

Vyprázdnění, vyčištění a konzervace ropovodu v Lotyšsku

CEPS a.s.

Jesenice u Prahy

Czech Republic



LatRosTrans

Riga

Latvia



Sto kilometrů dlouhý úsek neprovozovaného ropovodu DN 700 Polock – Ventspils na území Lotyšska byl

- vyprázdněn v prosinci 2010
- chemicky vyčištěn v květnu 2011
- zaplněn dusíkem v červnu 2011



Výsledkem provedených prací je

- odstavení ropovodu z provozu (*pipeline decommissioning*)
- trvalé odstranění rizika znečištění životního prostředí způsobeného únikem ropy
- připravenost potrubí k jeho revalidaci v případě požadavku na jeho budoucí využití



Důvod vyprázdnění?



Vraťme se do nedávnej
historie!



Ropovod DN 700 Polock – Ventspils
je severní částí potrubního systému
Družba, který v minulosti zásoboval
ropou především země evropské části
bývalého Sovětského svazu a státy
střední Evropy



Ropovod DN 700 Polock – Ventspils



Před 10 lety byly dodávky ropy
do Lotyšska a Litvy z politických
a ekonomických důvodů
zastaveny



A tak přibližně
2 miliony barelů ropy
zůstalo zablokováno v potrubí.



Tato skutečnost však nijak
nezbavuje provozovatele
povinnosti a odpovědnosti
provádět na potrubí náročnou
pravidelnou údržbu zajišťující
jeho bezpečnost a funkčnost!



Z uvedeného důvodu,
bylo v roce 2010 vlastníkem
ropovodu rozhodnuto **vyprázdnit,**
chemicky vyčistit a zakonzervovat
část ropovodu, která prochází
výhradně územím Lotyšska



Část potrubí určené k vyřazení z provozu (*decommission*)



Koncem léta 2010 byla
vlastníkem ropovodu vypsána
soutěž na výběr generálního
dodavatele prací



Začátkem října se společnost
CEPS a.s. stala vítězem
výběrového řízení



V průběhu následujících
necelých dvou měsíců proběhla
rychle **projekční a technická
příprava**



A tak práce spojené
s vyprazdňováním první části
ropovodu mohly začít ještě
koncem listopadu 2010



Vyprázdnění potrubí

1. krok k odstavení ropovodu z provozu
(*decommission*)



Před zahájením prací bylo
potrubí z technických důvodů
rozděleno na **6 úseků**



Hlavní linie ropovodu byla
rozdělena na 3 úseky o délkách
130, 83 a 19 km

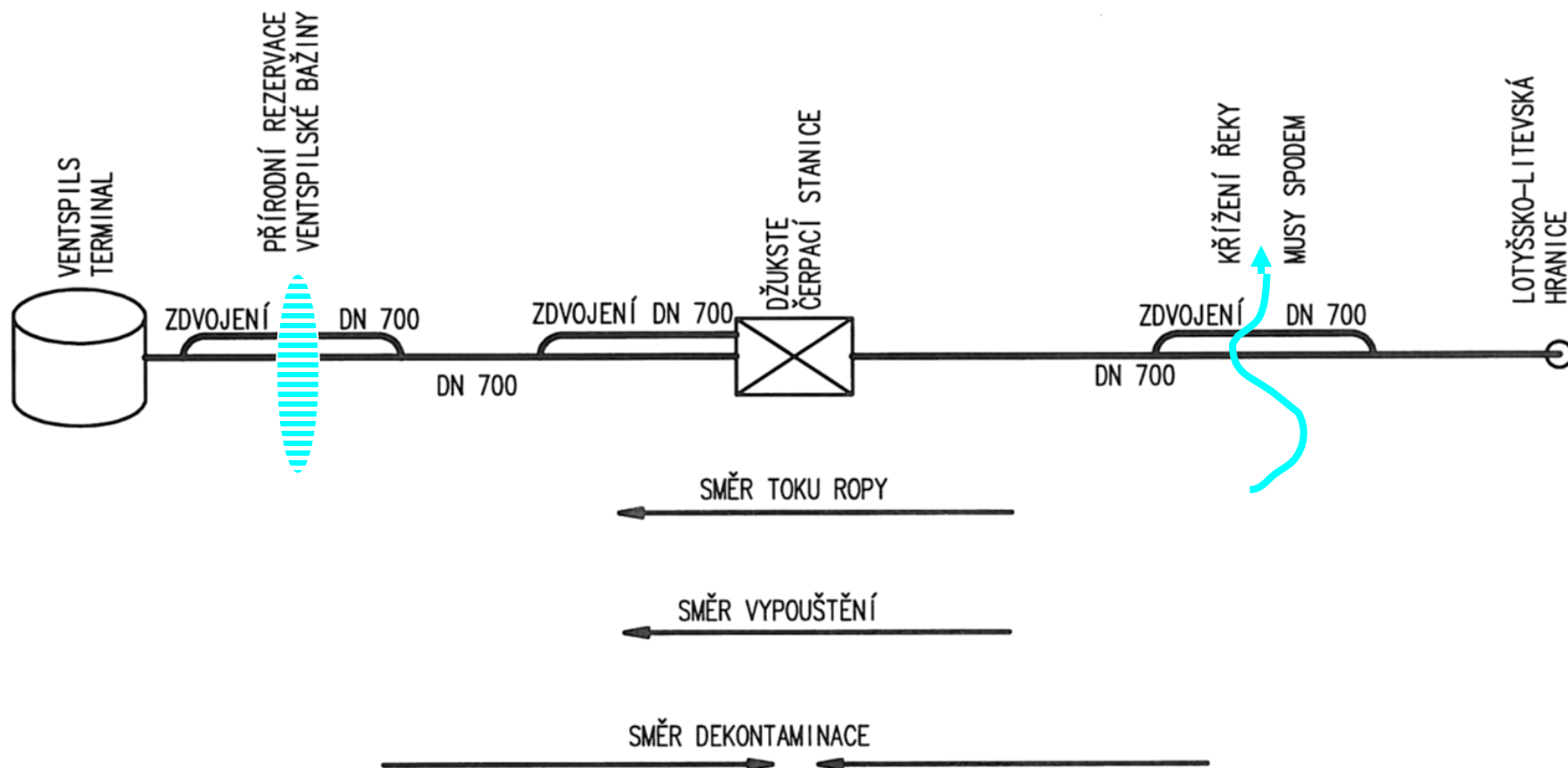


Zbývající 3 úseky byly tvořeny vždy paralelní částí potrubí

- podchod pod řekou Musou
- výstup z čerpací stanice Džukste
- průchod přes přírodní rezervaci Ventspilské mokřiny



Schéma trasy ropovodu DN 700



Rozpojení potrubí s použitím
technologie STOPPLE provedl
včetně výkopových
a svářečsko-montážních prací
provozovatel – **LatRosTrans**



Poté byly na konce každého
úseku přivařeny speciální
dočasné vysílací/přijímací komory
dodané společností **CEPS**



Dočasná speciální komora



Do každé vysílací komory byly
v předstihu vloženy
dva oddělovací píсты

Jeden z pístů byl vždy
osazen vysílačkou



Oddělovací píst s vysílačkou



Mezi tyto písky byla načerpána voda a takto vytvořená sestava dvou oddělovacích písků a **inertizační zátky** byla řízeně protlačována potrubím ropovodu



Průchodem sestavy pístů
a inertizační zátky potrubím
ropovodu byla ropa vytlačována
do stabilního tanku o objemu
50 000 m³ v ropném terminálu
ve Ventspils



Chemické vyčištění vyprázdňeného potrubí

2. krok k odstavení ropovodu z provozu
(*decommission*)



Hlavním cílem prací
bylo vyčistit vnitřní stěnu potrubí
od ropných zbytků tak, aby
v případě porušení celistvosti
ropovodu **nedošlo v budoucnu
k znečištění podzemních
a povrchových vod**



Před zahájením chemického
čištění (dekontaminace)
byly na začátek a konec každého
čištěného úseku připevněny
speciální čisticí komory



Instalace speciální vysílací čisticí komory



Speciální přijímací komora



Poté bylo do každé vysílací komory
vloženo několik lamelových pístů



Následně byla mezi tyto vložené lamelové písky načerpána voda a dekontaminační činidlo **PETROSOL** v přesně stanoveném poměru a množství a tato čisticí sestava byla pomocí stlačeného vzduchu řízeně protlačena potrubím



Po průjezdu čistící sestavy byla
vnitřní stěna potrubí **zcela čistá,**
bez jakýchkoliv ropných zbytků



Vnitřní stěna potrubí po dekontaminaci



Po každém průjezdu čistící sestavy potrubím byly odebrány vzorky vody z poslední vodní zátky pro stanovení zbytkové koncentrace ropných látek (NEL, resp. C₁₀–C₄₀)



Odběr vzorků vody



Odebrané vzorky vody



Povolená koncentrace ropných látek
stanovená místním vodoprávním úřadem
byla **30 mg/l**

Koncentrace ropných látek v odebraných
vzorcích vody zjištěných chemickým
rozborem v akreditované laboratoři
nikdy nepřekročily 1 mg/l



Po průjezdu potrubím byly dekontaminační a vodní proplachové zátky o celkovém objemu **1850 m³** vypuštěny do dočasných retenčních rezervoárů vybudovaných za tímto účelem provozovatelem v areálu čerpací stanice v Džukste



Retenční rezervoáry v Džukste



V rezervoárech byl použitý
dekontaminační roztok
s obsahem ropných látek
chemicky upraven, čímž došlo
k částečnému **oddělení ropy**
od vodní fáze



Po odčerpání této ropy z hladiny
byly zbytky rozpuštěných
organických látek
z kontaminovaného roztoku
odstraněny
biodegradační metodou



Biodegradace ropných látek v použitém dekontaminačním roztoku



**Po třech měsících biodegradace
byla vyčištěná voda přečerpána
(vypuštěna) z rezervoárů
do nedalekého potoka**



Po dokončení dekontaminace potrubí

- z konců úseků byly odřezány čisticí komory
- potrubí bylo zpětně propojeno nebo zaslepeno tlakovými dny



Po dekontaminaci
byly všechny svářečsko-montážní
práce (řezání plamenem, broušení,
svařování) prováděny
v již trvale bezpečné atmosféře
bez jakýchkoliv jinak nutných
bezpečnostních opatření
pro zajištění nevýbušné atmosféry



Řez plamenem v již trvale bezpečné atmosféře



Konzervace potrubí

3. krok k odstavení ropovodu z provozu
(*decommission*)



První krok konzervace byl uskutečněn již v průběhu dekontaminace

- do poslední proplachové vodní zátky bylo přidáno určité množství fosforečnanu sodného, které zvýšilo pH a vytvořilo v potrubí **pasivační prostředí**
- řízeným protlačáním takto upravené proplachové zátky potrubím ropovodu došlo k vytvoření pasivační vrstvy na vnitřní stěně potrubí, která v kombinaci se zvýšenou hodnotou pH **dlouhodobě potlačuje vznik koroze**



Druhým krokem konzervace bylo zaplnění potrubí dusíkem

- vyčištěné části potrubí byly propláchnuty dusíkem o čistotě **95 %**
- následně byl tlak dusíku v potrubí zvýšen na **3 bar**
- tento tlak dusíku v potrubí bude trvale udržován i v budoucnu



Zdrojem dusíku
byla speciální mobilní jednotka
produkující dusík metodou
membránové separace
z atmosférického vzduchu.
Jednotlivá zařízení dusíkovací
jednotky jsou umístěna v mobilním
kontejneru ISO 1C, který byl upraven
pro snadné použití v terénu.



Mobilní dusíkovací jednotka



Mobilní dusíkovací jednotka



Mobilní dusíkovací jednotka

- ochlazený stlačený atmosférický vzduch (alespoň 1600 m³/h, 14 bar) je pomocí stavebního kompresoru vtlačěn do membránové jednotky
- po vyčištění a ohřátí je tento vzduch upraven v membránovém separátoru, ve kterém je ze stlačeného vzduchu oddělován kyslík
- získaná inertizační směs o volitelné koncentraci dusíku 90 % nebo 95 % a tlaku 9 až 14 bar je poté přepouštěna pomocí tlakových hadic do potrubí



Mobilní dusíkovací jednotka



Odstavení ropovodu přineslo provozovateli tyto přínosy

- 1. Trvalé odstranění rizika znečištění životního prostředí způsobeného únikem ropy do podzemních a povrchových vod v případě porušení celistvosti ropovodu korozí nebo zásahem třetí strany.**



Další přínosy

- 2. Vytvoření trvale bezpečné atmosféry** uvnitř potrubí eliminující riziko exploze při provádění svářečsko-montážních prací nebo při poškození ropovodu třetí stranou.
- 3. Značné snížení nákladů** nutných na údržbu ropovodu.



Další přínosy

- 4. Možnost sledování těsnosti potrubí monitorováním tlaku dusíku.**
- 5. Připravenost potrubí k jeho revalidaci v případě požadavku na jeho budoucí využití.**

