

VÝBĚR SANAČNÍ TECHNOLOGIE PRO LOKALITU BÝVALÉ ROPNÉ RAFINÉRIE, KUČOVA, ALBÁNIE

Boris Urbánek

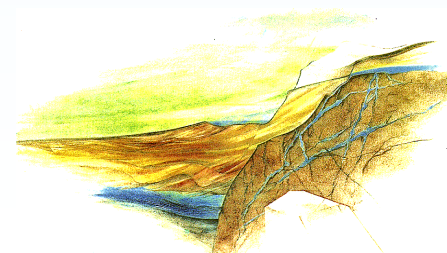


CZECH REPUBLIC
DEVELOPMENT COOPERATION

GEOtest

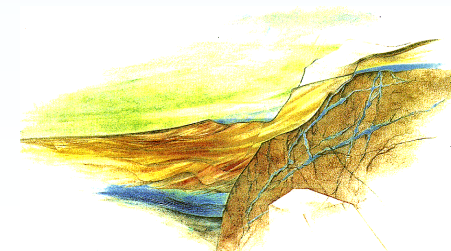
Projekt ZRS ČR

- Realizace: 2009 - 2012
- Financování: ZRS ČR
- Gesce: MPO ČR
- Realizátor: GEOtest, a.s.
- Projekt vycházel z metodického rámce odstraňování SEZ v ČR
- Hlavní cíl Projektu: projekt sanace areálu bývalé ropné rafinérie v Kučove
- Rozpočet: 20 mil. Kč



Práce provedené v rámci Projektů

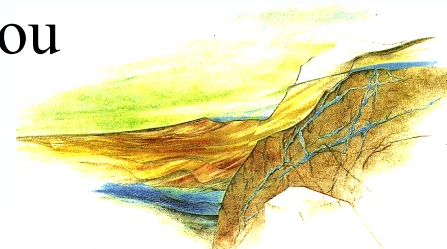
- Screening (2009)
- AR (2009)
- Předsanační průzkum (2010)
- FS, poloprovodní testy technologie TTD (2011)
- Projekt sanace (2012)
- Studie revitalizace (2012)
- Školení místních expertů a veřejnosti (2009 – 2012)
- Prezentace ZRS ČR (2009 – 2012)





Problém

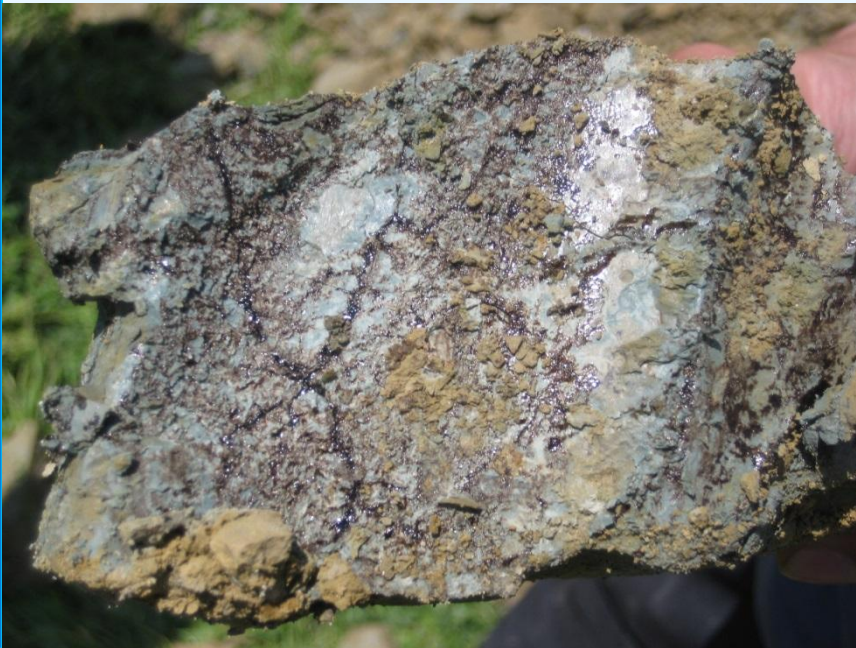
- Oblast Kučove leží v centru stejnojmenného ropného pole
- 25 ha areál kontaminovaný RL, V, MBAS, pH
- Okolí areálu je intenzivně kontaminované v důsledku těžební činnosti, skladování a transportu ropy
- Areál je zdemolovaný, volně přístupný obyvatelům
- Kontaminovaný materiál je mísen s nekontaminovaným při „těžbě“
- Areál je obydlen 150 osobami bez oprávnění
- Nařízení vlády: areál má být využíván k rekreačním účelům
- Nedostatečná infrastruktura
- Nedostatečná implementace a vymahatelnost práva
- Chudoba = ochrana ŽP není reálnou prioritou





Co bylo třeba vyřešit

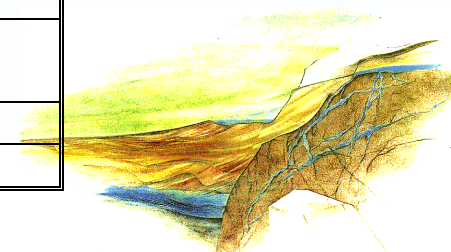
- Bezpečnostní rizika
- Kontaminaci nesaturované zóny RL, V
- Kontaminaci saturované zóny RL, MBAS, pH
- Obydlenost lokality
- Budoucí využití území
- Proveditelnost a udržitelnost navrženého řešení



Varianty řešení

Řešení kontaminace nesaturované zóny		Varianta I	Varianta II
Koncepce	Charakteristika variant	<i>on site</i>	
Zamezení šíření kontaminace	Vytvoření nepropustné krycí vrstvy, vybudování drenáže	X	
Vymístění na skládku	Skládkování <i>on site</i>	X	
Dekontaminace	Soilwashing <i>on site</i>		X
	Biodegradace <i>on site</i>		X
	Solidifikace, stabilizace <i>on site</i>		X
	Úprava <i>on site</i> a termické využití <i>ex situ</i>		X
Monitoring	Sanační monitoring	X	X
	Posanační monitoring	X	X

Řešení kontaminace podzemní vody	
Koncepce	Charakteristika variant
Institucionální řešení	Zákaz využívání kontaminovaných zdrojů
Čerpání kontaminované vody	Diskontinuální v souvislosti s dekontaminací nesat. zóny
Utrácení čerpané vody	Dekontaminace <i>on site</i> a následné vypouštění do vodoteče
Monitoring	Sanační monitoring
	Posanační monitoring



Varianty řešení

Složka ŽP	Koncepce opatření	Varianta	Technika	Technologie provedení	Efektivnost	Proveditelnost	Náklady (milion EURO)
Nesaturovaná zóna	Enkapsulace	I	Zamezení přístupu podzemní a srážkové vody	Zatěsnění betonem, HDPE fólií, drenáž	Vkrátké době efektivně zamezí významnému šíření kontaminace. Neřeší odstranění kontaminace. Pouze odklad definitivního řešení.	Snadno proveditelné, bez realizačních rizik	5,0
	Vymístění na skládku <i>on site</i>		Odtěžba a skládkování na S-NO <i>on site</i>	Zabezpečená skládka NO			
	Dekontaminace	II	Dekontaminace <i>on site</i>	Biodegradace, solidifikace, stabilizace, úprava do spalitelné podoby, spalování	Ve střednědobém horizontu spolehlivě zamezí dalšímu šíření kontaminace. Dojde k definitivnímu odstranění převážné části kontaminace.	Obtížně přijatelné pro veřejnost a úřady z hlediska vysoké dopravní vytíženosti, provoz 5 let, nákladné opatření	35,0



Pilotní testy TTD on site













GEOtest





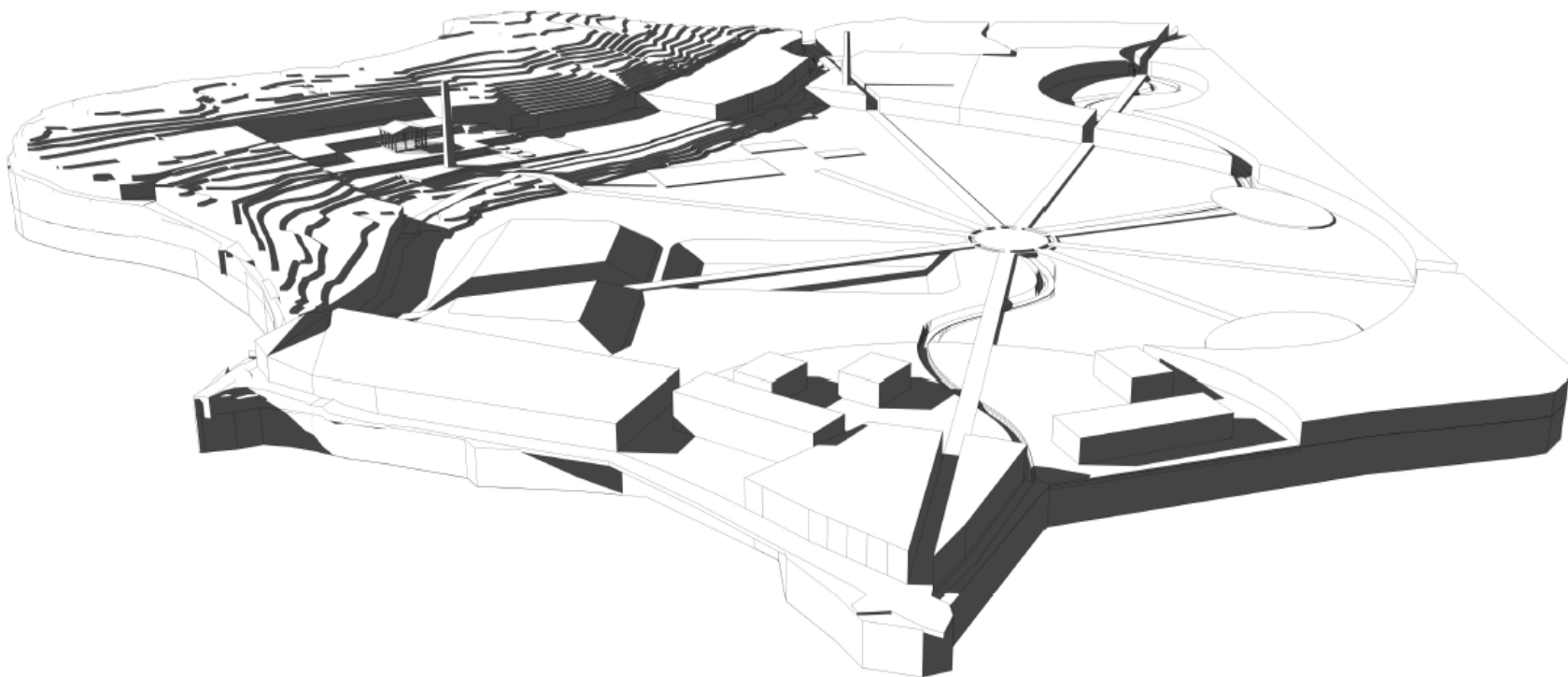


Varianty řešení – srovnávací analýza

Kritérium	Varianta I	Varianta II
1. Dosažitelnost cílů sanace	ANO	ANO
2. Soulad varianty s relevantní legislativou	ANO	ANO
3. Celkový konečný efekt řešení z dlouhodobé perspektivy na lidské zdraví a složky ŽP na lokalitě a okolí	+1	+4
4. Technická efektivnost řešení v dlouhodobé perspektivě	+2	+1
5. Další konečné důsledky nápravného opatření na lokalitu a okolí	+1	+4
6. Vliv realizace náprav. opatření na komunitu, ŽP a sanační pracovníky	0	-1
7. Délka realizace nápravného opatření	+1	-2
8. Technická náročnost v podmínkách konkrétní lokality	+2	+1
9. Spolehlivost a prověřenost navrhovaných technologií	+5	+5
10. Dostupnost navrhovaných technologií	+2	+1
11. Prokazatelnost dosažených výsledků nápravného opatření	+1	+2
12. Náklady na řešení	+1	-2
13. Akceptovatelnost ze strany úřadů	+2	+2
14. Akceptovatelnost ze strany majitelů lokality	+2	+2
15. Akceptovatelnost nápravného opatření širší veřejností	+1	-1
CELKEM	21	16

Doporučená varianta

Varianta	Typ kontaminace	Složka horninového prostředí	Metoda	Cena bez DPH	Časová náročnost
Varianta I	Ropné látky	Zeminy, navážky, stavební konstrukce, ropné kaly	Uložení na skládku/enkapsulace	5,0 mil. EURO	2 roky
	Ropné látky + nízké pH	Gudrony a jejich výluhy	Uložení na skládku		
	Vanad	Zeminy, navážky, stavební konstrukce	Uložení na skládku		

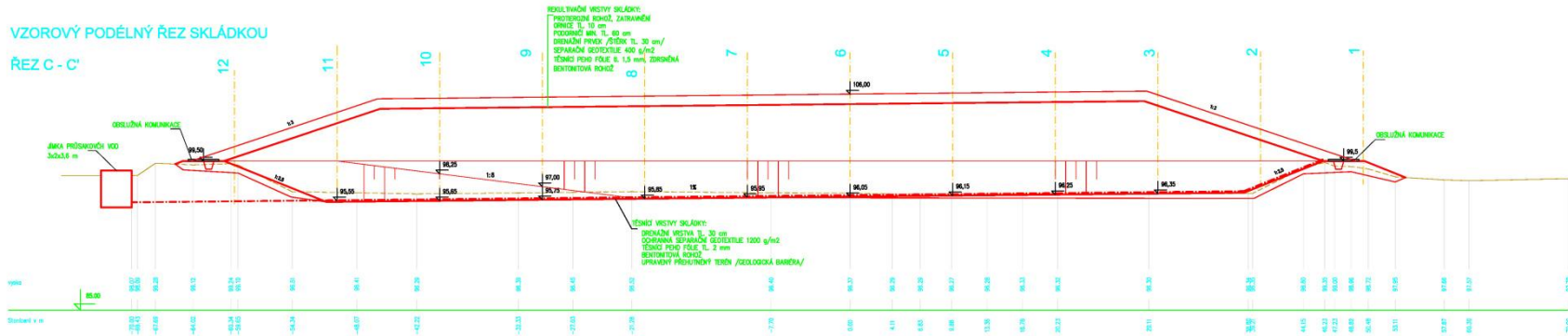




Projekt sanace

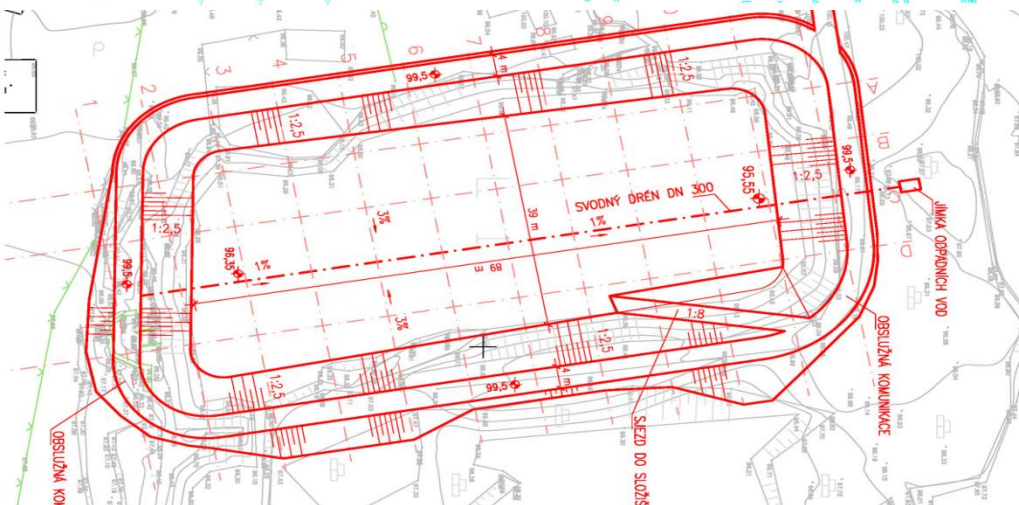
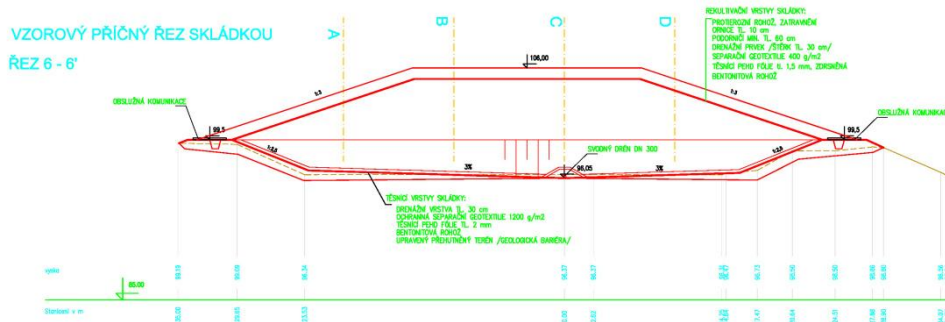
VZOROVÝ PODÉLNÝ ŘEZ SKLÁDKOU

ŘEZ C - C'



VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ SKLÁDKOU

ŘEZ 6 - 6'



STUDIE REVITALIZACE RAFINERIE V KUČOVE

Úvod

Cílem projektu je začlenit bývalé průmyslové zóny do organického měřítka a městským využitím potencionálně daného ekologického potenciálu centra. Neustávající úroveň se snižuje doplnit potřebu města ve směru nedostatku trávníků a pohybových ploch pro lidi všeho věkového skupin a rovněž sloužit další rozvoji přírodních zdrojů veřejnosti. Tyto požadavky byly zohledněny zástupci města na jednáních o budoucím využití území.

Rušená území a jiné vztahy, vazby

Město se nachází v mírně široké kotlině, jejíž území je zejména z hlediska vzhledu a pohledu na ulice, které se řítí až do světa. Hlavní námiř je křivoce avšak. Zóna bývalé rafinerie se nachází cca 400m od ní. Na námiřní návazce je ze dvou stran park, do východního směru se rozprostírá velká lesoparková plocha s korunami. Park na západní straně námiře je klasicky komponovaný meliorační typ, který je ze všech stran obklopený úřad a v neposlední řadě jsou i jeho zástřešky se střední a plochými střechami s výhledem na město.

Řešené plochy na rozlohu více než 20 ha a tvoří body významnou část města v blízkosti centra. Doplnění je napojena několika zpevněnými cestami až kevnými tělesy pro pohybové zóny. Lokálně se ovšem začleňuje do struktury města tím, že při jejich okrajích jsou budovány moderní domy, do něhož patří domovní rozhledy, které mají čistou definovane a rovněž jení domy s výhledem. Záměr města zbudovat zde rekreační zónu je vyřešen k charakteru území správně. Rovněž přírodní zdroj zástřešky veřejnosti budovány jako jsou požární stanice, policejní stanice, případně nemocnice je vhodné a podporovat tyto zóny a městem.

Návrh řešení

Koncept návrhu tvoří zapojení stávající cest. Tímto řešením umožňuje využití a propojení všech částí lokality pomocí návětných cest a sloupů. Prostorovými možno by organizovat řešení bezpečně systém, kdy je o bezpečnosti pomocí širšího napojení a ověřeno velké množství nových vln. Tímto tak vytváří jasné stopy vlnění do města jako parku.

Centrální město je na rozhraní dvou částí, každá do lokality využívá cestu, která má být město. Námiřní cestu a sloupů jsou uspořádány bez náležitosti na další komunikace a jejich cílem je být těsně s okolním městem.

Kdy lokality tvoří zachované ochranné zóny se zachováním námiřní zástřešky. Plochy domovních čísel na část se stromy a cestami zástřešky (parkování). Lokality jednotlivých objektů mají být jako sítě (koncepty vlnění, vedení plochy, atp.).

LEGENDA

01 Cesty a sloupů
Průmyslová přepravní cesty jsou keramičtými sloupů podpořeny sloupů. Akce město by je stabilizovat cestu sloupů. Cesty jsou v mnohých letech vřídou rovné, měly jako sloup, nebo průhled vlnění.

02 Centrální území
Sloup, kde se sdružují cesty, vřídou město. Zde je umístěn a zastřežený prostor vřídou představení města nebo umístění zastřežení B uměleckého díla. Kruh je obklopený výhledem sloupů.

03 Sloupů Akropole
Poznatelné historické stopy ve formě zachovaného systému na návrh vřídou jakou sloup, odliš je odliš vřídou na okolí. Město stabilizovat, vřídou vřídou plochy pro umístění zastřežení přírodních zdrojů rozvoje města a parkové, město pro konání koncertů a kulturních akcí. Poznatelné vřídou opod rozvoje nové betonové plochy se posazením.

04 Korytnky
Sloup stopy jako pouzří. Dva korytnky jsou zachované, jeden, který je podřív vřídou sloupů lze použít k umístění uměleckého zastřežení.

05 Zelené území
Jedná se o plochy ve vřídou na okolí vymezující a orientující sloupů vřídou okolí. Zde je možno provést vřídou vřídou a také parkování. Zastřežení tvoří zastřežení a cesty.

06 Zelené v betonové plochy
Jedná se o plochy vřídou městem zastřežení, kdy se sloupů vřídou a betonové plochy vřídou parkování. Korytnky vřídou sloupů a betonové plochy absolutní vřídou.

07 Stromy
Vlnění sloupů tvoří řady stromů v omátných línkách, obklopených orientující prostor. Jsou zde vřídou sloupů sloupů, jsou zde vřídou sloupů stromy.

08 Budovy veřejné
Prostředí pro vřídou veřejných budov je sloupů tak, aby mohlo dojít k propojení a vřídou zastřežení centra. Zastřežení je zde vřídou na stávající budovy, jsou je sloupů jako historické zastřežení, ale jeví se nám jako vhodné pro stávající vřídou nebo město.

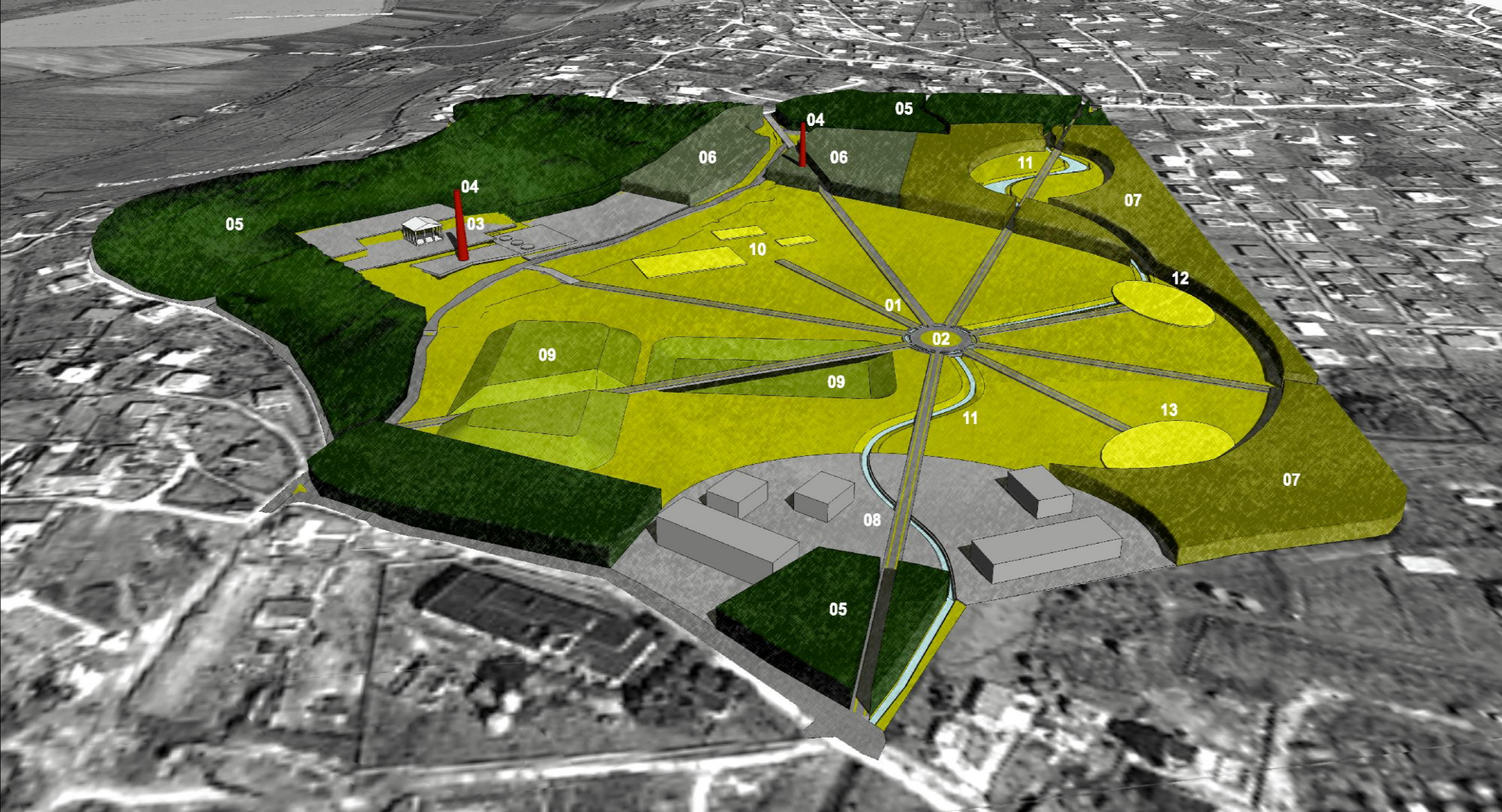
09 Loggia a korytnky
Cesta zde zastřežení přechází přes bývalou sloup, kdy zastřežení přechází k sloupů vřídou sloupů zastřežení a přechází na sloup zastřežení při přechodu. Korytnky vřídou sloupů a přechází korytnky zastřežení a sloupů.

10 Sportovní hřiště
Plochy pro sportovní hřiště na sloup, vřídou sloup, zastřežení je zde položená cesty a betonové plochy, odliš je zastřežení vřídou na okraji a vřídou sloupů.

11 Zastřežení a plochy
Sloupů zastřežení je zastřežení tak, aby vřídou městským prostředím zastřežení, kde zastřežení zastřežení sloupů vřídou. Vřídou zastřežení, zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, a zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení.

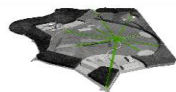
12 Zastřežení hřiště
Zde jsou zastřežení jednoduše zastřežení, zastřežení zastřežení atp. je zde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení.

13 Město pro zastřežení
Uvažujeme s umístěním zastřežení a zastřežení v zastřežení zastřežení zastřežení sloupů. V této zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení, kde zastřežení zastřežení zastřežení zastřežení.





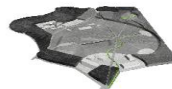
cesty s alejemi centrální území



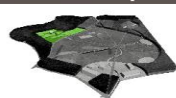
sportovní hřiště



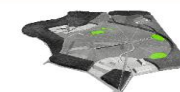
jezířka a potok



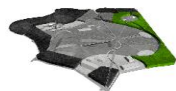
skelet - Akropole



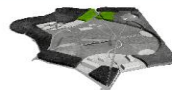
dětská hřiště



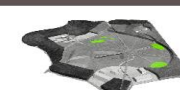
stromy



zeleň v betonové ploše



místo pro dospělé





Závěr

Při projekční činnosti sanačních prací zejména v rozvojových zemích je třeba důkladně posoudit proveditelnost a udržitelnost nápravného řešení

