖에 되지 않습니다.

As the water reuse rate is so low, of 3.9 percent, the city wanted to increase the reuse rate with the restoration of sustainable water cycle.

물 재이용율이 3.9%로 매우 낮기 때문에, 서울시는 건전한 물순환 시스템을 복원함으로써, 재이용율을 높이고자 계획하고 있습니다.

It has plans to increase the water reuse rate from 3.9 percent to 14.4 percent in 2020.

이 계획에 따라, 서울시의 물재이용율은 2020년까지 3.9%에서 14.4%로 증가할 것입니다.

Rain water harvesting will be increased by 1.2 times in 2020 so the city promotes the citizens to install the rainwater harvesting infrastructure, including passageway pot and green roof and green harvesting barrel.

빗물재이용은 2020년까지 약 1.2배 증가시킬 계획인데, 이를 위해 서울시는 시민들이 빗물재이용과 관련된 시설물을 설치하도록 권장하고 있습니다. 이러한 시설물에는 가로화단, 그린 루프, 그리고 빗물저장시설이 있습니다.

If the citizens install that kind of systems in their building or house, the city support 90 percent of the capital cost for the system.

시민들이 자신의 집에 빗물저장시설을 설치할 경우, 서울시는 90%의 설치비용을 지원하고 있습니다.

The city implemented another approach called Low Impact Development rule.

빗물이용을 위해 서울시는 LID라는 제도를 도입했습니다.

It means if we construct the building or site then it has to have a mandatory storm water quota.

이 제도의 핵심은, 새로운 건물이나 토목사업을 할 때는 일정량의 빗물저장 시설을 해야 한다는 것입니다.

For instance if it is public construction site, public building, they had to have six millimeter of storm water retention facilities.

예를 들면, 공공 건설일 경우는 6 mm의 빗물을 머금을 수 있는 시설이 필요합니다.

If it is park, they had to have 7.5 millimeter storm water retention facilities.

공원의 경우에는 7.5 mm의 저장시설이 필요합니다.

And the city also has planned to increase the greywater reuse by 1.6 times by 2020.

서울시는 중수도의 이용 역시 2020년까지 1.6배 증가시킬 계획을 가지고 있습니다.

Another reuse item category is wastewater reuse and city has plan to increase it by 1.7 times by 2020, but the using the recycled water has problems because we had to install new infrastructure to deliver the recycled the water to the citizens or to the customers.

또 다른 재이용 범주는 하수재이용입니다. 서울시는 2020년까지 하수재이용을 1.7배 증가시킬 계획을 가지고 있습니다. 하지만, 하수재이용을 위해서는 새로운 기반시설이 건설되어야 한다는 어려움이 있습니다.

Fortunately, we have a new community development plan near the largest wastewater treatment plant in Seoul located at the western part of the Seoul.

다행히, 서울시는, 서울시 서쪽에 위치한 가장 큰 하수처리장 근방에 새로운 신도시를 건설할 계획을 가지고 있습니다.

We call them Magok area.

새로운 신도시는 마곡지구라고 합니다.

This is a newly developed area and fortunately the wastewater treatment plant is located near the community.

이 신도시는 바로 인근에 하수처리장이 있습니다.

This is the largest **wastewater treatment** plant in Seoul.

이 하수처리장은 서울시에서 가장 큰 하수처리장입니다.

So the recycled water from that plant can be provided to the community as toilet flushing water or the gardening and washing water

이곳에서 처리된 하수재이용수는 이 신도시의 화장실용수나 조경용수, 도로청소 용수로 공급될 것입니다.

Drinking water concerns about drought, while the urban drainage system concerns about flood.

상수도는 가뭄을 걱정하지만, 도시배수시스템은 홍수에 대비해야 합니다.

So let's talk about the flood control system of Seoul.

서울시의 홍수방지 시스템에 대해 알아보겠습니다.

The city increased the monitoring systems, strengthen the monitoring systems related with the flood such as precipitation, and they increased the number of observatory from 217 to 224.

서울시는 홍수 모니터링 시스템을 강화했는데, 이를 위해 강우 관측소를 217개에서 224개로 늘렸습니다.

Also we installed the water level prediction and alarming systems.

또한 서울시는 수위예측 및 경보 시스템을 구축했습니다.

Seoul has 17 storm water retention basins right now, but the city wanted to increase it triple by 2017.

서울시에는 17개의 초기우수 저류조가 있는 데, 이 용량은 2017년까지 3배로 증가될 것입니다.

As we discuss before the sewer line of Seoul is combined sewer line system.

앞에서 살펴본 바와 같이 서울시의 하수관거는 대부분 합류식 관거입니다.

So we have combined sewer overflows with much rain so the city wanted to increase the CSO, the combined sewer overflows control basins by triple by 2019.

서울시는 우수량이 많을 경우 발생하는 합류식 관거 월류수를 조절하기 위한 월류수 저류조를 2019년까지 3배로 증가시킬 계획을 가지고 있습니다.