

KONCEPCE OMEZENÍ RIZIK TRANSFORMÁTOROVÉ STANICE 400/110/35 KV VE VULCĂNEȘTI, MOLDAVSKO



CZECH REPUBLIC
DEVELOPMENT COOPERATION

dekonta





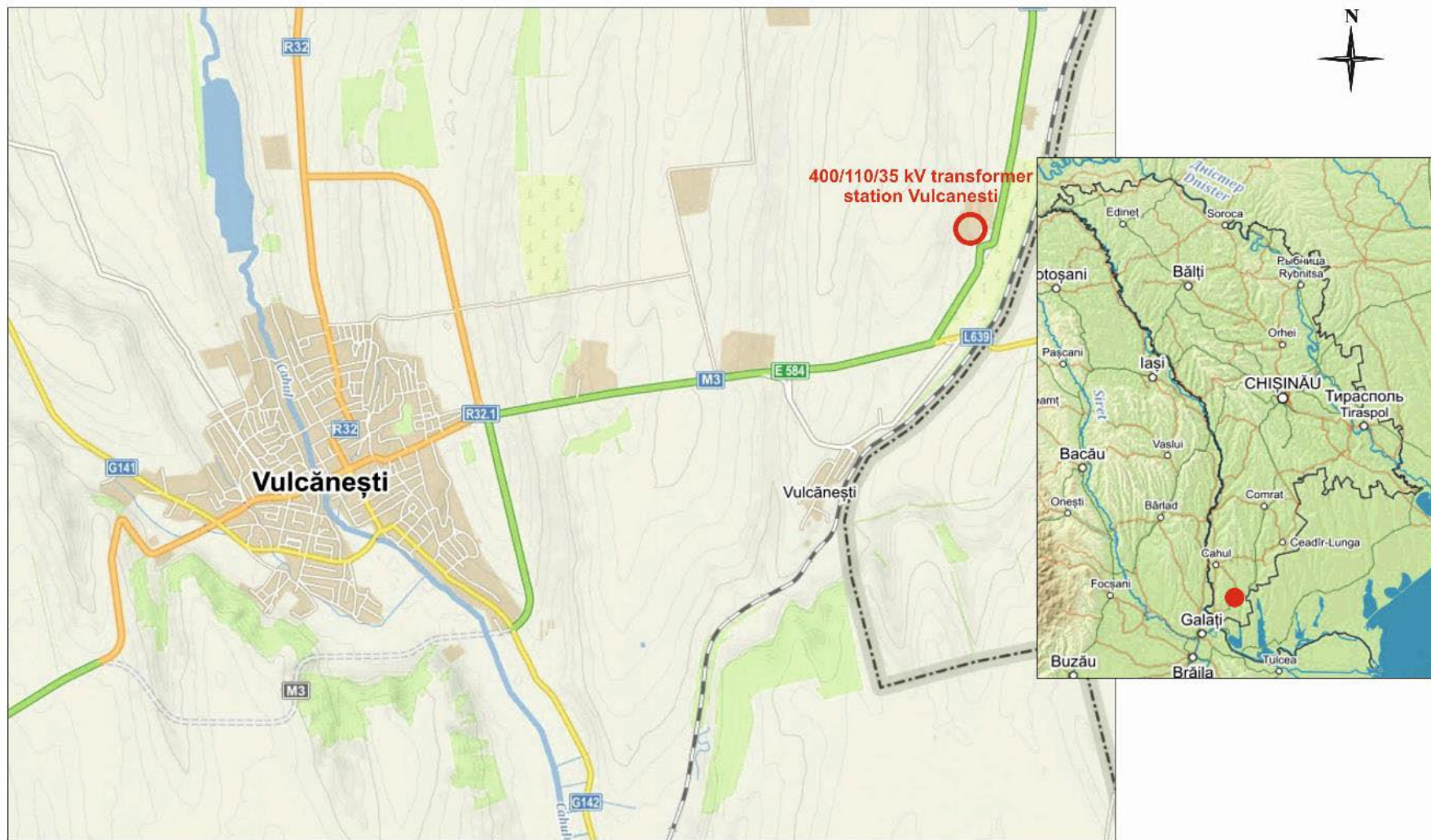
Základní údaje o projektu:

- Projekt byl realizován v rámci rozvojové spolupráce mezi ČR a Moldavskem - **Czech International Development Program**
- **Klient:** Česká republika – Česká Rozvojová Agentura
- **Dodavatel:** DEKONTA, a.s. a subdodavatelé
- **Lokální partner:** MADRM, Moldelectrica
- **Trvání projektu:** 10/2020 – 02/2022



Cíle projektu:

- Cílem projektu je nalezení koncepčního řešení pro areál transformátorové stanice 400/110/35 kV ve Vulčanešti, kde v roce 1979 došlo k explozi cca 1 000 kondenzátorů s následkem dlouhodobé kontaminace zejména horninového prostředí v zasažené oblasti, a to látkami typu PCB a PCDD/F.
- *Práce realizované v rámci projektu:*
 - **Detailní průzkumné práce** – nalezení a potvrzení skutečného rozsahu kontaminace horninového prostředí
 - **Analýza rizik** – nastavení sanačních limitů pro sanační práce
 - **Studie proveditelnosti** – nalezení optimální varianty sanačního zásahu
 - **Projekt sanačních prací** – podklad pro budoucí výběrové řízení
 - Vypracování **Metodického pokynu pro řádnou správu zařízení obsahujících PCB**
 - **Pasportizace a inventarizace zařízení potenciálně obsahujících PCB** v areálu transformátorové stanice 400/110/35 kV ve Vulčanešti
 - **Školení pracovníků v energetice a orgánů státní správy**

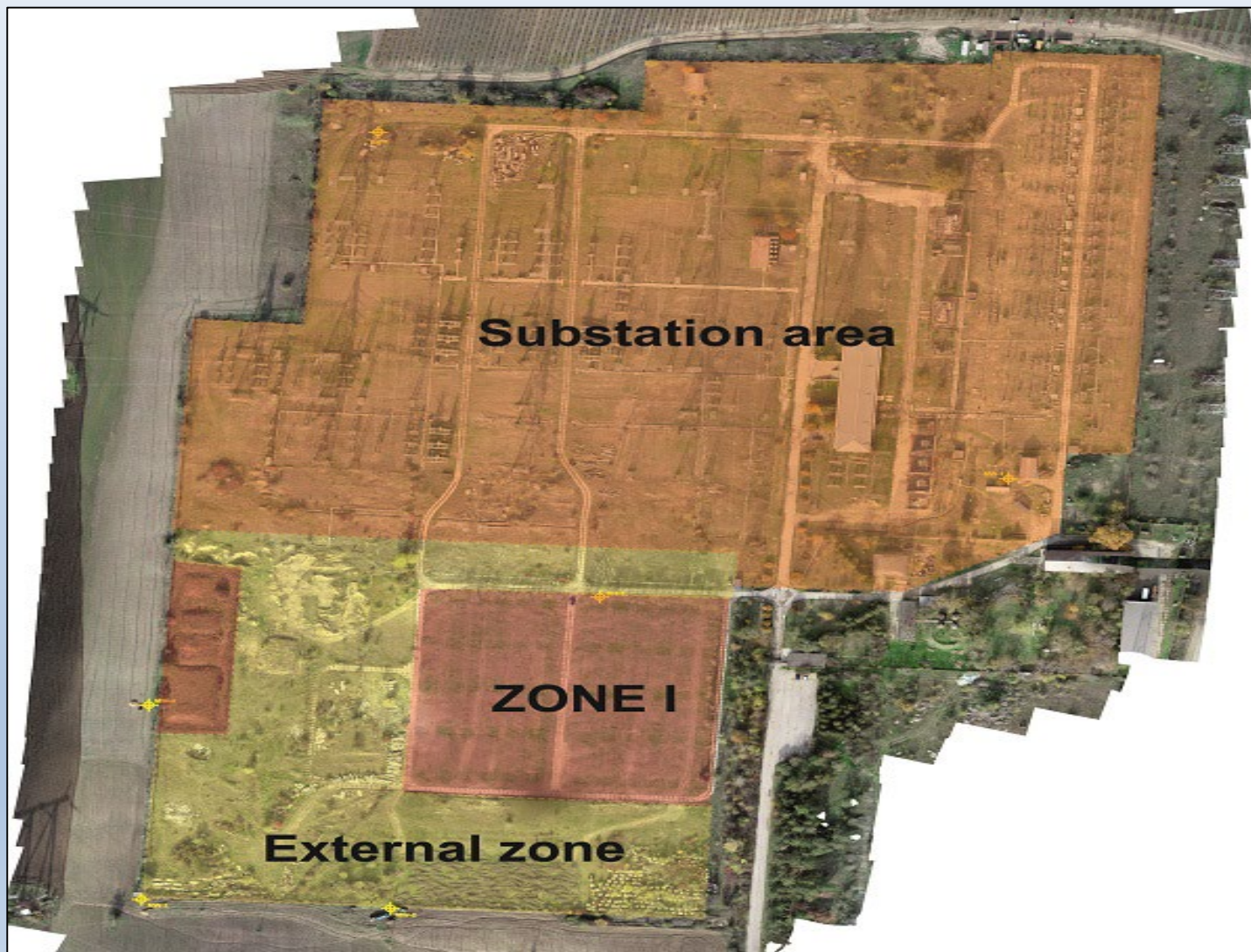


0 2 000 5 000 m

DEKONTA a.s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčovice			
 	Client	Czech Development Agency	
	Contract	120 128	
	The risk reduction of the 400/110/35 kV transformer station in Vulcănești		1
	Project manager	Martin Polák	Project
Position of the 400/110/35 kV transformer station in Vulcănești		Jiří Kubricht	Date: 3/2021 Scale:



Rozdělení lokality na 3 zóny





Průzkumné práce:

Realizované průzkumné práce:

- Vzorkování zemin – 385 sond (185 do hloubky 2 m a 100 do hloubky 1 m; celkem odvrtáno 720 bm – vrtná souprava Geoprobe 7822DT – dual tube)
- Vzorkování podzemních vod– byly vybudovány 4 nové monitorovací vrty + byly provedeny HDZ + vzorkovány 2 stávající vrty;
- Monitoring kvality ovzduší;
- Geodetické práce – využití letecké fotogrammetrie - dron;

Na odebraných vzorcích byly provedeny následující analýzy:

- PCB – zemin, podzemní voda, vzduch;
- Dioxiny a Furany PCDD / F – zemina, podzemní voda, vzduch;
- Těžké kovy – zemin, podzemní vody;
- Ropné uhlovodíky C₁₀-C₄₀ - zemin, podzemní vody;
- PAU – zemin, podzemní vody;
- Základní chemický rozbor – podzemní vody.



Průzkumné práce:





Legend:

- soil probe S-x
- HG monitoring well
- Fitting point VP
- ZONE I border
- External zone border
- Substation area border

0 50 m

DEKONTA a.s., Drtešovice 189, 273 42 Stěhelčovice

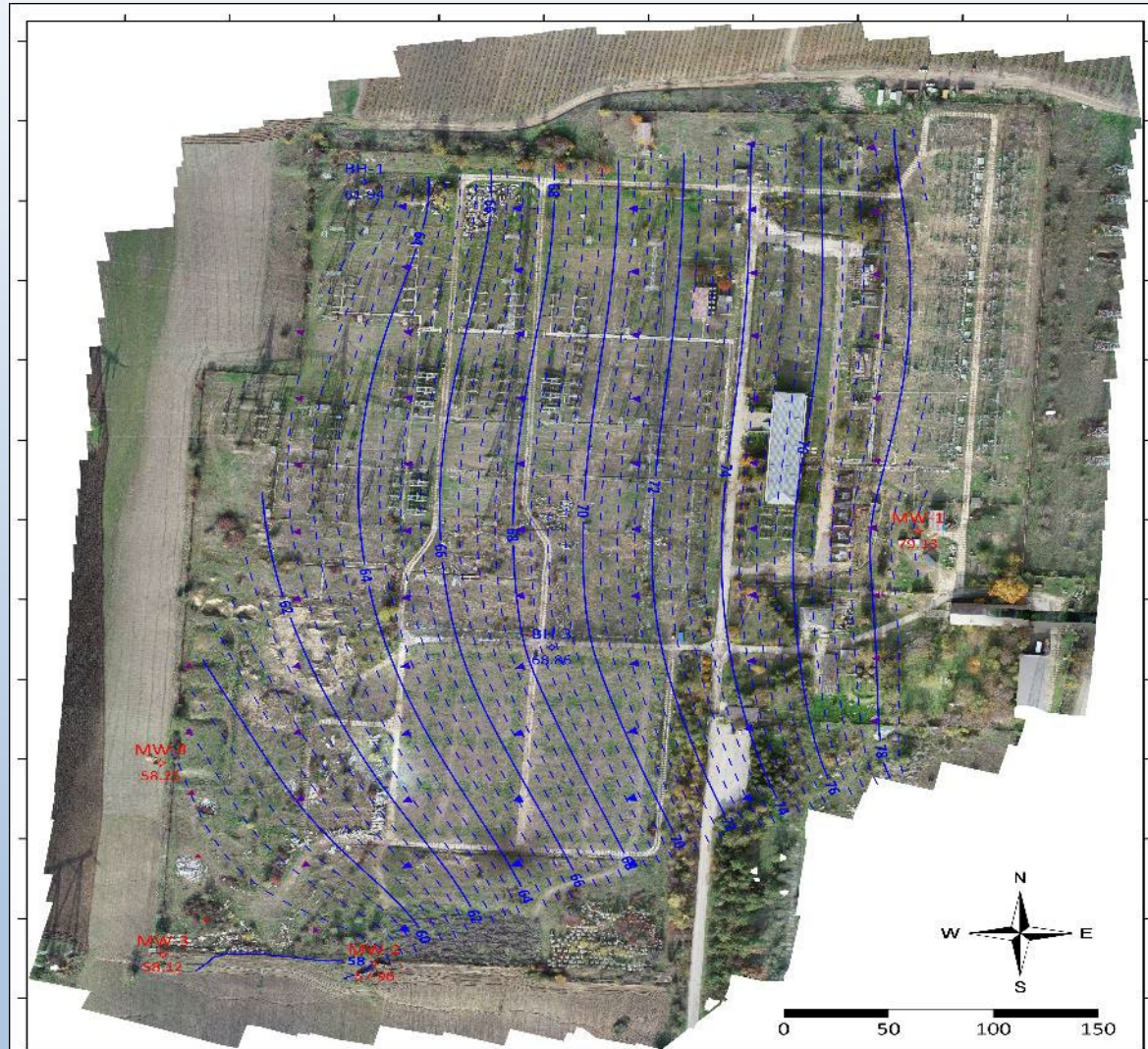
Czech Development Agency

The risk reduction of the 400/110/35 kV

transformer station in Vulcanesti

Stavba: Jiri Kuláček

Site situation



Level of groundwater table - II/2021





Výsledky průzkumných prací:

PCB byly potvrzeny jako hlavní kontaminant zemin. Dioxiny nebyly zjištěny.

Plošně nejrozsáhlejší znečištění bylo identifikováno v hloubkové úrovni **0.0-0.4 m**. Zjištěné koncentrace PCB se pohybovaly v rozmezí od 0.599 do 4 320 mg/kg – Plocha 16 200 m².

Hloubková úroveň **0.4-0.9 m** – maximální zjištěná koncentrace 3 150 mg/kg

Hloubková úroveň **0.9-1.4 m** – maximální zjištěná koncentrace 201 mg/kg

Hloubková úroveň **1.4–2 m** – maximální zjištěná koncentrace 0.395 mg/kg

Ostatní sledované kontaminanty v zeminách, které překračují stanovené limity, se nacházejí především v bodových koncentracích bez širšího územního rozložení.

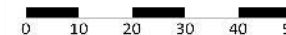
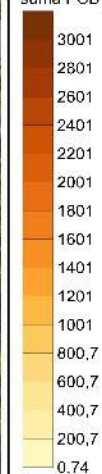


Contamination with PCBs
1st layer (0-0,4 m)

Legend:

- + - soil probe
- - area contaminated above limit [0.74 mg/kg]

Color scale
suma PCB (mg/kg dw)



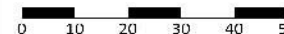
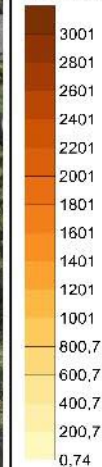


Contamination with PCBs
2nd layer (0,4-0,9 m)

Legend:

- + - soil probe
- - area contaminated above limit [0.74 mg/kg]

Color scale
suma PCB (mg/kg dw)



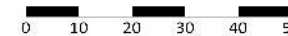
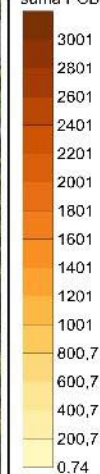


Contamination with PCBs
3rd layer (0,9-1,4 m)

Legend:

- + - soil probe
- - area contaminated above limit [0.74 mg/kg]

Color scale
suma PCB (mg/kg dw)





Na základě výsledků průzkumných prací byla vypracována **Analýza rizik** včetně návrhu nápravných opatření a **Studie proveditelnosti**, která identifikovala neoptimálnější řešení nápravných opatření.





Analýza rizik:

Doporučení a závěry AR:

- Zjištěná kontaminace v areálu transformovny 400/110/35 kV ve Vulčanešti je potenciálním zdrojem vážných zdravotních rizik pro budoucí využití areálu a činnosti spojené s jeho sanací.
- Zavést krátkodobá administrativní opatření ke zmírnění zdravotních rizik z kontaminace horninového prostředí pro zaměstnance trafostanice před zahájením sanačních prací.
- Zpracovat studii proveditelnosti pro specifikaci optimálního řešení sanace včetně odhadu příslušných nákladů na dosažení navrhovaných cílových limitů sanace:
 - Zeminy v hloubkové úrovni 0.0 – 1.0 m: **Cs Σ PCB: 10 mg/kg**
 - Zeminy v hloubkové úrovni > 1.0 m: **Cs Σ PCB: 50 mg/kg DW**
- Zahájit monitoring podzemních vod stávajících monitorovacích vrtů. Monitorování kvality podzemních vod by mělo být prováděno s cílem ověřit výsledky provedeného průzkumu lokality.



Studie proveditelnosti

Screeningová metoda:

Byl proveden multikriteriální screening vybraných použitelných možností uzavření/sanace za použití následujících kritérií:

- Obecná ochrana lidského zdraví a životního prostředí;
- Soulad s předpisy;
- Efektivita a výkon;
- Dlouhodobá udržitelnost;
- Redukce toxicity, mobility a/nebo objemu kontaminace;
- Implementovatelnost;
- Cena.

Screeningová kritéria:

Sanační technologie byly hodnoceny pomocí tří širokých kritérií pro posouzení vhodnosti každé z nich pro sanaci transformační stanice 400/110/35 kV ve Vulčanešti. Tato kritéria jsou:

- Efektivnost;
- Implementovatelnost;
- Očekávané náklady.



Nápravné alternativy

Nakonec bylo hodnoceno 7 alternativ:

- Alternativa 1:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemi a jejich odstranění ve **spalovně nebezpečných odpadů**.
Provedení laboratorních testů.
- Alternativa 2a:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemi a jejich dočasné **uložení na lokalitě**.
- Alternativa 2b:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemi a jejich dočasné **uložení na lokalitě** - 10 – 50 ppm of PCBs. Zeminy kontaminované nad 50 ppm PCB budou odstraněny ve **spalovně**.
- Alternativa 3:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemin jejich následné čištění (v rozmezí 10 – 50 ppm PCB) metodou **Gas Phase Chemical Reduction** s dočištěním reziduální kontaminace biodegradací. Zeminy kontaminované nad 50 ppm PCB budou odstraněny ve **spalovně**.



Remedial Alternatives

The seven alternatives are:

- Alternativa 4:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemin jejich následné čištění (v rozmezí 10 – 50 ppm PCB) metodou **Base Catalysed Decomposition** s dočištěním reziduální kontaminace biodegradací. Zeminy kontaminované nad 50 ppm PCB budou odstraněny ve **spalovně**.
- Alternativa 5:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemin jejich následné čištění (v rozmezí 10 – 50 ppm PCB) metodou on-site **Vacuum Thermal Desorption**. Zeminy kontaminované nad 50 ppm PCB budou odstraněny ve **spalovně**. **Provedeny laboratorní testy.**
- Alternativa 6:** Odtěžení nadlimitně kontaminovaných zemin jejich následné čištění (v rozmezí 10 – 50 ppm PCB) metodou **biodegradation**. Zeminy kontaminované nad 50 ppm PCB budou odstraněny ve **spalovně**. **Provedeny laboratorní testy.**
- Laboratorní testy:** Spalitelnost, Termální vakuová desorpce, Kompostování, Geomechanická charakterizace zemin.



Projekt sanačních prací:

Části sanačního projektu:

- Přípravné práce a zřízení staveniště
- Předsanační doprůzkum
- Odtěžba zemin
- Transport a finální odstranění odpadů
- Sanační monitoring a Prokázání dosažení cílových parametrů sanace
- Zpětný závoz výkopových jam
- Ukončení sanačních prací
- Management a administrace projektu



Projekt sanačních prací:

Množství zemin k odstranění (nad limit stanovený AR)

- Hlubková úroveň **Level 1** (0.0-0.4 m)
 - 10-50 mg/kg PCBs – **1 438 m³**
 - > 50 mg/kg PCBs – **1 893 m³**
- Hlubková úroveň **Level 2** (0.4-0.9 m)
 - 10-50 mg/kg PCBs – **3 833 m³**
 - > 50 mg/kg PCBs – **2 668 m³**
- Hlubková úroveň **Level 3** (0.9-1.4 m)
 - > 50 mg/kg PCBs – **115 m³**
- **Předchozí sanační práce** – kontaminované zeminy
 - **3 620 m³** – bez znalosti koncentrací PCB
- **Celkové množství kontaminovaných zemin**
 - 10-50 mg/kg PCBs – **5 271 m³**
 - > 50 mg/kg PCBs – **4 676 m³**

Remediation Work Project:



Legend:

- PCB contaminated soils in the range 10 - 50 mg/kg DW
- soils contaminated with PCB more than 50 mg/kg DW
- soils contaminated with PCB more than 1,000 mg/kg DW

0 m 30 m 60 m

DEKONTA a.s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčovice			
	Client: Czech Development Agency		Contract No.: 120 128
	Project: The risk reduction of the 400/110/35 kV transformer station in Vulcanesti		Version: 4.1
	Project manager: Martin Polák	Author: Jiří Kubricht	Date: 11/2021
Soil intended for excavation - 0.0 - 0.4 m BSL			
Scale:			



Remediation Work Project:



Legend:

- PCB contaminated soils in the range 10 - 50 mg/kg DW
- soils contaminated with PCB more than 50 mg/kg DW
- soils contaminated with PCB more than 1,000 mg/kg DW

DEKONTA a.s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčevy



Client:	Czech Development Agency	Contract No.:	120 128
Contract:	The risk reduction of the 400/110/35 kV transformer station in Vulcanesti	Scale:	4.2
Project manager:	Martin Polák	Author:	Jiří Kubricht
		Date:	11/2021

Soil intended for excavation - 0.4 - 0.9 m BSL



Remediation Work Project:



Legend:

 soils contaminated with PCB
more than 50 mg/kg DW

0 m 30 m 60 m

DEKONTA a.s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčovice				
 dekonta	CZE	Czech Development Agency		Contract No. 120.128
	Contract	The risk reduction of the 400/110/35 kV transformer station in Vulcanesti		Area 4.3
Project manager Martin Polák	Author Jiří Kubricht	Date 11/2021		Scale
Soil intended for excavation - 0.9 -1.5 m BSL				



Remediation Work Project:



Legend:

-  PCB-contaminated soils from previous remediation works

0 m 30 m 60 m

DEKONTA a.s., Dřetovice 109, 273 42 Stehelčevy			
	CZ	Czech Development Agency	Project No. 126 126
	Contract	The risk reduction of the 400/110/35 kV transformer station in Vulcanesti	4.4
	Project manager	Martin Polák	11/2021
	Author	Jiří Kubricht	2021
Soil intended for excavation - previous remediation works			

Projekt sanačních prací:

Předpokládaný harmonogram prací

[illegible]



Projekt sanačních prací: Předpokládané náklady projektu

No.	Work description	Total EUR
1.	Preparatory works and site set-up	32 000,00
2.	Pre-remediation survey	4 920,00
3.	Soil excavation	196 778,00
4.	Transportation and final disposal of the waste	23 098 400,00
5.	Work monitoring	21 510,00
6.	Final soil monitoring	7 300,00
7.	Backfilling	289 760,00
8.	Final works	10 000,00
9.	Management and administration costs	80 000,00
	Total	23 740 668,00
	Budget reserve 10%	2 374 066,80
	Total with budget reserve 10%	26 114 734,80

DEKONTA is an international supplier of
environmental services & technologies.

Jiri KUBRICHT
Martin POLAK

www.dekonta.cz

Tel.: +420 235 522 252
info@dekonta.cz

DEKONTA, a. s.
Volutová 2523, 158 00 Prague 5



**Děkuji Vám za
pozornost.**

