



# Az Adria szivattyúállomás és tártálpark

A távvezetékes kőolajszállítás hazai központja



Pálinkás Gergő

2010.03.26.

► **MOL GROUP**

# Tartalom

- ▶ **Távvezetékes kőolajszállítás**
- ▶ **Adria szivattyúállomás és tartálypark**
- ▶ **Távvezetékes kőolajszállításhoz tartozó Dunai Finomítón belüli objektumok**

# Tartalom

- ▶ **Távvezetékes kőolajszállítás**
- ▶ Adria szivattyúállomás és tartálypark
- ▶ Távvezetékes kőolajszállításhoz tartozó Dunai Finomítón belüli objektumok

## Miért szállítunk távvezetéken?

- ▶ Távvezetékes szállításnak nevezzük a logisztikának, anyagmozgatásnak azt a területét, ahol két állandójelleggel működtetett állomás között fixen kiépített csővezeték van.
- ▶ Előnye:
  - ▶ - alacsony költségű az üzemeltetése
  - ▶ - gyorsan képes nagymennyiségeket szállítani
  - ▶ - biztonságos szállítást tesz lehetővé
- ▶ Hátránya:
  - ▶ - drága a kiépítése
  - ▶ - fix útvonal
  - ▶ - komoly műszaki háttérrel igényel

# Elhelyezkedésünk



Mozyr-Ungvár:  
28" + 20" = 693 km

Ungvár-Sahy:  
28" + 20" = 316 km

Sahy-Százhalombatta:  
16" = 129 km

Ungvár-Százhalombatta:  
24" = 312 km

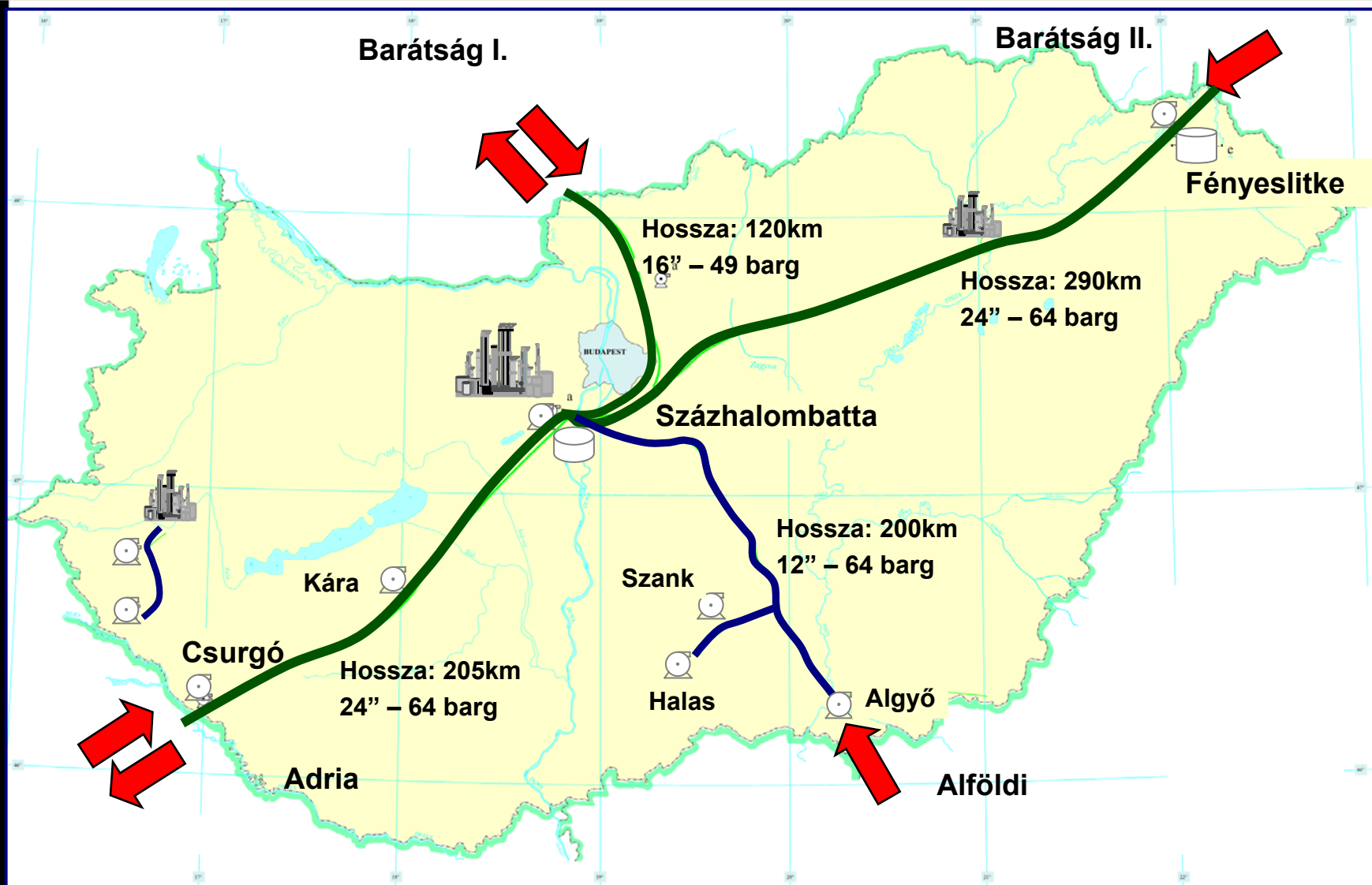
Százhalombatta-Virje:  
24" = 215 km

Virje-Sisak:  
28" = 108 km

Sisak-Omisalj:  
36" = 178 km



# Kőolajszállító vezetékrendszer



## Be- és kitárolt kőolaj mennyiségének mérése

- ▶ A mérőrendszerek a kőolaj mennyiségének és minőségi paramétereinek meghatározására szolgálnak
  - ▶ Adria szivattyú és tárolótér
    - ▶ „Adria” mérőrendszer
    - ▶ „Barátság I.” mérőrendszer
    - ▶ 4 db 30.000m<sup>3</sup> névleges térfogatú tárolótartály
  - ▶ 204. j. mérőállomás
    - ▶ 204.j. „Adria” mérőrendszer
  - ▶ 215.j. mérőállomás
    - ▶ 215.j. „Algyői” mérőrendszer
    - ▶ 215.j. „Barátság II.” mérőrendszer
- ▶ Az egyes mérőrendszerek coriolis tömegáram vagy turbinás térfogatáram mérés elvén határozza meg a kőolaj mennyiségét
- ▶ Rendszeresen hitelesíteni kell a mérőberendezéseket a metrológiai előírások szerint.
- ▶ A mérőrendszerek és tartályok átadási pontok a FINOMÍTO és LOGISZTIKA között.



## Be- és kitárolt kőolaj mennyiségének mérése

- ▶ A mérőrendszerek védelméről egy hasadó-tárcsával ellátott kerülőág gondoskodik. Ha a mérőállomást egy a tervezési nyomásnál nagyobb nyomáshullám ér el, akkor ez a hasadó-tárcsa kihat és a túlnyomást, ami kárt tehetne a mérőrendszerben ezt elengedi a kerülőágon.





# Szállítás folyamata

## 1. Előkészítés

- ▶ Szállítási terv alapján a Adria-diszpécser indítja
- ▶ Távvezetékes szállítás csak abban az esetben indítható, ha mind a feladó, mind a fogadó ponton a biztonságos szállításhoz szükséges személyi és technikai feltételek biztosítva vannak
- ▶ Szállítandó kőolaj megfelelő mennyiségben és minőségben kell, hogy rendelkezésre álljon

## 2. Szállítás indítása

- ▶ Adria-diszpécser utasítására és működő hírközlés mellett
- ▶ Szállítás megköveteli a feladó és fogadóállomások közti összehangolt munkát
- ▶ Induláskor úgy kell beállítani a technikai, nyomás, hozam stb. paramétereket, hogy azok a megadott határértékeket ne lépjék át

## 3. Szállítás lebonyolítása

- ▶ Szállítás stabilizálódása után a feladó és fogadó mérőállomások hozamát össze kell hasonlítani
- ▶ Szállítási rendszer, technikai, hozam, nyomás paramétereket kontrollálni kell
- ▶ Esetleges fázishatár (különböző minőségű folyadékok vannak a vezetékben és ezek találkozási „felülete”) haladást a diszpécser figyeli és számolja

## 4. Szállítás leállítása

- ▶ Adria-diszpécser utasítására áll le
- ▶ Az újraindulásig a szivárgásfigyelés érdekében megfelelő nyomást kell hagyni a rendszerben
- ▶ Leállhat a szállítás akkor is, ha valamilyen műszaki probléma lép fel a feladó és fogadóállomásokon illetve a köztük lévő kőolajvezetéken

# Tartalom

- ▶ Távvezetékes kőolajszállítás
- ▶ **Adria szivattyúállomás és tartálypark**
- ▶ Távvezetékes kőolajszállításához tartozó Dunai Finomítón belüli objektumok

# Adria szivattyúállomás és tartálpark

Nagyteljesítményű feladó- és  
távvezetési szivattyúk

Kenőolajrendszer

Mérőrendszerek  
és fix prover

Diszpécserterem,  
Akkreditált labor,

Irodák,  
Szociális helységek,

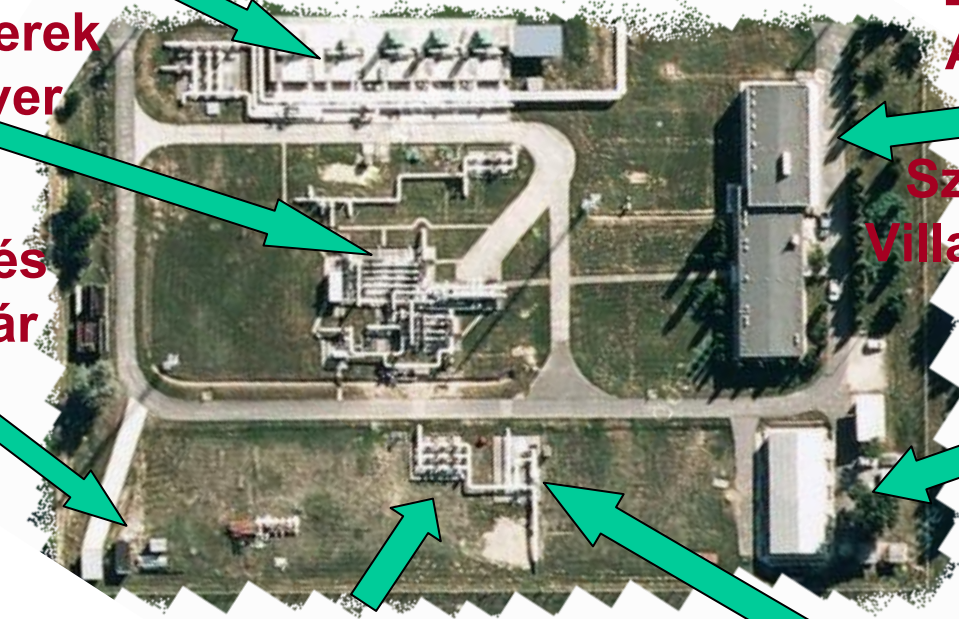
Villamos- és hőközpont

Vegyszer- és  
mintaraktár

Raktár,  
hulladék tárolók

Távvezetési szűrőegység

„Adria” csőgörényfogadó



# Adria szivattyúállomás és tártálpark

- ▶ „Adria” és „Barátság I.” mérőrendszerek itt találhatóak
- ▶ „Adria” mérőrendszernek 4 mérőága van
- ▶ „Barátság I.” mérőrendszernek 3 mérőága van
- ▶ Mérőágak maximális mérési kapacitása 500 m<sup>3</sup>/h
- ▶ A mérőrendszerekhez egy-egy minőségellenőrző alrendszer is tartozik (mintavevő)
- ▶ A mérőrendszereket beépített közös fix proverrel ellenőrizzük
- ▶ Turbinás mérőberendezésekkel mérünk (Mérés elve: az áramló folyadék „lapátkereket” forgat meg, aminek figyeljük a fordulatszámát, a fordulatból számítjuk a szállított mennyiséget.
- ▶ Lehetőség van elszámolás célú mérésre a 4 db 30.000 m<sup>3</sup>-es tárolótartállyal
- ▶ A mérőrendszerek automata mintavevő rendszerrel vannak ellátva



# Feladószivattyú

▶ **Típus:** ZMLK 400/600-901 (centrifugál szivattyú) 2 db

▶ **Gyártási év:** 1978

▶ **Műszaki adatok:**

▶ **M=** 2586 kg

▶ **Q=** 700- 1500 m<sup>3</sup>/h

▶ **h=** 42,3- 56 m

▶ **n=** 986 1/min

▶ **Meghajtómotor:** DKRe 1118-6

▶ **P=** 250 kW

▶ **U=** 6kV

▶ **F=** 50 Hz

▶ **N=** 986 1/min

▶ **I=** 31 A

▶ **Hűtése** levegővel

▶ **Robbanás védelem:** nyomásálló tokozattal

▶ **Feladata:**

Tartálparkból való szállítás esetén 3,5- 6 bar nyomás biztosítása a távvezetéki szivattyúk szívó oldalán.





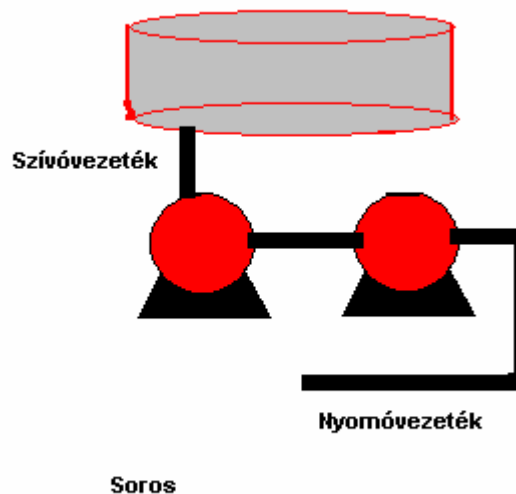
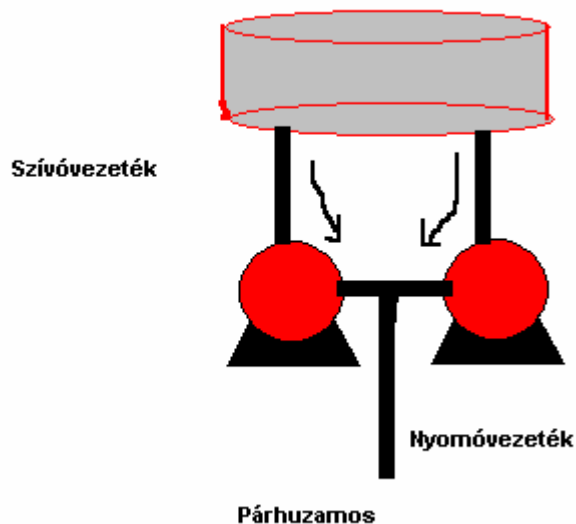
# Távvezetési szivattyú

- ▶ **Típus: QGK 300/2/100 B 3db**
- ▶ **Gyártási év: 1978**
- ▶ **Műszaki adatok:**
  - ▶  $Q = 750 - 900 \text{ m}^3/\text{h}$
  - ▶  $H = 360 \text{ m}$
  - ▶  $F = 2970 \text{ 1/min}$
- ▶ **Meghajtó motor: DKFe 1420-2**
  - ▶  $P = 1600 \text{ kW}$
  - ▶  $U = 6 \text{ kV}$
  - ▶  $F = 50 \text{ Hz}$
  - ▶  $F = 2970 \text{ 1/min}$
  - ▶  $I = 191 \text{ A}$
- ▶ **Feladata:**
  - ▶ Szállítónyomás biztosítása (sorosan köthető egymással, szivattyú egységenként max 30 bart emel)
- ▶ Csapágyak hűtése és kenésére kenőolajrendszer van kiépítve
- ▶ Robbanás védelem: túlnyomásos szellőztető rendszerrel



# Szivattyúk soros és párhuzamos kapcsolása

- ▶ Sorba kapcsolás:
  - ▶ Nyomás fokozásra használjuk, emelő magasságot növeljük.
  - ▶ Az emelőmagasságok összeadódnak.
- ▶ Párhuzamos kapcsolás:
  - ▶ Hozam nyereség növelése céljából kötünk párhuzamosan szivattyúkat össze. A szállított mennyiség a szivattyúk számával egyenes arányban nő.



# Tartályok

## ▶ Műszaki adatok:

- ▶ 4db X 30.000m<sup>3</sup>
- ▶ D= 54m
- ▶ H= 14m
- ▶ Úszótetős
- ▶ Min szint: 1.800mm
- ▶ Max szint I: 12.300mm
- ▶ Max szint II: 12.450mm
- ▶ Túlfolyó szint: 12.550mm
- ▶ P= hidrosztatikus
- ▶ Passzív (spec. festés) és aktív (katód) korrózió védelem
- ▶ Hitelesített szint távadókkal vannak ellátva
- ▶ Védőrézsűs
- ▶ Réteg hőmérsékletmérővel vannak ellátva

## ▶ Feladata:

- ▶ Kőolaj puffertározása
- ▶ Szükség esetén átadás- átvétel elszámolásra



- ▶ Az úszótető-tartályok előnye
  - ▶ Mivel az úszótető alatt nincs légtér, így ebben nem alakul ki robbanás veszélyes tér.
  - ▶ Megakadályozza a kőolajból kipárolgó gázok környezetbe való jutását.
  
- ▶ A tartályból történő kézi-mintavételezés
  - ▶ Tartálytetőn elhelyezett mintavevő nyíláson leeresztjük a kőolajba a mintavevő edényt, a megfelelő merülési pozíciót elérve a láncot megrántjuk, ekkor a mintavevő dugója kihúzódik és a kőolaj beáramlik az edénybe.

# Laboratórium

- ▶ Feladata: a kőolaj előírt paramétereinek meghatározása, bevizsgálása a szállításhoz, átadás-átvételi folyamathoz
- ▶ A labor a NAT által akkreditált
- ▶ Vizsgálatok (reprezentatív minta alapján):
  - ▶ Sűrűség mérés (15 °C-on)
  - ▶ BSW tartalom meghatározás
  - ▶ Viskozitás meghatározás (20 és 50 °C-on)
  - ▶ Sótartalom mérés
  - ▶ Folyáspont mérés
  - ▶ Kéntartalom mérés





## A kőolaj főbb jellemzői

- ▶ **Sűrűség:** Elszámolásnál fontos a kőolaj sűrűsége. Térfogat ( $\text{m}^3$ ) és a sűrűség ( $\text{kg}/\text{m}^3$ ) adataiból származtatható a kőolaj tömege (kg). Jegyzőkönyvbe  $15^\circ\text{C}$  –os sűrűség kerül. Ez azért fontos, mert különböző hőmérsékleten eltérő a kőolaj sűrűsége. **A HŐMÉRSÉKLET EMELKEDÉSÉVEL CSÖKKEN A KŐOLAJ SŰRŰSÉGE!**
- ▶ **Víz és fenéküledék (szilárd) tartalom:** Gőzrobbanás (1L vízből ~1400L gőz keletkezik), korrodálja a készülék elemeit, nem lesz belőle termék. A bruttó mennyiségből le kell vonni. A víz alapján véve elrontja a termék minőségét.
- ▶ **Viszkozitás (folyadék belső súrlódása):** kőolaj szállíthatósága, kezelhetősége
- ▶ **Folyáspont:** kőolaj szállíthatósága, kezelhetősége
- ▶ **Kén tartalom:** Környezetvédelem miatt kell a kőolajból kivonni, ez igen költséges technológiát igényel. A kőolajból olyan nagy mennyiséget nyerünk ki, hogy a kénbányászat szinte megszűnt. Ha a termékben benne maradna a kén, akkor a kipufogógázban  $\text{SO}_2$  és  $\text{SO}_3$  lesz és ez a vízzel érintkezve kénessavat képez. Ebből keletkezik az erősen oxidáló hatású savas eső.
- ▶ **Sótartalom:** kőolaj feldolgozása során a rendszerben korróziót okoz

# Központi épület

- ▶ Diszpécserterem:
  - ▶ Folyamatos felügyeletet és üzemeltetést biztosít az Adria szivattyúállomásra és tartályparkra illetve távvezetékrendszerre és az ehhez tartozó rendszerekre Kőolaj Üzemi Felügyeleti Rendszeren keresztül
  - ▶ Távfelügyelet csúcstechnológiai berendezésekkel, vezetéknélküli kapcsolat (mint a mobiltelefonoknál) van a szakaszoló állomások és a központ között)
  - ▶ Lebonyolítja a szállítást megelőző és befejező protokoll műveleteket (szerelvények kezelése, gépek ellenőrzése)
  - ▶ Elszámolási jegyzőkönyvek készítése
  - ▶ Komplex események feljegyzése
  - ▶ Havária kezelése



# Tartalom

- ▶ Távvezetékes kőolajszállítás
- ▶ Adria szivattyúállomás és tartálypark
- ▶ Távvezetékes kőolajszállításhoz tartozó Dunai Finomítón belüli objektumok

## 215.j. „Algyői”, „Barátság II.” mérőrendszerek

- ▶ Dunaparti csőgörényfogadó állomás felől érkező Algyői és Barátság II. kőolaj vezetékek hozamának mérésére szolgálnak. Mindkét mérőkörnek két-két mérőága van.
- ▶ A mérőágak maximális mérési kapacitása 600 m<sup>3</sup>/h
- ▶ Coriolis elven működő tömegáram mérő berendezéseket használunk
- ▶ Mindkét kőolaj vezetékeknek van egy-egy mintavevő egysége
- ▶ Komplex segédüzemi rendszerrel rendelkezik
- ▶ Évente mobil Proverrel hitelesítik



- ▶ Mérőeszközben a mért jel a folyadék áramlási sebességével, következésképpen a térfogatárammal arányos. A Coriolis áramlásmérők tömegáramot mérnek. Coriolis-erőnek nevezzük azt az erőhatást, ami az egyenes vonalú és a körmozgást (vagy rezgőmozgást) egy időben végző anyagban keletkezik.
- ▶ A gyakorlatban ezekben a tömegáramlás-mérőkben egy vagy egymással párhuzamosan vezetett két csőszakaszt hozunk rezgésbe, melyen átáramoltatjuk a mérni kívánt folyadékot vagy gázt. A létrejövő Coriolis-erő deformálja a csőszakaszt. Ha ezt a deformációt mérni tudjuk, meghatározhatjuk (mégpedig az ipari méréstechnikai gyakorlatban a legpontosabban!) a tömegáramot.
- ▶ A rezgésbe hozott csőszakasz rezgési frekvenciája attól függ, hogy milyen sűrűségű folyadék vagy gáz van a csőben. A rezgési frekvencia méréseből nagy pontossággal következtethetünk a csővezeték kitöltő anyag üzemi sűrűségére, illetve koncentrációjára.



## Dunaparti csőgörényfogadó

- ▶ Operációs állomás, aminek a feladata az, hogy a kőolajvezetékek között kapcsolatot biztosítson
- ▶ Vezetékek tisztító görényezése során innen lehet indítani illetve fogadni a különböző csőgörényeket.



# Dunaparti csőgörényfogadó

- ▶ Csőgörényezés egy olyan csőtisztítási eljárás, amit több tárcsából, mágnesekből, kefékből és ritkán láncokból és kaparófejekből építenek fel. Ez a berendezés lehetővé teszi a csőfalára lerakódott szennyeződések eltávolítását.
- ▶ Intelligens csőgörénynek nevezzük a csőgörények azon típusát, amire különböző érzékelők vannak szerelve (pl.: mágneses fluxus szóródást figyelő). Ezzel a berendezéssel meghatározható pontosan egy adott hibahely illetve képet ad a cső fizikai állapotáról.



