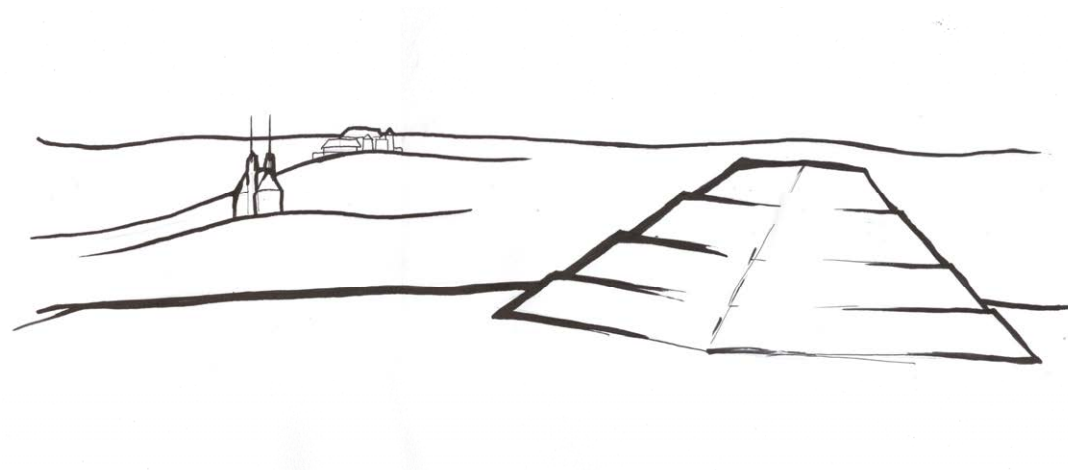




ČERNOVICKÁ TERASA - EKOLOGICKÝ PARK

ÚZEMNÍ STUDIE

červen 2008



OBSAH

A. TEXTOVÁ ČÁST:

1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	5
2. ZADÁNÍ ÚZEMNÍ STUDIE	6
2.1. ZADÁVACÍ PODMÍNKY	6
2.2. CÍL ÚZEMNÍ STUDIE	6
3. PRŮZKUMY A ROZBORY ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	7
3.1. ŠIRŠÍ ÚZEMNÍ VZTAHY.....	7
3.2. VAZBA NA PLATNOU ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACI	8
3.3. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY	9
3.4. SOUČASNÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ	10
3.4.1. Způsob současného využití území	10
3.4.2. Historie ukládání odpadů.....	11
3.4.3. Současný stav skládek a jejich rekultivace	12
3.5. EKOLOGICKÁ RIZIKA A LIMITY	13
3.5.1. Závěry studie „AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA PROSTORU SKLÁDEK ODPADŮ“ pro řešené území	13
3.5.2. Závěry studie „AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA PROSTORU SKLÁDEK ODPADŮ“ v širších prostorových vztazích	16
3.5.3. Doporučení vyplývající z monitoringu kvality podzemní vody:	18
3.5.4. Návrh rekultivace skládek a pilotní projekt.....	18
3.5.4.3. Realizace “PILOTNÍHO PROJEKTU NA REKULTIVACI ČERNOVICKÉ SKLÁDKY”	19
3.6. SOUČASNÁ TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA ÚZEMÍ	20
3.6.1. Vodní hospodářství	20
3.6.2. Přehled existujících prvků technického vybavení uvnitř řešeného území.....	21
3.6.3. Dopravní infrastruktura.....	22
3.7. ANALÝZA POHLEDOVÝCH VAZEB.....	23
3.8. ZÁVĚRY PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ – VÝCHODISKA PRO NÁVRH	24
4. NÁVRH FUNKČNÍHO A PROSTOROVÉHO ŘEŠENÍ.....	25
4.1. DOPRAVNÍ VZTAHY A OBSLUHA ÚZEMÍ.....	25
4.2. NÁROKY NA ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ, VODOU A ODKANALIZOVÁNÍ ÚZEMÍ.....	26
4.3. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY; SKLADEBNÉ ČÁSTI ÚSES	27



4.3.1. Širší prostorové vztahy	27
4.3.2. Významné krajinné prvky	27
4.3.3. Zvláště chráněné druhy živočichů	28
4.3.4. Seznam ploch nejvýznamnější zeleně v městě Brně	29
4.3.5. Skladebné části územního systému ekologické stability krajiny (ÚSES).....	29
4.4. PRINCIPY REKULTIVACE ÚZEMÍ S EKOLOGICKÝMI RIZIKY	30
4.5. VARIANTA „A“ (PASIVNÍ) – návrh funkčního využití území	31
4.6. VARIANTA „B“ (AKTIVNÍ) – návrh funkčního využití území	33
4.7. VARIANTA „C“ (ROZŠÍŘENÁ) – návrh funkčního využití území	34
4.8. SROVNÁNÍ VARIANT S PLATNÝM ÚZEMNÍM PLÁNEM.....	36
5. NÁVRH REKREAČNÍCH A SPORTOVNÍCH AKTIVIT	38
5.1. VARIANTA „B“ (AKTIVNÍ).....	38
5.1.1. Principy regenerace území.....	38
5.1.2. Návrh rekreačních, sportovních a herních aktivit:	38
5.2. VARIANTA „C“ (ROZŠÍŘENÁ).....	40
5.2.1. Principy regenerace území.....	40
5.2.2. Návrh rekreačních, sportovních a herních aktivit:	40
6. NÁVRH VĚCNÉ A ČASOVÉ ETAPIZACE.....	44
7. ZÁVĚR.....	45
8. POUŽITÁ LITERATURA.....	46

Grafické přílohy:

Podélný profil prodloužené komunikace Vinohradské (1:2000/1:4000)
Fotodokumentace (součástí CD)



B. GRAFICKÁ ČÁST:

výkres A	Rozbor vlastnických vztahů dle údajů katastru nemovitostí	1:5000
výkres B	Využití území dle údajů katastru nemovitostí (druh pozemku)	1:5000
výkres C	Využití území dle údajů katastru nemovitostí (využití pozemků a budov)	1:5000
výkres D	Komplexní rozbor využití území	1:5000
výkres E	Územní předpoklady a možnosti (schémata)	1:10000
výkres F	Problémový výkres	1:5000
výkres G ₁	Návrh funkčního využití území – varianta A	1:5000
výkres G ₂	Návrh funkčního využití území – varianta B	1:5000
výkres G ₃	Návrh funkčního využití území – varianta C	1:5000
výkres H	Rozvoj rekreačních a sportovních aktivit (schéma a montáž) – výběr pro var. B, celá var. C	1:10000+graf. schémata
výkres I	Změny využití území v jednotlivých variantách	1:10 000



1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Akce	Územní studie - „Černovická terasa - ekologický park“				
Objednatel	Statutární město Brno, Dominikánské nám. 1, 601 67 Brno				
Smlouva o dílo:	41 08 6 008				
Zhotovitel	doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D.; provozovna Ekologická Dílna Brno, Prokofjevova 2, 623 00 Brno, tel. +420 603148813 spolupráce: Ateliér ERA – sdružení architektů Fixel & Pech, Hudcova 78, 612 00 Brno tel/fax - +420 541 513 597, e-mail: era@volný.cz				
Odborná způsobilost	doc. Ing. Petr Kučera, Ph.D: č. osvědčení MŽP ČR 21463/3047/OPVŽP/00, autorizace České komory architektů č. 1723 pro projektování územních systémů ekologické stability krajiny, pro zahradní a krajinářskou tvorbu a pro územní plánování Ing. arch. Jiří Fixel: autorizace České komory architektů č. 310 (velká autorizace)				
Zpracovatelský kolektiv:	<table><tr><td>Autoři</td><td>doc. ing. Petr Kučera, Ph.D. ing. arch. Jiří Fixel</td></tr><tr><td>Spoluautoři</td><td>ing. Irena Kučerová ing. Lenka Kulišťáková bc.et bc. Lucie Kostková ing. arch. Zbyněk Pech ing. Klára Staňková</td></tr></table>	Autoři	doc. ing. Petr Kučera, Ph.D. ing. arch. Jiří Fixel	Spoluautoři	ing. Irena Kučerová ing. Lenka Kulišťáková bc.et bc. Lucie Kostková ing. arch. Zbyněk Pech ing. Klára Staňková
Autoři	doc. ing. Petr Kučera, Ph.D. ing. arch. Jiří Fixel				
Spoluautoři	ing. Irena Kučerová ing. Lenka Kulišťáková bc.et bc. Lucie Kostková ing. arch. Zbyněk Pech ing. Klára Staňková				



2. ZADÁNÍ ÚZEMNÍ STUDIE

2.1. ZADÁVACÍ PODMÍNKY

a) Shrnutí zadání územní studie (Odbor územního plánování a rozvoje Magistrátu města Brna, 10. 3. 2008)

- ☐ vstup, existence a vzájemná návaznost jednotlivých aktivit: těžba písku, skládkování, recyklace, sport a rekreace, skladebné části ÚSES, VKP, ochrana volně žijících živočichů; rozvoj nebo útlum zemědělské výroby
- ☐ funkční a prostorová koexistence aktivit odpadového hospodářství, využívání alternativních zdrojů energie (jímání bioplynu, sluneční elektrárna) s ostatními způsoby využívání území: sport, rekreace, edukační program; se zvláštním důrazem na bezpečnost pohybu v území
- ☐ možnosti a náměty pro ekologické vzdělávání a osvětu v problematice recyklace odpadů a využívání alternativních zdrojů energie
- ☐ rozvoj rekreačního využití území
- ☐ možnost rozvoje zábavního parku
- ☐ dořešení dopravní obsluhy území
- ☐ v návrhu respektovat ekologické rizika pro využití území a limity technického vybavení

b) Shrnutí zadání územní studie podle zák. č. 183/2006 Sb. (§ 25 a § 30) – územně plánovací podklad

- ☐ ověření podmínek a změn v území
- ☐ podklad pro pořízení územně plánovací dokumentace nebo jejích změn
- ☐ navrhuje, prověřuje, posuzuje možná řešení vybraných problémů (úpravy nebo rozvoj funkčních systémů: veřejné infrastruktury, ÚSES)

2.2. CÍL ÚZEMNÍ STUDIE

- ☐ zpřesnit platný ÚPmB; podklad pro změnu územního plánu a podklad pro nový ÚPmB
- ☐ navrhnout zapojení zdrojů ze strukturálních (kohezních) fondů a operačních programů EU
- ☐ řešit rozpor mezi dopady těžby, skládkování a recyklace (prašnost, pojezdy těžké techniky) s dalšími aktivitami (rekreace, přírodní hodnoty)
- ☐ přehodnocení ÚSES oproti platnému ÚPmB
- ☐ navrhnout přírodní zázemí Brněnské průmyslové zóně: vycházkový, odpočinkový, poznávací areál



- ☐ navrhnout možnosti rozvoje pro další rekreační aktivity (např. golfové hřiště) s ohledem na přírodní a krajinářskou kvalitu (biotopy, panoramatické pohledy)
- ☐ posoudit další možnosti podnikatelského využití území kolem dálnice
- ☐ zvážit nové možnosti funkčního využití ploch zahrádek
- ☐ vyřešit infrastrukturu území
- ☐ vyřešit dostupnost a prostupnost lokality (pěší, cyklistická, MHD, IAD, parkování)

3. PRŮZKUMY A ROZBORY ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

3.1. ŠIRŠÍ ÚZEMNÍ VZTAHY

- ☐ analýza širších vztahů dokumentuje celoměstský význam lokality pro základní pilíře systému zeleně města Brna. Návrh přírodního a ekologického parku na Černovické terase účinně doplňuje existující „zelené ostrovy“ v městě, které v jižní části Brna scházejí:
 - ♣ Žabovřeské louky + Wilsonův les + Kraví Hora
 - ♣ Lužánky + Botanická zahrada a arboretum Mendelovy univerzity
 - ♣ Bílá hora + Stránská skála
 - ♣ Černický hájek + Černovická terasaViz. grafické schéma v mapě F „Problémový výkres“
- ☐ ze širších územních vztahů (např. dopravní vzdálenost) vyplývá určení lokality k celodenní (nebo půldenní) rekreaci. Pro krátkodobou rekreaci bude území využitelné především pro oblast Černovic a Slatiny, v širších prostorových souvislostech pak Holásek, Brněnských Ivanovic a Tuřan. Spádovost lokality jižním i severní směrem komplikuje nadřazený dopravní systém, na západním a východním okraji pak průmyslové areály. Jediným spádovým územím bezprostředně spojeným s obytnou zástavbou městské části Černovice je zahrádkářská oblast na severozápadním okraji lokality.
- ☐ rozsah řešeného území Černovické terasy (246,89 ha) a jeho poloha mezi významnými dopravními koridory (silničními i železničními) předurčuje lokalitu k plnění ekologické funkce v rámci skladebných částí územního systému ekologické stability krajiny i systému NATURA 2000. V území se přitom nachází kvalitní průchod s dostatečnými prostorovými parametry.
- ☐ předpokladem pro uvažované využití území je racionální sanace a zabezpečení starých ekologických zátěží – skládek komunálního a průmyslového odpadu a prevence průniku potenciálních škodlivin do hlubších geologických vrstev Nesvačilského příkopu s bazény velmi kvalitních artézských vod



3.2. VAZBA NA PLATNOU ÚZEMNĚ PLÁNOVACÍ DOKUMENTACI

Předkládaná územní studie rozpracovává a zpodobňuje návrh využití území definovaný Územním plánem města Brna a to především z hlediska existence a návazností jednotlivých aktivit, které je možno na území Černovické terasy rozvíjet. Jednotčím prvkem by měla být podpora ekologického vzdělávání a osvěty, která by nenásilnou formou vstupovala do jednotlivých aktivit.

Jde především o:

- rozvoj aktivit rekreačního využití území,
- stabilizaci funkce odpadového hospodářství,
- rozvoj aktivit využívajících alternativních zdrojů výroby energie a využití odpadů.

Situaci řešeného území zároveň komplikují staré ekologické zátěže vzniklé jako důsledek nekoncepčního ukládání odpadu ve vytěžených pískovnách a problematika stále probíhající těžby písků.

Současný územní plán všechny výše zmíněné aktivity v území stabilizuje a rozvíjí. Je ale otázkou, zda navrhovaná lokalizace jednotlivých funkcí v území vytváří dostatečný rámec pro vznik následných projektů, které by dokázaly postupně naplnit očekávané cílové využití území. Z těchto důvodů je zpracována tato územní studie, která na základě současných poznatků upřesňuje využití území definované územním plánem tak, aby byly vytvořeny logické územní celky schopné postupné realizace v duchu principů ÚpmB.

Bilance využití území – ÚpmB

Využití území	Stabilizované plochy (ha)	Návrhové plochy (ha)	Celkem plochy (ha)	Podíl (%)
plochy smíšené	0,80	1,06	1,86	0,75
plochy pracovních aktivit	2,05	0,82	2,87	1,16
plochy dopravy	0,00	0,96	0,96	0,39
veřejné dopravní plochy	0,00	16,55	16,55	6,70
plochy technického vybavení	5,27	27,29	32,56	13,19
plochy krajinné zeleně	2,82	110,67	113,49	45,97
plochy městské zeleně	0,00	17,36	17,36	7,03
plochy vodní a vodohospodářské	0,52	5,44	5,96	2,41
plochy těžby	9,86	19,37	29,23	11,84
plochy ZPF	0,00	0,00	0,00	0,00
plochy zahrádek	25,89	0,00	25,89	10,49
plochy lesa	0,17	0,00	0,17	0,07
Celkem řešené území	47,38	199,52	246,90	100,00%



3.3. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY

Vlastní řešené území náleží k bioregionu 4.1. b (Lechovický bioregion). Jde však o velmi kontrastní území říčních teras (název „Černovická terasa“ sám vypovídá o jeho charakteru), kde dochází ke kontaktu severního výběžku Dyjskomoravského bioregionu (4.5.) který rozřezává jinak kompaktní území bioregionu Lechovického v Severopanonské biogeografické podprovincii. Při vzniku a posunování karpatské čelní hlubiny k severu a severozápadu bylo území vystaveno silnému tektonickému tlaku – paleogenní parovína byla rozlámána na kry, takže vznikl dnešní reliéf široké teplé říční nivy Svratky a Svitavy v Nesvačilském příkopu s bazény podzemních artézských vod, dosahujících až k Adamovu. Současně byly vytvořeny říční terasy s nejsevernějšími výběžky severopanonských biotopů (Hádecká planina, Cacovický ostrov, Žabovřeské louky). V závětrří Bobravské vrchoviny (západní proudění) se uložily mocné závěje spraší, které kryjí stupňovinu říčních teras (Demek a kol., 1965).

Území bylo primárně tvořeno štěrkopískovými terasami - nezpevněné sedimenty (jíly, písky, štěrky) jsou pohřbeny pleistocénními terasovými štěrkopísky, které jsou překryty různě mocnými vrstvami spraše. Podnebí (dle Quitta) náleží k k teplé oblasti T4, která je v ČR nejteplejší a vyznačuje se přísuškou v letních měsících. Jihovýchodní větry (viz. větrná růžice na výkrese F) přináší v zimě déšť a v létě sucho nebo bouřky. Na písčítých a štěrkopískových podkladech se vyvíjí typické nenasyčené kambizemě.

Z hlediska potenciální vegetace převažují dubohabrové háje a teplomilné doubravy na hranici mezi 1. a 2. vegetačním stupněm. Zvláštností území je výskyt pontických a submediteránních druhů. Typickým přírodě blízkým společenstvem je *Quercetum pubestentioroboris*, náhradní vegetaci na antropicky pozměněných stanovištích však tvoří společenstva svazů *Festucion valesiacae* a *Koelerio-Phleion phleoidis*, která se nevyznačují žádnou zvláštní ekologickou hodnotou, protože jsou velmi rozšířená. Nicméně zvláštní provozní režim pískovny a recyklačních provozů vytvořil v řešeném území zvláštní ochranný režim (VSTUP ZAKÁZÁN !!) postagrárních lad těchto společenstev, která se stala refugiem mnoha druhů volně žijících živočichů, nerušených procházkami nebo sportovními aktivitami lidí, případně pohybem psů atd.

Synergickým působením na jedné straně vyzníváním pontomediterránních prvků, na druhé straně vlivem zvláštního klidového režimu vznikla na Černovické terase neobyčejně zajímavá mozaika biotopů. Velkým problémem je doznívání starých ekologických zátěží z bývalých skládek komunálního a průmyslového odpadu, které byly nedůsledně rekultivovány.

Osídlení území je velmi staré, kontinuální od neolitu. Souvislé odlesnění lze datovat do prehistorických dob (8 000 let). Otázka rekultivace je proto velmi citlivá a limitujícím faktorem je komplikovaný vláhový režim říčních teras Nesvačilského příkopu.



3.4. SOUČASNÉ VYUŽITÍ ÚZEMÍ

3.4.1. Způsob současného využití území

Skutečné využití území je z hlediska přesného určení jednotlivých funkčních ploch velmi obtížně zjistitelné, protože převážná část území pod vlivem dříve probíhající těžby a následného ukládání odpadu stírá přesné určení ploch. To platí především pro plochy těžby, plochy ukládání a recyklaci odpadu, plochy užívané k zemědělským účelům a plochy urbánních lad (bez jasného funkčního využití). Toto využití území se rozprostírá v širokém pásmu vedoucím do jihu (od dálnice D1) až ke koridoru VMO na severu řešeného území. Ve střední části území je část ploch provizorně využívána jako cvičné odpaliště golfu bez jakéhokoliv sociálního zázemí.

Západní část území při ulici Vinohradské je tvořena plochami zahrádek a částečně výrobními areály firem TART a SIDO. Výrobní areály je možno považovat za stabilizované. Lokality zahrádek jsou v dosti rozdílném stavu využívání. Některé, především v jižní části území, jsou opuštěné a zanedbané. Zahrádky v severní části území blíže k Černovicím jsou více využívány a udržované s výskytem zahradních domků. V této části území je situována plocha bývalého Černovického hřbitova, která je dle vyhlášky statutárního města Brna č. 15/2007 o ochraně zeleně v městě Brně zařazena do seznamu ploch nejvýznamnější zeleně v městě Brně (č.151 – Černovická – bývalý hřbitov, p.č. 2227, k.ú. Černovice).

Z ulice Vinohradské jsou dopravně napojeny areály firem SETRA a DUFONEV zabývajících se ukládáním a recyklací odpadu. Zároveň je z této ulice dopravně zpřístupněn areál Černovické pískovny, kde v severní části území probíhá těžba písků.

V jihovýchodní část území je vybudovaná rozsáhlá vodohospodářská plocha poldru na kmenové stoce F, jejímž cílem je zachycení a odlehčení dešťových vod z povodí kmenové stoky F. Plochy kolem poldru jsou převážně využívány k zemědělským účelům.

Základní bilance využití území

Využití území	Rozloha (ha)	Podíl (%)
plochy pracovních aktivit	3,42	1,39%
veřejné dopravní plochy	4,76	1,93%
plochy technického vybavení	0,26	0,11%
plochy krajinné zeleně	2,66	1,08%
plochy vodohospodářské	8,42	3,41%
plochy ZPF	94,88	38,43%
plochy zahrádek	26,40	10,69%
plochy urbánních lad	106,10	42,97%
Celkem řešené území	246,90	100,00%



Využití území	Rozloha (ha)	Podíl (%)
z toho plochy		
zasažené těžbou písků	49,62	20,10%
s výskytem ekologických rizik	105,90	42,89%

3.4.2. Historie ukládání odpadů

Území bývalé městské skládky Černovice se nachází na jihovýchodním okraji města Brna. Severní část skládkových prostor v těžebných písků Černovické terasy je v dosavadní literatuře označována jako ČERNOVICKÁ, jižní část skládek v těžebných štěrkopísků Tuřanské terasy jako TUŘANSKÁ (hledisko geologické).

Skládkování na skládce Černovice probíhalo podle informací v dostupné literatuře především od konce 2. světové války až do roku 1996, a to prakticky bez omezení ukládaných odpadů. Neúplná evidence byla vedena teprve od roku 1990. Na těchto skládkách byly ukládány odpady z města Brna, ale i odpady ze sousedních okresů (Brno – venkov, Vyškov, Prostějov) přivážené na tuto lokalitu v souvislosti s vytěžováním vozidel, která sem přijížděla pro žádané maltařské písky. Spektrum ukládaných odpadů bylo velmi široké.

V roce 1992 bylo rozhodnutím Rady města Brna zakázáno ukládání komunálního odpadu do vytěžených prostor. Teprve po roce 1996 byly do vytěžených pískoven a štěrkoven ukládány pouze odpadní zeminy, prokazatelně nekontaminované na základě analýz.

Provozovateli skládek byly především Technická a zahradní správa města Brna, dále Státní statek Brno, s.p., Agropodnik Brno, s.p., Štěrkovny a pískovny Brno a nakonec Pískovna Černovice, spol. s r.o., která provozuje těžbu písků i ukládání výkopových zemin za účelem rekultivace dobývacích prostor i v současné době.

Jižní části skládky v Tuřanech provozovala po vytěžení ložiska Technická a zahradní správa města Brna, později ZD Tuřany, nyní AGRO Tuřany. Docházelo zde k ukládání inertního odpadu, komunálních a průmyslových odpadů.

Skládková tělesa jsou především jámové pískovny. Metodika jejich textového a číselného označení byla převzata podle zpráv Geotestu, protože toto označení je již zaneseno v užívaných databázích (např. generel geologie města Brna). Členění vycházelo z hledisek geologických, katastrálních, morfologických, historických a hydroekologických (viz. mapa F „Problémový výkres“) a bylo stanoveno takto:

- ❑ skládka Černovice C1 až C7
- ❑ Tuřany T1 až T6

Zastoupení skládek v území je mimořádně vysoké. Odpady byly až do poloviny 90. let 20. století ukládány do vytěžených štěrkoven a pískoven zpravidla bez úpravy, třídění a evidence. Poté bylo od roku 1996 zahájeno jednak přísné dozorování skládkování pouze



výkopových zemin a současně zpracování nekontaminovaných demoličních odpadů na výrobu recyklátu (areály DUFONEV R.C. a.s., Setra s.r.o.).

3.4.3. Současný stav skládek a jejich rekultivace

Převážná část skládek odpadů mezi Černovicemi a Tuřany je alespoň zčásti rekultivovaná. Díky zpřísnění dohledu orgánů státní správy a zejména pečlivým dohledem nad přejímkou odpadů ukládaných na provozovanou skládku zeminy v Černovicích je již neřízené nakládání s odpady na této lokalitě, zásadní pro znečištění životního prostředí, prakticky eliminováno. Likvidaci neustále se tvořících drobných divokých skládek organizuje a financuje Městská část Černovice.

V současnosti lze těžební a skládkovou činnost v zájmovém území rozdělit na:

- ☐ plochy v nichž doposud probíhá těžba – území ležící v dobývacím prostoru DP IV., DP V., těžný prostor C4 a C5
- ☐ prostory převážně nebo zcela zavezené odpady a rekultivované vrstvou hlín – dílčí skládky T1, T2, T3, T4, T5, T6, C1, C2, C3, C4 a C7, Měšťanská skládka 1 a 2, U křížku, skládka ČD, areál Vinohrady. Prostor bývalých skládek C2 a T5 je rekultivován a zemědělsky využíván.
- ☐ prostory, které jsou doposud zaváženy výkopovými zeminami k úpravě morfologie terénu – jedná se o dílčí skládku C6.
- ☐ areály zabývající se recyklací stavební suti DUFONEV R.C., a.s. a Setra s.r.o. – dvě recyklační linky; DUFONEV R.C., a.s. se nachází částečně v prostoru skládky T3, Setra s.r.o., západně od skládky C2 a C3 a v C7.

V současnosti jsou části skládky, které nejsou využívány k zemědělským účelům, hustě porostlé náletovou vegetací. Zatímco terén zemědělsky využívaných ploch je dobře zarovnaný, plochy porostlé náletovou vegetací jsou zvlhčené a na povrch místy vyčnívají odpady ze skládky. Kalová jezírka, která se zde v minulosti nacházela, jsou již zavezena.

V jižní části území v prostorách bez provedené rekultivace se nacházejí areály využívané firmami DUFONEV R.C., a.s. a Setra s.r.o. k recyklaci stavebních odpadů, dále městská kompostárna, provozovna na likvidaci čistírenských kalů a bioplynová stanice na zpracování odpadů pomocí anaerobní fermentace.

Definitivní rekultivace ve smyslu platných předpisů nebyla dokončena na značné části území a podle zadávacích podmínek územní studie je základní prioritou města Brna pro další využívání řešeného území.

Přesné hranice aktivních dobývacích prostorů a skládek jsou zřejmé z mapy F „Problémový výkres“. U skládek již rekultivovaných (pohřbených) vycházíme z předpokladu, že vznikly uvnitř dobývacích prostorů jednoznačně vymezených souřadnicemi v JTŠK a že nebyly přetěženy vně těchto hranic, nelze to však podle dostupných informací jednoznačně vyloučit. Mimo hranice dobývacích prostorů jsou hranice skládek převzaty ze zpráv Geotestu, další zpřesnění těchto hranic je možné průzkumem, nejlépe však vrtným, variantně geofyzikálním. Míra nejistoty přesného ohraničení původního terénu a těžeben/skládek je vysoká. **Proto je definitivní rozsah rekultivace vztahován na celou plochu starých ekologických zátěží.**



3.5. EKOLOGICKÁ RIZIKA A LIMITY

3.5.1. Závěry studie „AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA PROSTORU SKLÁDEK ODPADŮ“ pro řešené území

Nejvýznamnějším podkladem pro řešení územní studie je „Aktualizace analýzy rizika prostoru skládek odpadů“ [6]. Vybrané kapitoly uvádíme v plném znění:

[str.5] Na základě smlouvy o dílo č. 42076018 uzavřené dne 26.11.2007 s OŽP MMB, uskutečnila firma AQUA ENVIRO s.r.o. v širším okolí bývalých skládek komunálního odpadu v k.ú. Černovice, Tuřany a Brněnské Ivanovice podrobný hydrogeologický průzkum a následně zpracovala aktualizovanou analýzu rizika této oblasti, která zohledňuje vliv kontaminace migrující podzemní vodou z prostoru skládek na současné i projektované využití území.

Cílem předložené zprávy bylo ověřit rozsah a charakter kontaminace podzemních vod v okolí skládek komunálního odpadu, zejména se zřetelem na hlubokou zvodeň vázanou na kolektor neogenních písků. Tato zvodeň byla v minulosti prokazatelně kontaminací postižena, což je vzhledem k jejímu potenciálnímu využití k vodárenské exploataci velmi rizikové.

Na základě vyhodnocení archivních informací, vlastních terénních šetření a detailního výzkumu hydrogeochemického charakteru podzemních vod byly definovány procesy přirozené atenuace kontaminantů, které se významnou měrou podílejí na klesající intenzitě i plošném rozsahu kontaminace.

V aktualizované analýze rizika byly kalkulovány limitní rizikové koncentrace pro definované scénáře expozice. Ty odpovídají současnému charakteru využití území, jak pro průmyslový areál podél ulice Vinohradské, tak pro občany pohybující se v prostoru skládek. Uvažovány byly i expoziční scénáře pro předpokládané využití lokality v budoucnosti po ukončení finální rekultivace skládek. Doporučen byl další postup průzkumných a monitorovacích prací.

Součástí předložené zprávy je i vyhodnocení historického vývoje deponování odpadů v posuzovaném území. Zhodnocena je i studie zabezpečení prostoru skládek společností Hydroprojekt a.s. z hlediska dopadu navrženého způsobu rekultivace skládek na hydrogeologické poměry a změnu v charakteru migrace polutantů z prostoru skládek. Zároveň je posouzen i vliv kontaminace na další rozvoj tohoto území.

Aktualizovaná analýza rizika byla zpracována podle Metodického pokynu Ministerstva životního prostředí ČR č.12 ze září 2005, přičemž při jejím vyhodnocení byla rovněž využita celosvětově používaná metodika kalkulace zdravotních rizik U.S.EPA.

Jako ohniska kontaminace byly identifikovány části původně rozsáhlého těžebního prostoru vyplněného odpady. Jedná se prokazatelně o skládku Dvouřádky a prostor bývalých kalových jezírek ČOV (viz výkres „F“). Hustota stávající sítě monitorovacích vrtů neumožňuje precizní určení pozice zdrojů kontaminace. Vzhledem k charakteru deponování odpadů je možné předpokládat přítomnost rizikových látek nahodile ve všech částech zavezených prostor původních těžeben.



[str.83] Na základě hodnocení účinků chronické a akutní toxicity, a karcinogenního účinku polutantů zjištěných na lokalitě ve složkách horninového prostředí na definované expoziční scénáře vyplývající z prognózy využití lokality lze konstatovat, že stávající kontaminace nepředstavuje přímé zdravotní riziko.

Problematické však mohou být koncentrace etylbenzenu a styrenu, které se podle výsledků transportních modelů s největší pravděpodobností vyskytují v části kolektoru, kde není situován žádný monitorovací vrt. Rizikovou zde může být koncentrace polutantů v podzemní vodě a rizikovou expoziční cestou pozření podzemní vody, případně i dlouhodobý dermální kontakt s vodou a inhalace par uvolněných z vody. Riziko by hrozilo pouze v případě, kdy by byla kontaminovaná podzemní voda exploatována.

Rizika pro ekosystémy ze stávající kontaminace složek horninového prostředí nehrozí.

I přes maximálně objektivní snahu o precizní kalkulaci rizikových koncentrací polutantů není možné vyloučit určité nepřesnosti. V případě chlorovaných uhlovodíků PCE a TCE jsou publikované toxikologické údaje, které jsou klíčové pro posouzení rizikovosti kontaminace, sporné. Zejména je nejisté posuzování karcinogenity těchto látek. Při výpočtech byly v případě chlorovaných uhlovodíků použity nižší referenční dávky v doporučeném rozmezí publikovaných dat a nižší směrnice karcinogenního účinku. Důsledkem může být nadhodnocení rizika, v žádném případě však jeho podcenění. Vzhledem k tomu, že při výpočtech byly zadávány spíše nadhodnocené expoziční parametry, je možné považovat kalkulované limitní koncentrace za mírně nadhodnocené, což je obecně doporučovaný postup při kalkulacích zdravotních rizik. Hlavní omezení a nejistoty však vyplývají z nejisté pozice kontaminačního mraku.

[str.84] Na základě některých výsledků transportních modelů, podrobně popsanych v kap. 4.4. a podle předpokládaného charakteru kontaminace ve skládkách lze předpokládat, že intenzita kontaminace v ohniscích výrazně klesá. K maximální kontaminaci a k únikům kapalných odpadů s etylbenzenem došlo nejpozději kolem roku 1970. Pokles koncentrací polutantů je v posledních letech patrný ve všech stávajících monitorovacích vrtech a je primárně způsoben nižším uvolňováním polutantů z deponovaného materiálu. Pozitivním prvkem je především ukončení deponování odpadů. Dalším prvkem, který zřejmě způsobuje nižší intenzitu kontaminace ve zdroji, je dlouhodobý trvalý pokles hladiny podzemní vody v prostoru skládek.

Jelikož předpokládáme, že v prostoru skládek jsou ohniska kontaminace v konstantních hloubkách a pozicích, je možné, že pokles hladiny podzemní vody omezil možnost přímého kontaktu podzemní vody s odpady. K migraci polutantů přitom mohl postačovat i kontakt kapilární trásně nad hladinou podzemní vody s odpady, přítomnost odpadů pod hladinou podzemní vody není pro vznik kontaminačního mraku nutnou podmínkou.

Vzhledem k výše popsaným charakteristikám ohnisek není možné v budoucnosti vyloučit opětný nárůst koncentrací polutantů. Ten může souviset nejen např. s dočasně intenzivnějším vymýváním odpadů infiltrujícími srážkami nebo nástupem hladiny podzemní vody, ale i se změnou podmínek v primárních ohniscích kontaminace.



Není možné vyloučit velmi pravděpodobnou alternativu, že některé kontaminanty byly v prostoru skládek uloženy v uzavřených nádobách, které podléhají korozi a v budoucnosti mohou uvolnit významné objemy kapalných organických kontaminantů do horninového prostředí.

Intenzita kontaminace však pravděpodobně nebude vyšší než kontaminace zjištěná v monitorovacích vrtech v první polovině 90. let 20. století, kdy se etylbenzen uvolňoval do prostředí v objemech způsobujících v podzemní vodě koncentrace odpovídající jeho maximální rozpustnosti. Reálně lze očekávat koncentrace podstatně nižší, čemuž budou odpovídat nižší koncentrace v monitorovacích vrtech (maximálně vyšší stovky $\mu\text{g/l}$ až první jednotky mg/l) a kratší délky ustálených kontaminačních mraků od prostoru skládek (do 2 000 m).

Jediným závažným problémem tak zůstává nejasný postup kontaminačního mraku od vrtu HVI56 a jeho současná pozice. Ve struktuře dochází k pozvolnému poklesu úrovně hladin podzemních vod. Poklesy hladin podzemních vod jsou ve většině vrtů srovnatelné a proto nezpůsobují výraznější změny směru proudění podzemních vod v neogenní struktuře. Určení pozice současného čela kontaminačního mraku je významné i pro přesnější prognózy vývoje kontaminačního mraku v prostoru.

[str.88] Jak bylo prokázáno kalkulacemi zdravotních rizik kontaminace v horninovém prostředí, nepředstavují současné koncentrace polutantů v horninovém prostředí riziko pro stávající využití území dle platného územního plánu. Podobná situace je v případě ekosystému v širším okolí lokality.

Při současném využití území není prostor skládek z hlediska koncentrací polutantů v horninovém prostředí rizikovým pro volný pohyb osob. Ani obyvatelé v chatových koloniích nebo osoby využívající chatové kolonie k rekreaci nejsou kontaminací ohroženy. Rovněž kontaminace přítomná v horninovém prostředí v oblasti průmyslového areálu podél ulice Vinohradské a dále směrem ke Svitavě není podle provedených výpočtů rizikovou.

To je způsobeno příznivým vývojem nadloží kolektoru, kde přítomnost izolátoru neogenních jíílů vylučuje možnost uvolnění par z podzemní vody v místech, kde by jinak hladina zasahovala těsně k povrchu terénu, případně i nad něj. Charakter využití podzemní vody v areálech je takový, že i při využívání této vody k technologickým účelům není kontaminace rizikovou. To platí i pro případ, který by byl typický pro maximální dosud zjištěnou intenzitu kontaminace podzemní vody.

Pro uvažované využití prostoru skládek není kontaminace rovněž rizikovou. To platí nejen pro období finální rekultivace prostoru skládek, ale i následující období. Podle projektu bude podstatná část využita jako golfové hřiště, případně plochy rekreační a městské zeleně. Využití území vylučuje možnost kontaktu osob s podzemní vodou, která je zde v hloubkách převyšujících 30 m.

Geochemické modelování prokázalo, že v důsledku rozpadu uhlovodíků se v podzemní vodě, a následně i v půdním vzduchu, vyskytují zvýšené koncentrace metanu. Ten je finálním produktem abiotického i bakteriálně podmíněného rozpadu sloučenin skupiny BTX. Koncentrace metanu jsou závislé na množství uhlovodíků uvolněných do podzemní vody. Obsahy metanu v podzemní vodě mohou



dosahovat až vyšších desítek mg/l, což dává vzhledem k relativně vysoké propustnosti nenasycované zóny dobré předpoklady k jímání skládkových plynů. Je však třeba očekávat kolísání koncentrací metanu v závislosti na obsahu primárních polutantů na bázi derivátů ropných uhlovodíků.

3.5.2. Závěry studie „AKTUALIZACE ANALÝZY RIZIKA PROSTORU SKLÁDEK ODPADŮ“ v širších prostorových vztazích

3.5.2.1. Jediným, avšak neopomenutelným, potenciálně rizikovým vlivem kontaminace horninového prostředí na lokalitách černovicko – tuřanských skládek mohou být vodárenské odběry z hluboké zvodně z míst, kam se šíří relikty kontaminačního mraku sloučenin BTX. Ty byly detekovány ve vrtech HVI54 a HVI56 v první polovině 90. let 20. století. Podle interpretací migrace polutantů z prostoru skládek může kontaminační mrak zasahovat až 4 500 m od ohnisek a v případě využití podzemní vody k pitným účelům v tomto prostoru produkovat rizikové koncentrace. Vrt HVI54 je lokalizován v jižní části skládky „Dvouřádky“ (C1, viz. výkres „F“). Vrt HVI56 je lokalizován v průmyslovém areálu Černovice-Vinohradská za západním okrajem řešeného území Černovické terasy.

3.5.2.2. Posouzení studie HYDROPROJEKTU „Návrh technického zabezpečení a rekultivace prostoru skládek“ (Posouzení možnosti dalšího legálního provozování skládek. Finanční zhodnocení nákladů na technické zabezpečení a rekultivaci. Hydroprojekt a.s., Brno, 1998):

Studie společnosti Hydroprojekt a.s. [4] se zabývá návrhem finální rekultivace prostoru skládek, včetně těsnění povrchových vrstev a jejich drenáže, které by mělo zabránit průsaku srážkových vod do tělesa skládky. Rozsáhlý projekt v celém prostoru bývalých těžeben je pochopitelně z finančního i časového hlediska nesmírně náročný.

Navržený projekt lze označit jednoznačně za pozitivní z hlediska jeho dopadu na omezení kontaminace podzemních vod (omezení infiltrace srážkových vod, které podporují šíření škodlivin prostředím). Podle v současnosti známých informací o charakteru deponování materiálu je zcela zřejmé, že zdroje kontaminace (uložené nebezpečné odpady) jsou a dlouhodobě budou přítomny v těsném nadloží saturované zóny. Pro uvolnění polutantů do podzemní vody má význam jejich jakýkoliv kontakt s vodou, tedy přímo s podzemní vodou, nebo i se sestupnými infiltrujícími atmosférickými srážkami. Přestože je mocnost nenasycované zóny v nadloží odpadů značná a výrazně snižuje možnost produkce významných objemů výluhů, není možné tento proces zcela vyloučit. Navržené zakrytí rizikových partií skládek spolu s drenážním systémem by možnost vzniku výluhů z infiltrujících atmosférických srážek zcela eliminovalo. K dalšímu zintenzivnění uvolňování polutantů může s největší pravděpodobností přispívat i regionální nástup hladiny podzemní vody v celém kolektoru. Tomu však nelze zabránit žádným technickým opatřením v prostoru skládek s výjimkou jeho úplné izolace od kolektoru, což je však vzhledem k mocnostem kolektoru a jeho zvodnění technicky neřešitelné.

Izolace terénu nepropustnými těsnícími vrstvami, nebo materiály s nižší propustností než jaké jsou v současnosti v nadloží ohnisek kontaminace přítomny, je pozitivní i pro případnou migraci polutantů z půdního vzduchu do atmosféry. Tento proces bude



utěsněním výrazně limitován. Pro zajištění neomezeného přechodu metanu formujícího se v podzemní vodě do nesaturované zóny je vhodné realizovat odběry skládkových plynů.

Vedle těchto pozitivních aspektů je však třeba připomenout, že uvedenými opatřeními může výrazně vzrůst odtok dešťové vody do kanalizačního systému nebo vodotečí, což je nutno řešit tak, aby nedošlo k jeho zahlcení v prostoru Vinohradská, resp. po jiné trase odtoku do Svítavy.

3.5.2.3. Závěry a doporučení: na základě výsledků aktuálního průzkumu kontaminace podzemních vod v okolí černovické skládky, zhodnocení archivních prací, zpracováním geochemických, prognózních i atenuačních modelů a kalkulací zdravotních rizik pro osoby nebo populaci vystavenou koncentracím polutantů ve složkách horninového prostředí lze formulovat následující závěry:

- kontaminace hluboké zvodně v kolektoru neogenních písků sloučeninami skupiny BTX je potenciálně nejrizikovější, a to vzhledem k možnému dosahu rozšíření znečištění
- primárním kontaminantem je výhradně etylbenzen, zatímco styren, toluen a benzen vznikají dehydrogenací etylbenzenu až po uvolnění etylbenzenu do prostředí
- kontaminace xyleny není a ani v minulosti nebyla na lokalitě přítomna, výsledky laboratorních měření z let 1993 – 1996 byly chybně vyhodnoceny
- v současné době jsou rozsah a intenzita kontaminace podzemních vod na nejnižší úrovni od zahájení monitoringu lokality
- pokles koncentrací polutantů v podzemní vodě je způsoben zejména poklesem koncentrací polutantů ve zdrojích kontaminace v prostoru skládek; příčinami poklesu je ukončení ukládání odpadů a zřejmě i dlouhodobý pokles úrovně hladiny podzemní vody v celé struktuře (ten v prostoru skládek dosahuje hodnot kolem 1 m)
- v budoucnosti nelze vyloučit další nárůst intenzity kontaminace, který může souviset se změnami v ohniscích kontaminace (koroze obalů nebezpečných odpadů, apod.), případně i se zvýšením hladiny podzemní vody v prostoru skládek; koncentrace detekované ve vrtech v období 1993 – 1996 však již zřejmě nemohou být překonány
- maximální dosah kontaminačního mraku BTX, dříve zaznamenaného ve vrtech HVI54 a HVI56, migrujícího z prostoru skládek, může v budoucnosti dosáhnout až do vzdálenosti 4 500 m od prostoru skládek (v časovém horizontu 30 - 50 let); tento dosah odpovídá kontaminaci uvolněné do podzemní vody ze skládek nejpozději kolem r. 1970
- v současné době zasahuje kontaminační mrak BTX do vzdálenosti maximálně 1 500 m od vrtu HVI56
- maximální dosah kontaminačního mraku CIU, dříve zaznamenaného ve vrtu StBe (betonárka), migrujícího z prostoru skládek, může v důsledku intenzivních atenuačních procesů zasáhnout pouze do vzdálenosti okolo 350 m po směru proudění podzemních vod od tohoto vrtu, tedy do části průmyslového areálu při ulici Vinohradské. Při úvaze, že k úniku znečištění došlo na dílčí skládce C1 (Dvouřádky) je doba vzniku kontaminace datována okolo roku 1985
- současná kontaminace podzemních vod i ostatních složek horninového prostředí není při současném a projektovaném využití území riziková



- potenciálně rizikovou může být kontaminace etylbenzenem, styrenem a toluenem v části kolektoru, kde se nachází relikty kontaminace detekované v první polovině 90. let 20. století ve vrtech HVI54 a HVI56
- v místech předpokládaného výskytu potenciálně rizikových koncentrací není situován žádný objekt vhodný k monitoringu dalšího vývoje kontaminačního mraku, i proto není pozice drenáže hluboké zvodně s kontaminací migrující z prostoru černovické skládky doposud jednoznačně známa
- potenciální riziko hrozí pouze v případě vodárenských odběrů pitné vody z kolektoru neogenních písků ve vzdálenosti do 4 500 m po směru proudění podzemních vod od prostoru černovické skládky (okolí komunikace Vídeňská, Štýřice, Dolní Heršpice, případně Komárov). V tomto prostoru však není situován žádný vodní zdroj, sloužící k hromadnému zásobování pitnou vodou.
- pro omezení možnosti úniků polutantů do podzemních vod se jeví utěsnění povrchu skládek při jejich finální rekultivaci jako optimálním (podle studie Hydroprojektu), avšak v daných napjatých podmínkách dimenzí kanalizační sítě je nezbytné koordinovaně dořešit odvádění zvýšeného povrchového odtoku.

3.5.3. Doporučení vyplývající z monitoringu kvality podzemní vody:

- vzhledem ke zjištěným skutečnostem je v současné době možné přijmout nulovou variantu nápravných opatření, tedy není zapotřebí provádět na lokalitě sanační zásah
- při volbě nulové varianty nápravných opatření je však nezbytné dále sledovat intenzitu procesů přirozené atenuace, což vyžaduje pokračování pravidelného monitoringu kvality podzemních vod v této oblasti, a to s četností 2x ročně a v rozsahu specifikovaném v kapitole č. 7.1
- při pokračující intenzivní exploataci neogenní zvodně v prostoru Mosilany (k.ú. Černovice) doporučujeme sledovat v čerpaném vrtu HV303 ve stejné četnosti obsahy BTX (nelze vyloučit posun kontaminačního mraku v důsledku exploatace směrem k severozápadu)
- vzhledem k nejasné další migraci polutantů od vrtu HVI56 považujeme za nutné uskutečnit v linii vrtů HVI54 – HVI56 – koryto Svitavy, pokračující přibližně 1 000 m západně od toku Svitavy geofyzikální průzkum pro ověření litologie sedimentů; na základě jeho výsledků by v okolí řeky Svitavy ve směru proudění podzemních vod od vrtu HVI56 byla vyhloubeny 3 hydrogeologické vrty do 50 m, umožňující oddělené vzorkování různých hloubkových úrovní kolektoru.

3.5.4. Návrh rekultivace skládek a pilotní projekt

3.5.4.1. V roce 1998 byl zpracován „NÁVRH TECHNICKÉHO ZABEZPEČENÍ A REKULTIVACE SKLÁDEK“ firmou Hydroprojekt [4]. Na základě předcházejících hydrogeologických studií a analýz skládkových těles byly navrženy 3 typy vrstev pro uzavření a rekultivaci skládek. Typy A a B jsou navrženy pro plochy, které jsou těsněny (zemní nebo fóliové těsnění). Typ C (bez těsnění) je navržen výhradně na skládku výkopových zemin (inertního materiálu). **Na zatěsněné plochy je nutno navést min. 1m rekultivační vrstvy.** Citace:



„Veškeré povrchové vody jsou v návrhu odváděny systémem obvodových příkopů do kanalizace a dále do zatrubnění od retenční nádrže Švédské valy. Před vlastním zaústěním do kanalizace je nutno postavit jímku se zásobním prostorem, která bude sloužit pro akumulaci vody a její čerpání zpět do skládky a dále jako usazovací nádrž pro splaveniny.“¹

„U vrstev typu A a B je navržena drenážní vrstva. Tato vrstva má opodstatnění u prudkých svahů, kde nasycení zeminy vodou může ovlivnit stabilitu svahu. V oblasti skládek řešených v této studii takto prudké svahy nejsou. Drenážní vrstvu proto doporučujeme zřídit u příkopů pro odvedení povrchových vod (v pásu širokém cca 3 m na každou stranu). Jinak je možno klasickou drenážní vrstvu nahradit materiálem, který splňuje požadované parametry.“

„Tloušťka rekultivační vrstvy může být rozdílná, minimálně však 1 m. Pro úpravu terénu golfového hřiště musí být profilování prováděno pouze násypem.“

3.5.4.2. V roce 2005 byl zpracován „PILOTNÍ PROJEKT NA REKULTIVACI ČERNOVICKÉ SKLÁDKY“ [2]. Tento projekt (dokumentace zadání stavby) předpokládá překrytí povrchu skládky (citace) „vrstvou minerálního těsnění z vhodných místních odpadů (např. škvárové stabilizáty, jílová těsnění) a vytvoření terénu prostřednictvím vyrobených substrátů jako náhrady nedostatkové ornice a osázení povrchu terénu vhodným biologickým krytem vhodným pro krajinnou rekreační zeleň.“

„Kromě urovnání povrchu skládky je základová spára navržena tak, aby povrch těsnícího pláště vytvářel prohlubně, ve kterých se bude soustřeďovat voda prosáklá na povrch těsnění. Sníží se tak odtok vody z rekultivovaných ploch a zadržená voda se přirozeně využije pro závlahu porostu na povrchu“ Průlehy v povrchu těsnění jsou vytvářeny dle možností v příčném řezu a uzavírány jsou příčnou hrázkou z minerálního těsnění vyvýšenou nad povrch těsnění cca o 0,80 m.

Citace k úpravám hydrického režimu a k terénním úpravám zde uvádíme především proto, že budou pro rekultivaci skládek a starých ekologických zátěží Černovické terasy zásadní a podstatné.

3.5.4.3. Realizace „PILOTNÍHO PROJEKTU NA REKULTIVACI ČERNOVICKÉ SKLÁDKY“

Realizace pilotního projektu byla zahájena v roce 2006 a dokončena v roce 2007 na ploše 8,4 ha; realizován firmou DUFONEV R.C., a.s. se subdodávkou Školního lesního podniku Mendelovy univerzity.

Vlastní rekultivace se skládá ze dvou propojených systémů, kterými jsou:

- ☐ stavební část ochranného zatěsnění staré skládky
- ☐ biologická část rekultivace.

¹ v roce 1998 ještě nebyl v území vybudován poldr pro zachycování srážkové vody z průmyslové zóny Černovická terasa.



V závěrečné zprávě není zmiňováno, jak je zajištěna minimalizace srážkového odtoku. Průzkum terénu v r. 2008 naznačuje, že byly vytvořeny ucelené „bazény“ pro akumulaci prosáklé vody. V závěrečné zprávě pilotního projektu je vyzdvížena jeho ojedinělost v tom, že využívá specifické vstupní suroviny: převážná část je totiž tvořena odpady vznikajícími na území Brna. Odpady byly využívány pro dva certifikované výrobky: **škvárový stabilizát** (náhrada jílového těsnění) a **zeminový substrát rekozem** (náhrada podorníčních a orničních vrstev).

3.6. SOUČASNÁ TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA ÚZEMÍ

Jak vyplývá z přiloženého schématu technických sítí, je veškerá technická infrastruktura rozložena výhradně po obvodu řešeného území. Do vlastní řešené plochy přírodního a ekologického parku zasahuje pouze nadzemní a kabelové vedení VN, NN, spojovací/optické kabely a soustava kanalizačních řadů souvisejících s trasou kmenové stoky „F“ a s novou retenční nádrží (poldrem).

3.6.1. Vodní hospodářství

Hospodaření se srážkovou vodou v areálu přírodního a ekologického parku zásadně ovlivňuje způsob zabezpečení odvodu srážkových vod z průmyslové zóny „Černovická terasa“ v bezprostředním sousedství řešeného území východním směrem za ulicí Průmyslovou. Základním vodním recipientem je Ivanovický potok, protékající průmyslovou zónou a v řešeném území je jeho průtok ovlivňován POLDREM. Toto technické dílo bylo v území založeno kvůli zdržení a akumulaci srážkové vody z průmyslové zóny, protože kmenová stoka „F“ (odvodňující sídliště Líšeň a Vinohrady) nedisponuje dostatečnou kapacitou pro převod mimořádných odtokových stavů. Od průchodu pod železniční tratí „Na Vlárú“ (žel. stanice Brno-Slatina) vtéká do řešeného území v otevřeném korytě lichoběžníkového tvaru až do POLDRU (retenční nádrž s kapacitou 58 000 m³). Jednopolový most pod ulicí Průmyslovou je opatřen průjezdem pro techniku (š=3,5 m), který zároveň vytváří světlý průchod pro zvěř v rámci biokoridoru místního systému ekologické stability krajiny. Retenční nádrž je provedena jako boční (neprůtočný) poldr se zatravněným dnem i svahy (bez opevnění) a se dnem spádovaným k odtoku pro úplné vyprázdnění. Před boční průtočnou nádrží je předřazena průtočná sedimentační nádrž (2 000 m³) s opevněným dnem s vybavením pro mechanické odstraňování sedimentů.

Od výtokového objektu poldru je Ivanovický potok zaklenut do potrubí DN 1200, které vede shybkou pod dálnicí D1 k Brněnským Ivanovicím a dále otevřeným korytem (relativně dobré ekologické hodnoty) přes Brněnské Ivanovice, Holásky, podél Chrlíc a ČOV Modřice k vyústění pod Rajhradem.

Základní hydrologické údaje – N-leté průtoky řešeným územím

PROFIL IVANOVICKÉHO POTOKA	Q ₁₀ (m ³ /s)	Q ₂₀ (m ³ /s)	Q ₅₀ (m ³ /s)	Q ₁₀₀ (m ³ /s)
vstup: ČD Brno-Veselí (most)	2,1	2,7	3,7	4,6
výstup: dálnice D1 (shybka)	3,0	3,8	5,1	6,3



Předmětem této územní studie není řešení hydrologických poměrů v širším zájmovém území. Přesto je třeba konstatovat, že podle hydrologických propočtů [8] představuje průchod pod tratí ČD úzký profil (cca 12-15 m³/s, který v případě extrémních průtoků může vyvolat problémy nad Vlárskou dráhou kolem ul. Řípské.

Prostorové parametry otevřeného koryta Ivanovického potoka v řešeném území mají podle projektu skutečného provedení stavby retenční kapacitu cca 11 m³/s. Při plnění po břehovou hranu $Q_{\max}$ je kapacita cca 27 m³/s, což vytváří předpoklady pro bezpečné převedení extrémních srážek.

Do dálniční dešťové kanalizace jsou zaústěny malé průtoky, oddělené ze zatrubněného Ivanovického potoka před shybkou. Tyto vody jsou značně organicky i anorganicky znečištěné a jsou vnášeny do Černovického potoka a dále do Holáseckých jezer!! Studie zabezpečení skládek předpokládá řešení pomocí obvodových příkopů, které budou odvodněny a vyspádovány tak, aby bylo zatížení povrchových vod minimální (viz. výkres H).

Zásobování vodou v řešené lokalitě je v současné době zajištěno výhradně soukromými studnami (skrápění provozu recyklací, kompostárny, jímání bioplynu, zahrádkářské osady). Původní tlakové pásmo veřejného vodovodu 3.11. (DN 300 a DN 200) končí v ul. Tuřanka u areálu a.s. Roučka. Nově vybudovaný řad pro zásobování vodou průmyslové zóny má dimenzi DN 200, rozvody do jednotlivých průmyslových areálů DN 150. Hlavní řad DN 200 je dále veden v souběhu s ulicí Průmyslovou do nadřazené sítě (ul. Olomoucká) vně řešeného území.

V prostoru ul. Vinohradská je vodovodní řad DN 100 ukončen u prvních objektů.

Splašková kanalizace – základní nadřazenou kostru tvoří kmenová stoka „E“ (ul. Vinohradská) a kmenová stoka „F“ (v souběhu s Ivanovickým potokem a novou retenční nádrží). Kapacita kmenové stoky je vyčerpaná, ale podle GENERELU ODVODNĚNÍ má dojít k důslednému zoddílnění systému, takže v budoucnu by se situace měla zlepšit. Technický koridor kmenové stoky „F“ v řešeném území tvoří celá řada vodohospodářských staveb a jejími hlavními provozními prvky jsou kanalizační sběrače DN 1200 a DN 800.

3.6.2. Přehled existujících prvků technického vybavení uvnitř řešeného území

NÁZEV SÍTĚ
VN venkovní vedení
VN kabely
NN kabely
sdělovací a optické kabely
kanalizace splašková DN 800
kanalizace dešťová DN 1200



Vedení elektrické energie jsou soustředěna do lokalit výroby a recyklace a zajišťují jejich zásobování. Nově zřizovaná vedení jsou kabelizovaná (severní špiče Černovické terasy) i NN na západní hraně zahrádkářské osady. Vedení sdělovacích a optických kabelů (UPC/Karneval, Maxprogress) je vedeno v souběhu s hranou zářezu dálnice D1. Koridor kanalizačních sítí je vedeno v souběhu s Ivanovickým potokem a s vodohospodářskými stavbami, souvisejícími s vybudovanou novou retenční nádrží (poldrem).

Zákres jednotlivých technických sítí je převzat z podkladů odboru technických sítí Magistrátu města Brna, odd. koordinace správy DTMB (viz. přiložené grafické schéma v měř. 1:10 000). Vektorový tvar výřezu mapy DTMB je obsahem digitální formy územní studie na přiloženém CD. Zákres ochranných pásem sítí obsahuje výkres D „ROZBOR VYUŽITÍ ÚZEMÍ“.

3.6.3. Dopravní infrastruktura

V současné době není v řešeném území vybudována žádná stabilizovaná dopravní infrastruktura. Pro výrobní funkce, skládkování inertních materiálů, recyklaci a kompostování slouží provizorní dopravní trasy. V severní části území je areál Pískovny Černovice s.r.o. napojen účelovou komunikací od areálu AAA z křižovatky Černovická – Olomoucká (resp. z její připojovací rampy kolem čerpací stanice PHM). V jižní části území jsou areály (fy. Dufonev, areál čerpání bioplynu, štěpkárna Setra a kompostárna) napojeny účelovou komunikací z ul. Vinohradská. Třetím dopravním propojením výrobních areálů (DP 4, DP 5, recyklace Setra) je účelová komunikace z ul. Vinohradská kolem DP 1 a DP 3 (viz. mapa F „Problémový výkres“).

Všechny tyto účelové komunikace jsou opatřeny aktivní zábranou pro vstup: bránami a závorami. Všechny ostatní vstupy do území (z ul. Průmyslové v místě křižovatky s ul., z ul. Průmyslové u poldru nebo na západním okraji území z ul. Vinohradské kolem bažantnice) jsou opatřeny závorami, značkami „zákaz vjezdu“ a výstražnými tabulemi „soukromý pozemek“ nebo „těžební prostor“. Značná část areálu těžeben a skládek je oplocena.

Provizorní charakter účelových komunikací je dán značnými pojezdy těžkých mechanismů a dále nedokončeným odplyněním těles existujících starých skládek - to vyvolává výrazné pohyby podloží a obtížné zakládání dopravních staveb. Provizorní charakter účelových komunikací ovšem významně zvyšuje prašnost v jejich okolí.

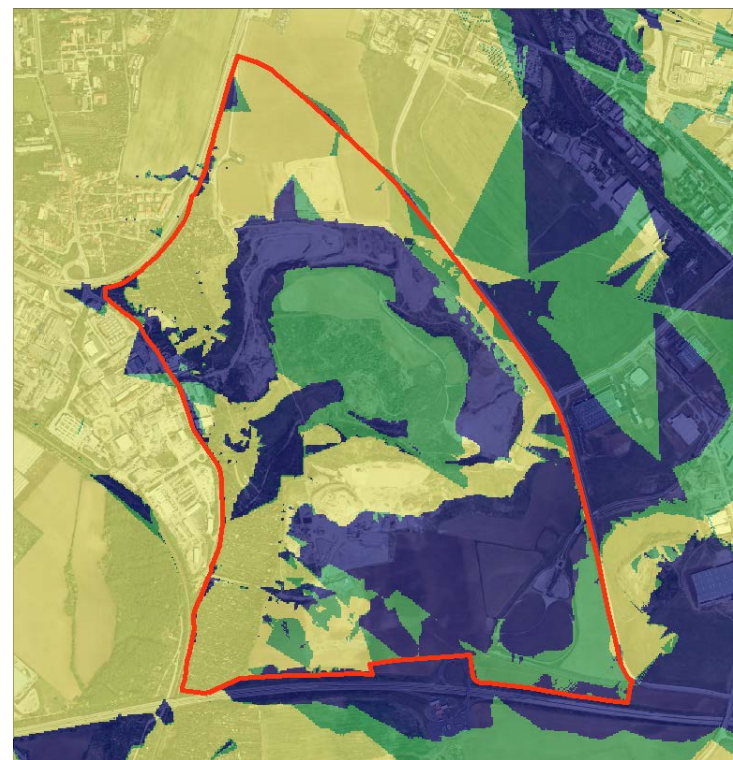
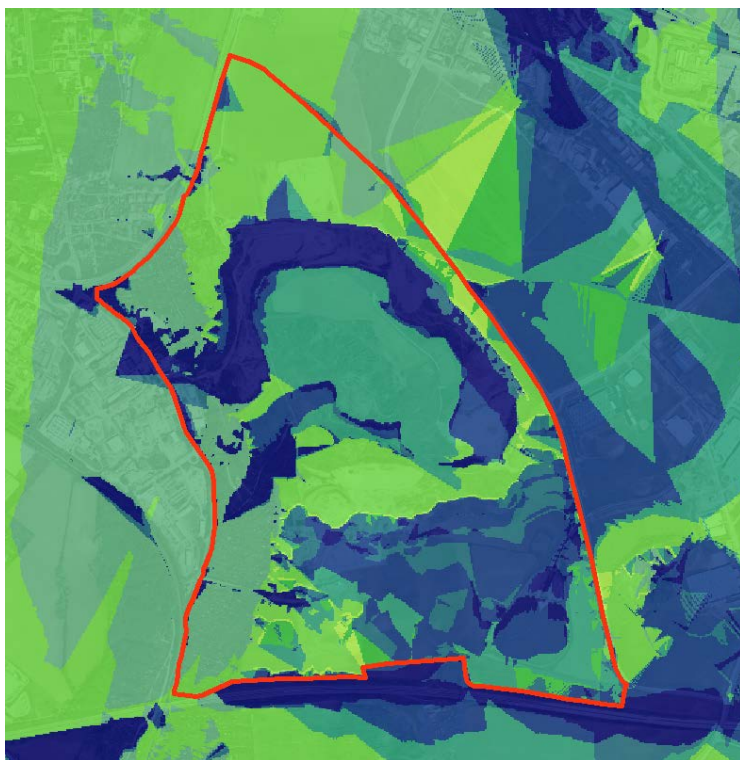
Zároveň však je třeba konstatovat, že vlastní řešené území je po svém obvodu kapacitně napojeno na nadřazený dopravní systém a při správné vnitřní struktuře účelových komunikací nepředstavuje dopravní prostupnost zásadní problém pro budoucí využití území pro funkci přírodního a ekologického parku.



3.7. ANALÝZA POHLEDOVÝCH VAZEB

Na základě digitálního modelu terénu (zdroj: Magistrát města Brna) byla v prostředí ArcGis provedena analýza pohledové exponovanosti řešeného území.

Levý snímek vyjadřuje pohledovou exponovanost z 5 významných výškových dominant: Tuřanský kostel Panny Marie v trní, Špilberk, Chrám Sv. Petra a Pavla, Stránská skála, Hády. Pravý snímek zobrazuje pohledovou exponovanost od paty Chrámu Sv. Petra a Pavla (Denisovy sady), Špilberk (nádvoří s děly). Nejsvětlejší části snímku jsou vždy nejvíce pohledově exponované – nejtmaší část není viditelná ze žádného ze zvolených stanovišť, nejsvětlejší plocha je viditelná ze všech 5 stanovišť. Barevná škála má 5 stupňů.





3.8. ZÁVĚRY PRŮZKUMŮ A ROZBORŮ – VÝCHODISKA PRO NÁVRH

ZÁPORY/RIZIKA	LIMITY	KLADY
Aktivní těžba písku - srázy a stěny, bezpečnost	Neustávající vítr (větrná růžice)	Biotop pro „kriticky ohrožené“ a „silně ohrožené“ druhy živočichů
Pojezdy těžké techniky	Propadání půdy do ukončení odplynění starých skládek	Značný rekreační a sportovní potenciál
Extrémní prašnost	Nedostatek vody, málo kapacitní recipienty	Výhledy na panorama Brno, nezvyklé, neočekávané, atraktivní pohledy
Toxické látky ze starých skládek, vymývané do podloží	Rychle se šířící nálety dřevin s ruderální strategií	Výborná dopravní dostupnost vč. MHD
Přebytek inertního materiálu - zavalení těžeben, likvidace „kaňonů“, skládkování jílu z Královopolských tunelů	Po provedení rekultivace starých skládek musí terénní úpravy zohlednit retenci a retardaci srážkové vody	Přípojný body technické infrastruktury na okraji nově vybudované průmyslové zóny
Přebytek recyklátu	Prostorové bariery pro živočichy i návštěvníky – těžebny, poldr	Možnost realizace neobvyklých a atraktivních sportů, využívajících vítr
Zahrádkářské osady a jejich další vývoj	Po provedení rekultivace pro zemědělskou půdu vyloučeno využití produktů pro potravinářské účely	Ekologický park - ukázky alternativního hospodaření s odpady a alternativních způsobů získávání energie
	Chemické složení materiálů, použitých pro rekultivaci starých skládek: škvárového stabilizátu, resp. „rekozemě“	Možnost relativně volné terénní modelace terénu po provedení rekultivací
		Struktura rekultivačních vrstev a modelace terénu umožňuje zachycení veškerých využitelných srážek pro potřebu biotických prvků území

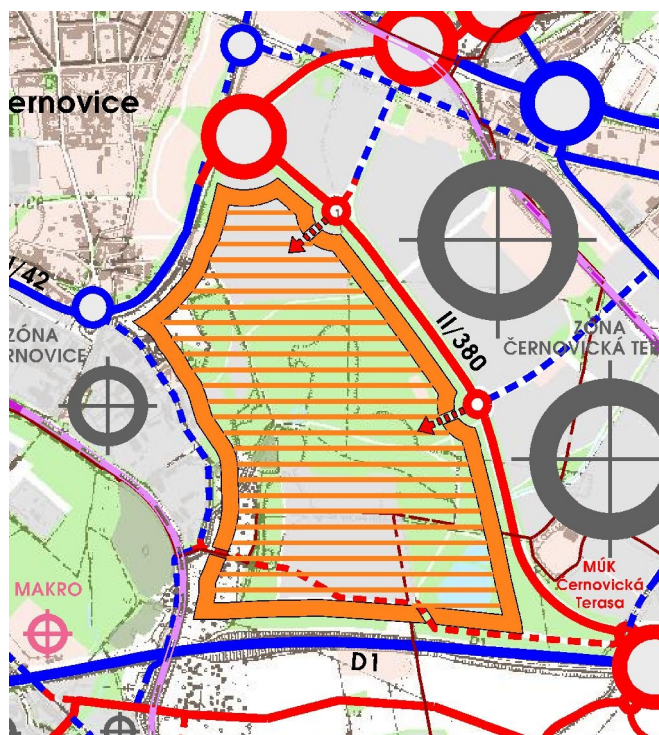


4. NÁVRH FUNKČNÍHO A PROSTOROVÉHO ŘEŠENÍ

V úvodních podkapitolách uvádíme přehled návrhů skladebných částí, které jsou závislé na struktuře nadřazených částí prostorových systémů² (kap. 4.1. až 4.6.). Dále pak následuje popis řešení, kterým se od sebe liší jednotlivé varianty.

4.1. DOPRAVNÍ VZTAHY A OBSLUHA ÚZEMÍ

Návrh řešení dopravy plně respektuje dopravní koncepci stanovenou ÚpmB.



Je respektován koridor dálnice D1 a jsou vytvořeny podmínky pro její rozšíření o jeden jízdní pruh v každém směru. Zároveň je respektována poloha nové MÚK Černovická terasa na D1 a poloha nové stopy silnice II/380 v ulici Průmyslové jako sběrné komunikace. Předpokládá se její rozšíření směrem do řešeného území. Kolem této komunikace se předpokládá vybudování pásu izolační městské zeleně o šířce asi 20 m. Z navrhované jižní okružní křižovatky na silnici II/380 je umožněn kapacitní přístup k aktivitám v řešeném území. Vzhledem k navrhované koncepci se jde o jediný možný kapacitní vstup pro vnitřní obsluhu území, který bude využíván jak pro individuální dopravu, tak i pro dopravu hromadnou.

Na severu řešeného území je navržena úprava stopy VMO a vybudování MÚK napojující silnici II/380 na VMO.

Na východní straně je počítáno s komunikací v ulici Vinohradská pro dopravní obsluhu stávající výrobní zóny. Zároveň je navrženo její prodloužení jižní částí řešeného území a zapojení do MÚK Černovická terasa. Toto prodloužení jednak zlepší dopravní obsluhu výrobní zóny a zároveň vytvoří výhodné podmínky dopravního napojení pro navrhované plochy likvidace odpadů na jihu území. Realizace této komunikace by již v současné době značně odlehčila dopravnímu zatížení ulice Vinohradské a zajistila její přímé napojení na D1. Na rozdíl od ÚPmB stopa nové komunikace v maximální míře respektuje přístupový koridor do firmy DUFONEV a nezasahuje do soukromých ploch zahrádek. V příloze této studie je

² zák. č. 183/2006 Sb. (§ 25, § 30)



dokladován podélný profil stopy nové komunikace s maximálním sklonem 7,5%.

Navrhované využití území předpokládá kapacitní dopravní obsluhu pouze z jižní okružní křižovatky na ulici Průmyslové, kde by bylo možno v plochách „sportu a rekreace“ vybudovat kapacitní parkoviště pro jednotlivé aktivity vázané na budoucí rekreační využití území. Do této plochy by bylo možno umístit i zastávku hromadné dopravy vedenou od výrobní zóny Černovická terasa. Další možnost vstupu do území se předpokládá od zastávek hromadné dopravy na ulici Vinohradské. Vzhledem k průmyslovému charakteru této části území je nutno vstup do území chápat pouze jako doplňkový. V souvislosti s úvahami o převedení trasy Přerovské trati do systému příměstské hromadné dopravy byla zvažována možnost vytvoření železniční zastávky, která by obsluhovala výrobní aktivity a zároveň by umožnila vytvořit podmínky pro nástup do navrhovaných rekreačních ploch Černovické terasy. Tato možnost vzhledem k nejasnosti rozmístění jednotlivých zastávek je pouze naznačena.

Z hlediska hlavních pěších a cyklistických tras je navrženo propojení do území Černovic podjezdem pod VMO, propojení do území výrobní zóny Černovická terasa za ulicí Průmyslovou a do ulice Vinohradské směrem k Černovickém hájku. Vnitřní vedení těchto hlavních tras v řešeném území je vedeno na rozhraní jednotlivých funkčních ploch a logických celků.

4.2. NÁROKY NA ZÁSOBOVÁNÍ ENERGIÍ, VODOU A ODKANALIZOVÁNÍ ÚZEMÍ

Žádná z navržených variant A, B a C nepředpokládá výraznou spotřebu elektrické energie a vody. Jediným potenciálním odběratelem jsou objekty „ZÁBAVNÍHO CENTRA“. Stupeň zpracování dokumentace (územní studie podle § 30 zák. č. 183/2006 Sb.) však neumožňuje podrobněji specifikovat charakter objektů a jejich provozní podmínky. Návrh předpokládá v tomto funkčním využití lokalizaci parkoviště, hygienického zařízení, „U“ rampy pro skateboarding, restauračního zařízení, informačního centra, vědecko-technické centrum. Předpokládá se přitom maximální využívání alternativních technologií: pasivní domy, solární panely, fotovoltaické panely, jímání srážkové vody do povrchových a podpovrchových recipientů. Technické řešení prokáže další stupně projektové dokumentace.

Sluneční elektrárna na jižním okraji území je založena na fotovoltaickém efektu. Předpokládaný okamžitý výkon 600 MWp (megawattů) vyžaduje plochu cca 10 ha. Současný vývoj těchto technologií upřednostňuje amorfní články, využívající i difuzní (rozptýlené) světlo při zvýšené oblačnosti. Značným problémem pro provoz je prašnost řešeného území, která vyžaduje zvýšenou údržbu fotovoltaických kolektorů (cca 1x/měsíc ruční setřesení stěrkou). Náklady na 1 ha amorfních kolektorů činí cca 10 mil. a návratnost investice (při zachování stávajících výkupních cen energie) činí cca 10 let. Životnost technologie činí přibližně 20 let, ale výkon kolektorů se postupně snižuje (k hranici 80%).

Rozsah technických sítí (rozvody elektrické energie, plynu, vody i kanalizace) po obvodu řešeného území vytváří velmi dobré předpoklady pro realizaci energeticky nenáročného záměru.



4.3. OCHRANA PŘÍRODY A KRAJINY; SKLADEBNÉ ČÁSTI ÚSES

4.3.1. Širší prostorové vztahy

Rámce trvalých ekologických podmínek popisuje kap. 3.3. Místní flóra spadá do skupiny synantropní vegetace. V člověkem odlesněném území je nejtypičtější faunou: skřivan polní, koroptve, bažanti, břehule říční, racek, havran, zajíci, srnčí a další spárkatá zvěř. Jedinou lokalitou s přirozenými společenstvy je ZCHÚ PP Černovický hájek (vně řešeného území). Jedná se o zbytek lužního lesa. Vyskytují se zde význačné mokřadní a vlhkomilné druhy rostlin a druhově pestrá fauna (především ptactvo).

Švédské valy (mimo řešené území) jsou potenciální lokalitou cenných vápnomilných teplomilných společenstev. Jde též o krajinnou dominantu s geologickým významem – územní vyvýšenina jurských vápenců vystupující z rovinného reliéfu. V současné době je území překryto navážkou slévarenských písků. Vegetaci tvoří luční a ruderalní porosty s dřevinami. Švédské valy nemají ochranný režim VKP podle § 3, písm. b) zák. č. 114/1992 Sb. v platném znění. Lokalita by vyžadovala celkovou regeneraci (revitalizaci) včetně obnovy odpovídajícího vegetačního krytu.

Z literárních pramenů [21]³, potvrzených vlastním terénním šetřením, lze závěry formulovat takto:

„Z botanického hlediska se v řešeném území nenacházejí žádná významná rostlinná společenstva ani chráněné či ohrožené druhy. Jak vyplývá z biologického hodnocení (rok 2000) v ploše polního letiště se vyskytuje kriticky ohrožený sysel obecný a je významnou tahovou zastávkou, zimovištěm, hnízdištěm a lovištěm (včetně zvláště chráněných) druhů ptáků. Byly zde registrovány následující druhy ptáků vybráno z biologického hodnocení): poštolka obecná, koroptev polní, křepelka polní, káně lesní, káně rousná, moták pochop, moták pilich, moták lužní, poštolka rudonohá, luňák červený, orel křiklavý, sova pálená, sýček obecný, kalous uшатý. Vzácněji se zde při průtahu vyskytují koliha velká a čáp bílý.“

V současné době se plocha polního letiště stala součástí průmyslové zóny a náhradní biotopy pro sysla obecného (*Citellus citellus*) byly vymezeny na západním okraji ulice Průmyslové, tedy v řešeném území. V letošním roce probíhá monitoring výskytu. Dle ústní informace Agentury ochrany přírody (Ing. Zajíček) nebyl výskyt sysla v těchto náhradních plochách zaznamenán⁴. Pravděpodobně se tedy populace přesunula mimo tuto lokalitu.

4.3.2. Významné krajinné prvky

V řešeném území jsou vyhlášeny dva významné krajinné prvky (dále VKP):

1. VKP Černovická pískovna
2. VKP Pískovcová stěna

³ řešené území v citované „Studii ekologických limitů“ je rozsáhlejší než v této územní studii

⁴ na náhradních plochách není vyvinut trvalý travní porost (drn) typický pro stanoviště sysla; jedná se zčásti o biologickou rekultivaci staré skládky



Tyto registrované prvky podle § 6 zák. č. 114/1992 Sb. nejsou návrhem funkčního a prostorového řešení v této územní studii nijak dotčeny. Jde o stabilizované funkční plochy krajinné zeleně, které vznikly důsledkem těžební činnosti a vyžadují specifický management péče.

V územní studii je navrženo přemostění DP 4 („Přírodní park - kaňon“) visutou lávkou pro přechod nezasypaného dobývacího prostoru pěšími, cyklisty i šlapací drezínou. Visutá lávka bude ukotvena v koruně stěn dobývacího prostoru tak, aby VKP „Pískovcová stěna“ nebyla narušena.

Výhledově se mohou segmenty obou lokalit stát součástí skladebných částí severní větve místního systému ekologické stability krajiny (viz. dále)

4.3.3. Zvláště chráněné druhy živočichů

Nepřesýpané stěny pískoven jsou jedinečným hnízdištěm zvláště chráněných⁵ druhů ptáků:

- ☐ ohroženého druhu ptáka břehule říční (*Riparia riparia*)
- ☐ silně ohroženého druhu ptáka bělořita šedého (*Oenanthe oenanthe*)

Na trvalých travních porostech nebyl monitoringem v r. 2008 prokázán výskyt kriticky ohroženého druhu sysla obecného (*Citellus citellus*), rozvíjí se však populační dynamika ohroženého druhu křečka polního (*Cricetus cricetus*). V souvislosti s ochranou rostlin a živočichů je třeba zdůraznit, že po přistoupení České republiky k evropské soustavě chráněných území NATURA 2000 (novela zák. č. 114/1992 Sb. v zákoně 218/2004 Sb.) je prakticky každý volně žijící živočich chráněn - pro zásahy v jeho biotopu (evropsky významné lokality) je třeba získat souhlas příslušného orgánu státní správy (krajský úřad).

V zájmovém území se nachází tzv. „Jezírko u pískovny“, kde byl odborem ŽP avizován výskyt chráněných živočichů (obojživelníků)⁶. Jezírko se nachází v předpolí bývalých kalových jezírek, kam byly skládkovány tekuté čistírenské kaly z ČOV v Modřicích. Tyto byly zdrojem vysoké kontaminace cizorodých látek (mimo jiné těžkých kovů, PCB a dalších). Aby bylo zamezeno pronikání těchto látek do dalších částí skládky T2, C3 a C4 byla vybudována v čele skládky T2 tzv. „Hrázka“ (označení T1). Jedná se o sypaný násep hlín ohraničující severní okraj rizikové skládky čistírenských kalů, jako ochrana proti přelití resp. vytlačení na propustné plochy černovické části. Hrázka je vybavena fóliovým a jílovým těsněním na jižní straně. Byla vybudována v letech 1996/97.

Výskyt obojživelníků byl v jarních měsících roku 2008 opakovaně ověřován (RNDr. Mojmir Vlašín, AOPAK, vlastní terénní průzkum zpracovatelů), ale nebyl potvrzen. Jezírko funguje v lokalitě především jako napajedlo v období s nedostatkem vody.

⁵ příloha č. 3 vyhl. č. 395/1992 Sb.

⁶ vyjádření MMB/0042240/2008 ze dne 3.3.2008



Závěr: součástí návrhu funkčního a prostorového řešení „Černovické terasy – ekologického parku“ je vybudování více rezervoárů srážkové vody. Vlastní „Jezírko u pískovny“ je biologicky mrtvé (AOPAK - ing. Zajíček); v tomto místě a v současné podobě nemá větší ekologický význam a není nutné jej zachovávat. Některé rezervoáry vody by měly být přizpůsobeny výskytu obojživelníků (mělké laguny s pozvolnými břehy), aby mohly fungovat jako potencionální refugia a místa pro rozmnožování. Technickou stránku řešení musí řešit další stupně projektové dokumentace.

4.3.4. Seznam ploch nejvýznamnější zeleně v městě Brně

V řešeném území se nachází jedna z lokalit podle „Seznamu ploch nejvýznamnější zeleně v městě Brně“ stanovená vyhláškou Statutárního města Brna č. 15/2007 o ochraně zeleně v městě Brně. Touto lokalitou je plocha č. 151 – Černovická - bývalý hřbitov, p.č. 2227 v k.ú. Černovice, plocha 7455,68 m². V návrhu řešení je ve všech předložených variantách tato plocha součástí stabilizované funkce „zahrádky“ a v tomto segmentu území není navržena žádná změna. Výhledově lze využít lokalitu jako jednu ze skladebných částí severní větve místního systému ekologické stability krajiny (viz. dále).

4.3.5. Skladebné části územního systému ekologické stability krajiny (ÚSES)

Skladebné části nadřazené (regionální) úrovni územního systému ekologické stability krajiny⁷ se nachází v těsném sousedství řešeného území – Černovický hájek (RBC 210). Z něj vychází směrem k intravilánu Brna regionální biokoridor č. RB 1470 „SVITAVA“. Opačným směrem se pod č. 1494 napojuje na RK 1485 „SVRATKA“ v regionálním biocentru „SOUTOK“ (č. 238).

Síť místního ÚSES vychází z regionálních prvků a zajišťuje výškový a vlhkostní gradient biotopů široké teplé nivy s biotopy říčních teras:

- ☐ ve směru západ - východ bude ve všech navržených variantách Černovický hájek propojen s Ivanovickým potokem pásem krajinné zeleně (viz. výkresy G₁₋₃). Půjde o dřevinný porost, odpovídající potenciálním typům vegetace (viz. kap. 3.3.) s úplným korunovým zápojem a s vývojem všech porostních etází. Prostupnost biokoridoru místního SES na východní m okraji území zajišťuje jednoplošný most přes Ivanovický potok na ul. Průmyslová, který má dostatečné prostorové předpoklady pro převedení lokálního biokoridoru a dále. Na západním okraji území prostupnost zajišťuje železniční viadukt Přerovské dráhy na ul. Vinohradské.
- ☐ ve směru sever - jih je - na hraně Černovické terasy mezi ekologickým parkem a zahrádkářskou oblastí - navržen pás izolační zeleně, který svými prostorovými a taxonomickými parametry může vytvořit druhý výškový gradient. Vegetační pás kolem bažantnice přejde po okraji DP4 přes obě VKP (Černovická pískovna a Pískovcová stěna) ke starému Černovickému hřbitovu a pak ve formě neúplné stromové etáže překoná pohledový horizont ul. Černovická.
- ☐ jako interakčních prvků lze využít navržené plochy izolační zeleně kolem ul. Průmyslové.

⁷ územně technický podklad MŽP a MMR ČR „Nadregionální a regionální ÚSES ČR“, Praha, 1996



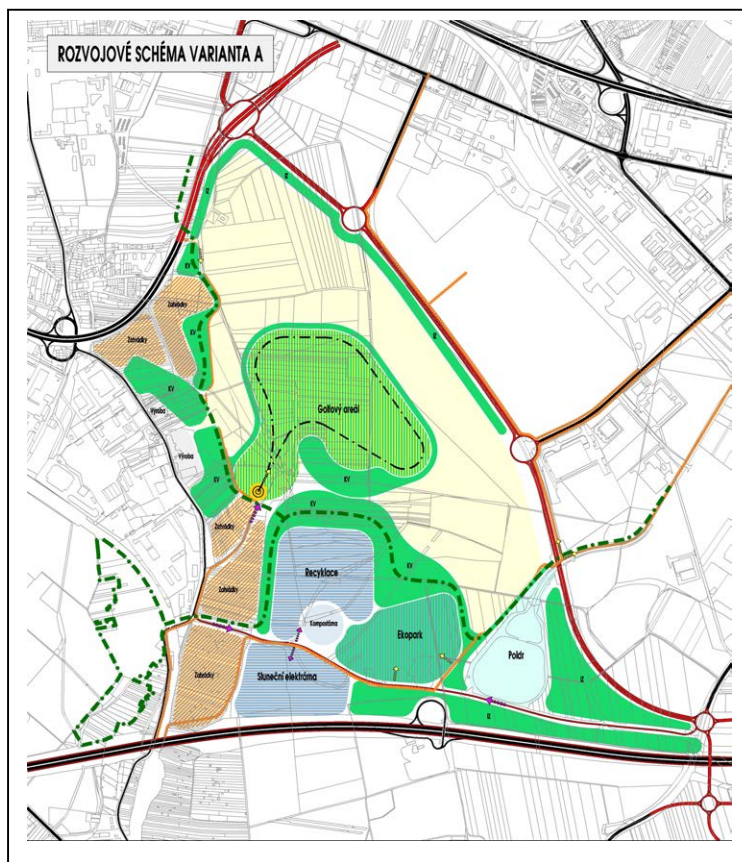
4.4. PRINCIPY REKULTIVACE ÚZEMÍ S EKOLOGICKÝMI RIZIKY

Principy rekultivace území postižených starou ekologickou zátěží vycházejí jednak z rozsáhlých analýz, které již byly na řešeném území provedeny (viz. přehled literárních pramenů), jednak ze zkušenosti při realizaci „Pilotního projektu na rekultivaci Černovické skládky“ [2]. Získané závěry lze shrnout do následujících principů a zásad:

- ☐ hlavním cílem rekultivace je zabezpečit území proti pronikání srážkové vody a vymývání polutantů do bazénů artézských vod. Pro získání praktických zkušeností s dosažením tohoto cíle byl realizován „Pilotní projekt rekultivace Černovické skládky“ [2]
- ☐ rekultivace by měla postupovat s ohledem na intenzitu starých ekologických zátěží, která je hodnocena na základě monitoringu kvality podzemních vod
- ☐ součástí rekultivace musí být jednak oddělení starých skládek nepropustnou izolační vrstvou, jednak překrytí reliktů skládkové činnosti
- ☐ při překrývání bude v maximální možné míře využita modelace terénu tak, aby veškerá srážková voda zůstala v území a byla využitelná pro rozvoj navržených vegetačních prvků
- ☐ odvodnění vlastního řešeného území (v jeho budoucím uspořádání po plánované rekultivaci) do povodí Černovického potoka a řeky Svitavy je třeba v návrhu v nejvyšší možné míře zabránit. Maximum srážkové vody je třeba zadržet v soustavě recipientů uvnitř přírodního a ekologického parku jak v povrchových retencích, tak v systému podpovrchových drenáží a bazénů. Provedené těsnění při rekultivaci skládek přitom musí zabránit průniku srážkové vody do hlubších vrstev podloží - zejména v území, označeném jako rizikové (viz. mapa F “Problémový výkres”)
- ☐ součástí rekultivace musí být ochrana existujících a funkčních VKP, ochrana existujících biotopů pro zvláště chráněné druhy organismů (především hnízdiště břehule říční a bělořita šedého) a postupné vytváření vhodných náhradních biotopů pro sysla obecného a křečka polního. Ostatní druhy chráněné fauny nejsou vázány na speciální typ biotopů vzhledem ke svým schopnostem migrace, který jim lokalita umožňuje
- ☐ návrh řešení musí zajistit prostorovou spojitost pro skladebné části územního systému ekologické stability krajiny. Principy reprezentativnosti mohou být v silně antropogenním prostředí rekultivovaných skládek potlačeny, ovšem při zachování principu propustnosti přirozených i umělých hranic a při zachování principu prostorové logiky v rámci biochor – taxonomická a prostorová struktura biokoridorů musí provést výškový a vlhkostní gradient říčních teras
- ☐ v případě zřízení “truck centra” na jižní hraně řešeného území kolem dálnice D1 musí být parkoviště odvodněna do nepropustných jímek, opatřených zařízeními na jímání ropných nebo dalších nebezpečných látek s obsahem cca 500-600 m³.



4.5. VARIANTA „A“ (PASIVNÍ) – návrh funkčního využití území



Varianta „A“ (pasivní) je založena na rekultivaci území podle platných právních norem podle schváleného plánu otírky a dobývání. Výsledkem řešení je rekultivace území na zemědělskou půdu a - v místech nevhodných pro zemědělství – rozvoj golfového areálu. Tato varianta, založená pouze na sanaci a rekultivaci existujících a provozovaných těžeben není pro vedení města Brna aktuální – prioritním cílem komplexní rekultivace je zabránit poškození kvality artézských vod Nesvačilského příkopu. Sekundárním cílem komplexní rekultivace je otevřít oblast Černovické terasy obyvatelům ke krátkodobé rekreaci a nabídnout lidem prostor ke sportovnímu a rekreačnímu využití.

V západní části území při ulici Vinohradské jsou stabilizovány plochy zahrádek a plochy výroby kolem, kterých je v nepřístupných plochách navržen pás krajinné zeleně.

Jižní částí území je prodloužena ulice Vinohradská do MÚK Černovická terasa. Kolem této komunikace vzniká na plochách firmy DUFONEV areál ploch technického vybavení (recyklace, kompostárna, jímání bioplynu, sluneční elektrárna) a plocha krajinné rekreační zeleně pro budoucí ekologický park (na ploše, určené platným územním plánem pro rozvoj skládkování). Kolem ploch technického vybavení s vazbou na recyklaci je vytvořen pás městské izolační zeleně.

V jihozápadní části území je stabilizována vodohospodářská plocha poldru obklopená krajinnou zelení.

Ve střední části území na ploše mezi vytěženými kaňony je situována plocha krajinné rekreační zeleně pro golfový areál. Golfový klub je umístěn ve středu

území s dopravním napojením přes plochy zahrádek od ulice Vinohradské.

Severozápadní část území je využívána pro zemědělské účely. Kolem komunikačního skeletu je navržen pás městské izolační zeleně o šířce 20 m.



Varianta A představuje mezní variantu využití území, která přejímá trendy založené v plánech rekultivace území. To znamená převedení ploch po ukončené těžbě a rekultivaci skládek do zemědělského půdního fondu. Toto využití území je rovněž v rozporu s koncepcí založenou v ÚpmB.

Bilance využití území - varianta A

Využití území	Stabilizované plochy (ha)	Návrhové plochy (ha)	Celkem plochy (ha)	Podíl (%)
plochy smíšené	0,00	0,00	0,00	0,00%
plochy pracovních aktivit	3,08	0,00	3,08	1,25%
plochy sportu a rekreace	0,00	1,02	1,02	0,41%
plochy dopravy	0,00	0,00	0,00	0,00%
veřejné dopravní plochy	0,00	10,25	10,25	4,15%
plochy technického vybavení	1,95	25,95	27,90	11,30%
plochy krajinné zeleně	2,61	75,67	78,28	31,71%
plochy městské zeleně	0,00	18,46	18,46	7,48%
plochy vodní a vodohospodářské	8,42	0,00	8,42	3,41%
plochy těžby	0,00	0,00	0,00	0,00%
plochy ZPF	76,05	0,00	76,05	30,80%
plochy zahrádek	23,44	0,00	23,44	9,49%
plochy lesa	0,00	0,00	0,00	0,00%
Celkem řešené území	115,55	131,35	246,90	100,00%



4.6. VARIANTA „B“ (AKTIVNÍ) – návrh funkčního využití území

Varianta „B“ (aktivní) předpokládá rekultivaci území se sanací skládek: utěsněním stávajícího povrchu Černovické terasy jílovou vrstvou nebo speciálním recyklátem (škvárovým stabilizátem), izolaci povrchu vrstvou recyklátu (1,5 m) a ohumusování rekozemí. Do nově modelovaného reliéfu by byly zakládány vegetační prvky podle návrhu funkčního využití území. Podrobný popis navrženého rekreačního a sportovního programu obsahuje kap. 5.1.

Varianta B představuje využití území, které v maximální míře zpřístupňuje lokalitu pro rekreační využití a otvírá tento exponovaný prostor obyvatelům města. Toto využití území je v souladu s koncepcí založenou v ÚpmB a dochází pouze k jeho upřesnění.



V severozápadní části území při ulici Vinohradské jsou stabilizovány plochy zahrádek a plochy výroby kolem, kterých je v nepřístupných plochách navržen pás krajinné zeleně. V jihozápadní části území jsou zahrádky výhledově navrženy do ploch krajinné zeleně.

Jižní částí území je prodloužena ulice Vinohradská do MÚK Černovická terasa. Kolem této komunikace vzniká na plochách firmy DUFONEF areál ploch technického vybavení (recyklace, kompostárna, jímání bioplynu, sluneční elektrárna) a plocha krajinné rekreační zeleně pro budoucí ekologický park. Kolem ploch technického vybavení s vazbou na recyklaci je vytvořen pás městské izolační zeleně.

V jihozápadní části území je stabilizována vodohospodářská plocha poldru obklopená krajinnou zelení.

U ulice Průmyslové při jižním rondelu je navržena plocha sportu a rekreace pro případné zábavní centrum jako nástupní prostor do celého komplexu rekreačních ploch.

Ve střední části území na ploše mezi vytěženými kaňony je situována plocha krajinné rekreační zeleně pro golfový areál. Golfový klub je umístěn ve středu území s dopravním napojením od ulice Vinohradské. Golfový areál je přístupný i od ulice Průmyslové. Plochy vytěžených kaňonů zůstávají zachovány jako plochy krajinné rekreační zeleně.

V severozápadní část území jsou navrženy plochy krajinné rekreační zeleně pro park Panorama, který by byl vybudován po vytěžení zásob písků v



poslední etapě realizace. Kolem komunikačního skeletu je navržen pás městské izolační zeleně o šířce 20 m.

Bilance využití území - varianta B

Využití území	Stabilizované plochy (ha)	Návrhové plochy (ha)	Celkem plochy (ha)	Podíl (%)
plochy smíšené	0,00	0,00	0,00	0,00%
plochy pracovních aktivit	3,08	0,00	3,08	1,25%
plochy sportu a rekreace	0,00	12,11	12,11	4,90%
plochy dopravy	0,00	0,00	0,00	0,00%
veřejné dopravní plochy	0,00	11,69	11,69	4,73%
plochy technického vybavení	1,95	25,95	27,90	11,30%
plochy krajinné zeleně	2,61	139,24	141,85	57,45%
plochy městské zeleně	0,00	18,41	18,41	7,46%
plochy vodní a vodohospodářské	8,42	0,00	8,42	3,41%
plochy těžby	0,00	0,00	0,00	0,00%
plochy zahrádek na plochy KV	0,00	15,90	15,90	6,44%
plochy zahrádek	7,54	0,00	7,54	3,05%
plochy lesa	0,00	0,00	0,00	0,00%
Celkem řešené území	23,60	223,30	246,90	100,00%

4.7. VARIANTA „C“ (ROZŠÍŘENÁ) – návrh funkčního využití území

Varianta „C“ (rozšířená) se liší od varianty B v lokalizaci golfového areálu do okolí poldru a návrhem parku „Nový Paradajs“ v centrální pláni Černovické terasy (bývalý DP-2 č. 70777, zavezený skládkami C2-Pláň a C3). Cílem návrhu je rozšířený rekreační, sportovní a edukační program, který by využil všechen urbanistický i krajinně ekologický potenciál lokality Černovické terasy. Podrobný popis navrženého programu obsahuje kap. 5.2.

Varianta C stejně jako varianta B představuje využití území, které v maximální míře zpřístupňuje lokalitu pro rekreační využití a otvírá tento exponovaný prostor obyvatelům města. Toto využití území je v souladu s koncepcí založenou v ÚpmB a dochází pouze k jeho upřesnění. Jde o modifikaci varianty B lišící se polohou golfového areálu.



V severozápadní části území při ulici Vinohradské jsou stabilizovány plochy zahrádek a plochy výroby kolem, kterých je v nepřístupných plochách navržen pás krajinné zeleně. V jihozápadní části území jsou zahrádky výhledově navrženy do ploch krajinné zeleně.

Jižní částí území je prodloužena ulice Vinohradská do MÚK Černovická terasa. Kolem této komunikace vzniká na plochách firmy DUFONEF areál ploch technického vybavení (recyklace, kompostárna, jímání bioplynu, sluneční elektrárna) a plocha krajinné rekreační zeleně pro budoucí ekologický park. Kolem ploch technického vybavení s vazbou na recyklaci je vytvořen pás městské izolační zeleně.

V jihozápadní části území je zmenšena vodohospodářská plocha poldru na úkor krajinné zeleně rekreační pro golfový areál. Toto řešení vyvolá potřebu respektování vodohospodářských podmínek v ploše suchého poldru, které se budou týkat úpravy terénu a následných režimů provozování. Golfový klub je situován v plochách sportu a rekreace.

U ulice Průmyslové při jižním rondelu je navržena plocha sportu a rekreace pro případné zábavní centrum jako nástupní prostor do celého komplexu rekreačních ploch.

Ve střední části území na ploše mezi vytěženými kaňony je situována plocha krajinné rekreační zeleně pro park Nový Paradajs. Plochy vytěžených kaňonů zůstávají zachovány jako plochy krajinné rekreační zeleně.

V severozápadní část území jsou navrženy plochy krajinné rekreační zeleně pro park Panorama, který by byl vybudován po vytěžení zásob písků v poslední etapě realizace. Kolem komunikačního skeletu je navržen pás městské izolační zeleně o šířce 20 m.

Vegetační prvky přírodního parku „Nový Paradajs“ budou (na rozdíl od skladebných částí územního systému ekologické stability krajiny) tvořeny nezapojenými skupinami (hloučky) dřevin s lesostepním charakterem vegetace. S ohledem na nedostatek vody v území, fyzikálně-mechanické vlastnosti recyklátu a rekozemě i s ohledem na polohové klima území lze předpokládat, že posun trvalých ekologických podmínek bude odpovídat xerothermofytním biotopům 1. vegetačního stupně.



Bilance využití území - varianta C

Využití území	Stabilizované plochy (ha)	Návrhové plochy (ha)	Celkem plochy (ha)	Podíl (%)
plochy smíšené	0,00	0,00	0,00	0,00%
plochy pracovních aktivit	3,08	0,00	3,08	1,25%
plochy sportu a rekreace	0,00	9,72	9,72	3,94%
plochy dopravy	0,00	0,00	0,00	0,00%
veřejné dopravní plochy	0,00	11,56	11,56	4,68%
plochy technického vybavení	1,95	25,95	27,90	11,30%
plochy krajinné zeleně	2,61	149,17	151,78	61,47%
plochy městské zeleně	0,00	15,68	15,68	6,35%
plochy vodní a vodohospodářské	3,74	0,00	3,74	1,51%
plochy těžby	0,00	0,00	0,00	0,00%
plochy zahrádek na plochy KV	0,00	15,90	15,90	6,44%
plochy zahrádek	7,54	0,00	7,54	3,05%
plochy lesa	0,00	0,00	0,00	0,00%
Celkem řešené území	18,92	227,98	246,90	100,00%

4.8. SROVNÁNÍ VARIANT S PLATNÝM ÚZEMNÍM PLÁNEM

Z příložené tabulky vyplývají rozdíly ve využití území mezi jednotlivými variantami řešení. Tabulka současně umožňuje srovnání všech variant s platným územním plánem. Zvýšení rozsahu ploch pracovních aktivit souvisí s rozvojem alternativních způsobů získávání energie a využití odpadů na rozvojové ploše, kterou zakládá již současně platný územní plán.

Zvýšení rozlohy ploch sportu a rekreace souvisí s novým funkčním využitím Černovické terasy pro přírodní a ekologický park. Stejně tak rozvoj ploch krajinné (a městské) zeleně kopíruje rozdílnosti v jednotlivých variantách návrhu.

Plochy těžby jsou – v souladu s principy využití území v jednotlivých variantách - utlumeny. Plocha poldru je - v souladu s návrhem odlišné prostorové struktury golfového areálu ve variantě „C“ - rovněž odlišná. S rekultivací ploch na zemědělský půdní fond nebo na plochy plnicí funkci lesa se v žádné s variant nepočítá.



VYUŽITÍ ÚZEMÍ	ÚPmB [%]	Varianta A [%]	Varianta B [%]	Varianta C [%]
plochy smíšené	0,75	0,00	0,00	0,00
plochy pracovních aktivit	1,16	1,25	1,25	1,25
plochy sportu a rekreace	0,00	0,41	4,90	3,94
plochy dopravy	0,39	0,00	0,00	0,00
veřejné dopravní plochy	6,70	4,15	4,73	4,68
plochy technického vybavení	13,19	11,30	11,30	11,30
plochy krajinné zeleně	45,97	31,71	57,45	61,47
plochy městské zeleně	7,03	7,48	7,46	6,35
plochy vodní a vodohospodářské	2,41	3,41	3,41	1,51
plochy těžby	11,84	0,00	0,00	0,00
plochy ZPF	0,00	30,80	0,00	0,00
plochy zahrádek na plochy KV	0,00	0,00	6,44	6,44
plochy zahrádek	10,49	9,49	3,05	3,05
plochy lesa	0,07	0,00	0,00	0,00
Celkem řešené území	100,00	100,00	99,99	99,99

V souvislosti s novou strukturou výrobních aktivit v návrhu jednotlivých variant je třeba upozornit na změnu využití území v DP 1 (C 7) – areál recyklace SETRA při realizaci lávky, rekreačních a sportovních aktivit bude vymístěn.



5. NÁVRH REKREAČNÍCH A SPORTOVNÍCH AKTIVIT

5.1. VARIANTA „B“ (AKTIVNÍ)

5.1.1. Principy regenerace území

Zatímco varianta „A“ (pasivní) předpokládá jako výsledek sanace území rekultivaci pro obnovení zemědělského půdního fondu (ovšem s tím omezením, že produkty patrně nebudou způsobilé pro potravinářské využití), varianta „B“ předpokládá rekreační a sportovní využití plochy Černovické terasy, založené na těchto principech:

- ☐ území ekologických rizik budou překryta izolační vrstvou (recyklátem nebo jíly z Královopolských tunelů) a převrstvena dalšími vrstvami recyklátu a rekozemě s celkovou mocností min. 1,5 m
- ☐ skladba vrstev překryvů umožní vznik systému povrchových a podpovrchových recipientů
- ☐ překrytý terén bude modelován s ohledem na požadavek zadržet veškerou srážkovou vodu v povrchových nebo podpovrchových recipientech
- ☐ existující vegetace bude při rekultivaci odstraněna a nové biotopy budou postupně vytvářeny podle zásad, uvedených v kap. 4.5.
- ☐ zavážení dobývacího prostoru DP 4 inertním odpadem nebude ukončeno – přírodní park „nový kaňon“ se stane lokalitou pro umístění adrenalinových sportů (viz. dále)
- ☐ celé území je obklopeno pásem izolační zeleně s cílem odclonit rušivé hlukové a vizuální impakty. Jedinou výjimkou je pohledově významný horizont kolem ul. Černovické, kde je i forma skladebných částí ÚSES podřízena vizuální jedinečnosti tohoto výhledu na panorama Brna

5.1.2. Návrh rekreačních, sportovních a herních aktivit:

- a) reminiscence **historické poutní cesty** z Černovic do Tuřan přes řešené území. Součástí poutní cesty bude visutý most přes „nový kaňon“. Předpokladem tohoto řešení je, že DP 4 č. 70976 nebude zavezen inertem. Tato cesta spolu s visutým mostem bude sloužit pro pěší i cyklisty. Na místě historické sakrální kaple (u bažantnice) je navržen nový kříž. Historická stopa poutní cesty u areálu Dufonev poskytuje jedinečný pohled na poutní kostel Panny Marie v trní v Tuřanech
- b) **dračí park:** kite-board; využití větrné polohy Černovické terasy. Podstatou tohoto adrenalinového sportu (viz. výkres H) je využití větru pro různé druhy pohybu podle zásady „vítr + drak + já v jeho vleku“. Při využívání větru k pohybu různých vozítek (board, kára, brusle) sportovec neztrácí kontakt se zemí (nevznáší se). Pro realizaci sportu lze využít velmi různé druhy povrchů – trávnick, minerální beton, živičný nebo sportovní povrch i beton. V návrhu varianty „B“ se počítá pouze s travnatými sečenými plochami, které by mohly vytvořit náhradní biotop pro sysla obecného (náhrada za bývalé polní letiště). Takové sportovní využití je proveditelné před zahájením



těžby ložiska štěrkopísku v DP 5 (č. 71012 v severní části Černovické terasy) nebo po rekultivaci tohoto DP po jeho vytěžení a zavezení. Dračí park je iniciační fází **parku PANORAMA**

- c) pokud by DP 5 nebyl po vytěžení zavezen, lze na terasách těžebny ukázat **historii a technologii těžby štěrkopísku** Nesvačického příkopu (těžební skanzen, naučná geologická stezka)
- d) **cyklotrial, lezecké stěny** – dno a zabezpečené stěny „nového kaňonu“ (přírodní park) lze využít pro umístění řady adrenalinových prvků; umělé lezecké stěny mohou vyvést lezce z kaňonu na okolní terén pláně (DP 4 č. 70976), případně lze z náhorní polohy na dno kaňonu s vodními prvky slaňovat
- e) **golfový areál** – cvičné louky (akademie), využití především pro mládež a rekreaci v dosahu MHD, nikoliv klubový resort s komerčním využitím. Podmínkou provozu je závlaha ze systému povrchových a podpovrchových recipientů, příp. ze studní mělkých zvodní [6] (nikoliv artézské vody). Prostorový rozsah golfového areálu v této variantě činí cca 30 ha, což odpovídá buď rozsáhlejší cvičné louce⁸ (podobně jako v Žabovřeských loukách) nebo sportovnímu hřišti s 9 jamkami. Lokalizace oploceného turnajového 18 nebo 27 jamkového hřiště je v této lokalitě v rozporu se zájmy města Brna
- f) **zábavní centrum** – aktivní varianta řešení předpokládá vznik „zážehového bodu“ na východním okraji Černovické terasy, navázané na rondel v ul. Průmyslová. Kromě nutného zázemí pro celé rekreační a sportovní centrum Černovické terasy (restaurace, parkování, hygienické zázemí, půjčovny sportovních potřeb a náradí.....) by zde mohlo být vědecko-technické centrum; restaurace by mohly evokovat vybavením některou oblast, která je popisována v lokalitě; všechny budovy by měly být ekologické (pasivní domy, využití slunečních kolektorů, fotovoltaických článků na střeších budov, jímání srážkové vody do recipientů a pod.). Pro lokalizaci zábavního centra je v nejvyšší možné míře využito pozemků ve vlastnictví města a plocha je navržena mimo území ekologických rizik s obtížným zakládáním
- g) **recyklační centrum** – recyklace fy. Dufonev, štěpkárna fy Setra a kompostárna představují unikátní ukázky alternativních způsobů hospodaření s odpady. Pohyb návštěvníků v těchto provozech však není možný – proto je v území navržen ekologický park (ekopark)
- h) **ekopark** – vyvýšený kužel z recyklátu, na který lze vystoupat spirálovitým chodníkem, vedeným po jeho obvodu. V průběhu výstupu informační tabule a desky vysvětlují funkci a účinnost jednotlivých zařízení v okolí + jiné příklady zpracování odpadů. Cesta na vrchol kužele zároveň vysvětluje využití ropy od benzínu přes umělé hmoty až po umělecké dílo – umístěné na vrcholu. Ekopark je se zábavním centrem spojen pěší a cyklistickou stezkou
- i) **sluneční elektrárna** – fotovoltaické zařízení v jižní části Černovické terasy v sousedství dálnice D1 umožní pozorovatelům z výšky spirály ekologického parku seznámit se s alternativním zdrojem energie. Sluneční elektrárnu doplňuje zařízení pro jímání bioplynu z tělesa starých skládek, které je rovněž pozorovatelné ze spirály ekoparku; princip fungování lze vysvětlit edukačními panely
- j) **plochy zahrádek** – jsou ve variantě „B“ považovány za stabilizovanou funkci (v rámci časové platnosti územního plánu města Brna)

⁸ driving range



5.2. VARIANTA „C“ (ROZŠÍŘENÁ)

5.2.1. Principy regenerace území

Varianta „C“ dále rozšiřuje rekreační a sportovní program Černovické terasy a snaží se učinit území zajímavé pro celodenní rekreaci obyvatel Brna. Vychází z předpokladu, že na jižním okraji města chybí výrazné přírodní dominanty, které by se mohly stát dostatečným zdrojem zábavy a poučení v přírodním prostředí:

- ☐ tato varianta předpokládá realizaci všech aktivit, uvedených ve variantě „B“
- ☐ pro proveditelnost tohoto řešení je i zde zcela zásadní otázkou ochrana území před polutanty ze starých skládek a vhodná úprava hydrických poměrů: racionální retence, retardace a akumulace veškeré srážkové vody.
- ☐ v parku lze řadou herních a sportovních prvků dokumentovat vývoj člověka od lovce přes zemědělce k člověku industriálnímu a meziplanetárnímu (ukázky obydlí – jeskyně, chatrče, ohniště, vývoj města Brna, urbanistickou kvalitu i omyly, architektonické a historické dominanty města)
- ☐ vývojové formy civilizace mohou být prezentovány land-artem; (Brno má uznávané bienále grafiky, ale realizace landartu stále chybí)
- ☐ ukázky zemědělství a pastevectví; např. přítomnost koz a ovcí (lákové pro děti) může zároveň vytvořit levný „management“ travnatých ploch
- ☐ základní rozdíl mezi variantou „B“ a „C“ spočívá v přesunutí golfového areálu na jižní okraj Černovické terasy a uvolnění centrální pláň pro nové aktivity

5.2.2. Návrh rekreačních, sportovních a herních aktivit:

- a) hlavní novou aktivitou je **přírodní park „Nový Paradajs“**, který vzniká přesunutím golfového areálu na jih území k poldru. V tomto přírodním parku jsou na jeho jednotlivých skladebných částech zábavnou formou dokumentovány různé vývojové fáze civilizace
- b) druhou významnou aktivitou této varianty je **park Panorama** – pyramida s výstupní rampou a centrálním schodištěm (viz. výkres „H“). Z jednotlivých zastavení pyramidy se odvíjí neobvyklé panoramatické pohledy na město a jeho okolí, které lze využít k vysvětlení historie Brna (dobývání Švédy, Špilberk, chrám Sv. Petra a Pavla, historické a architektonické dominanty Brna, Hády, Mohyla míru, poutní kostel Panny Marie v trní v Tuřanech). Možnost pozorování (nebo naopak odpalování) ohňostrojů. U paty pyramidy „Dračí park“ (viz. kap. 5.1.2.b). Objekt pyramidy může v opačném pohledu např. z teras Petrova nebo ze Špilberku působit jako „maják“ – poutač pro celý nový Černovický park. Symbol pyramidy může být využit též k popisu potravní pyramidy a ekologických témat celého území. Součástí této exponované plochy je i dračí park (viz. varianta „B“)
- c) **Slunovrat** (centrální část pláň parku „Nový Paradajs“, viz výkres „H“) - tvořen pěticí skruží a dvojicí protistojných betonových zdí. Všechny prvky jsou situovány na vnějším obvodu kruhu o velikosti 40 metrů, v jehož středu je umístěno ohniště s lavicemi.



hra světla a stínů v době jarní rovnodennosti - světelné hry je docíleno pomocí dvou protistojných betonových zdí. Stěna umístěná na východní straně v sobě má čtvercové a obdélníkové otvory. Západní stěna má na svém povrchu vyrytý text. V den východu slunce o jarní rovnodennosti (okolo 20.března)⁹, se kužely paprsků procházející otvory ve východní stěně, opřou o protistojnou západní zeď a osvětlí tak vybraná slova z vyrytého textu. Tím vznikne (resp. je nasvětlena) nová „ukrytá“ věta, citát, např. s ekologickou tematikou.

zvýraznění a rámování pohledů na dominanty v okolí - skruže jsou rozmístěny tak, aby při průhledu rámovaly zajímavý „obraz“ v okolí: Tuřanský poutní kostel Panny Marie v trní, nový kříž na obnovené poutní cestě z Černovic do Tuřan, Stránskou skálu, Špilberk a chrám Sv. Petra a Pavla. Osy pohledů vedených do okolí, pomáhají členit navazující prostor Nového Paradajsu do pěti segmentů. V každé takto vymezené části se soustřeďují jednotlivé sportovní a rekreační aktivity, např.:

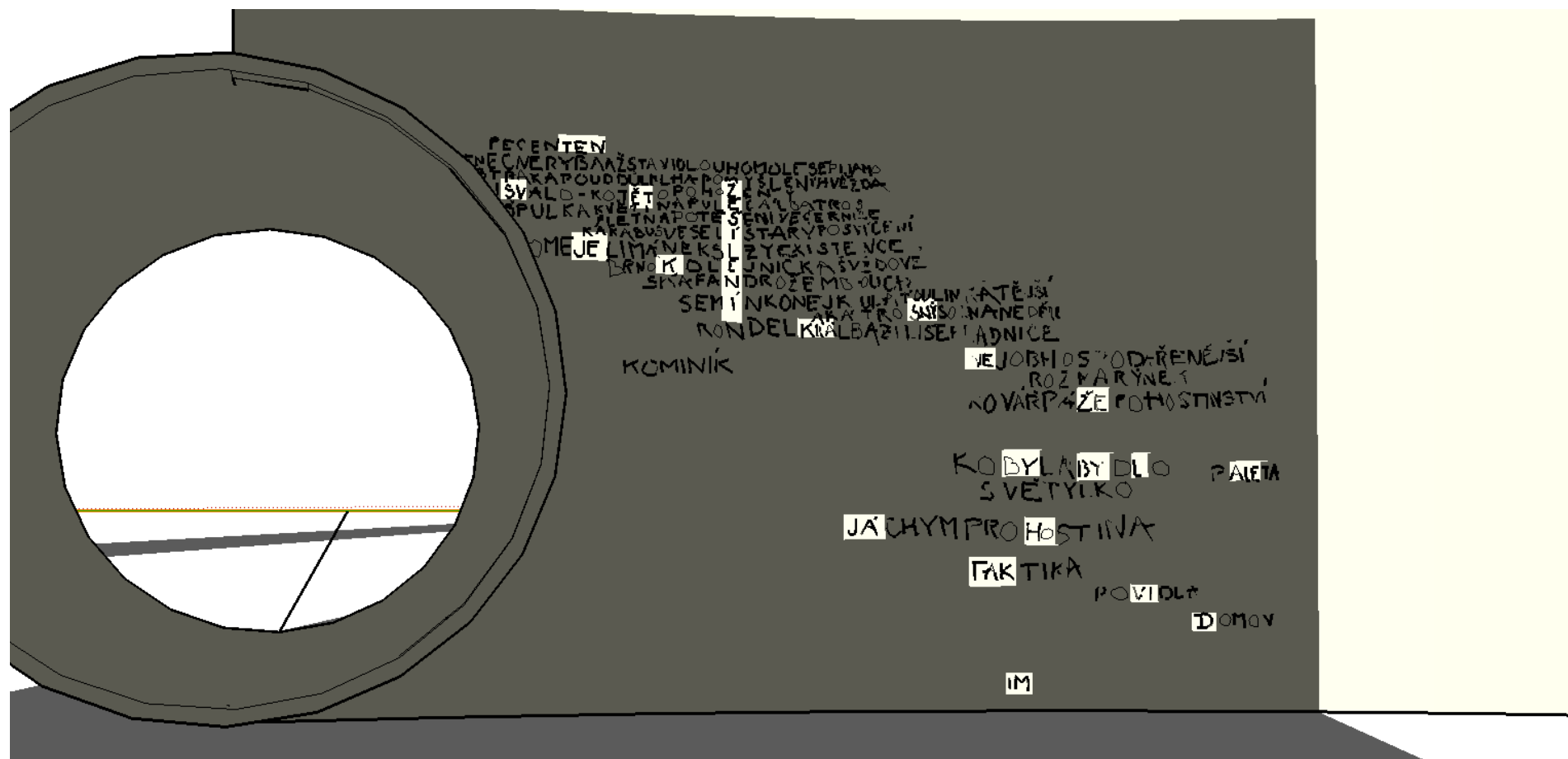
- d) **mountainboarding** – letní alternativa snowboardingu, využívající prkno s kolečky. Aktivitu lze jednoduše provozovat na jakémkoliv terénu, vhodný je alespoň částečně modelovaný prostor. Jezdit na mountainboardingu se dá jak v lese, tak na loukách, zpevněných plochách, které jsou částečně zvlněné. Skateboarding – zpevněné betonové plochy s rampami, schodišti, skluzy, muldami, atd.
- e) součástí přírodního parku „Nový Paradajs“ je v návrhu **lanová dráha v korunách stromů** (v první fázi na umělé konstrukci, později začnou její funkci přebírat dorůstající stromy)
- f) **zábavní centrum** má v této variantě jiný tvar a menší rozsah. Také jeho dopravní napojení na pěší a cyklistické stezky (vč. kolejové dráhy drezíny) je odlišné oproti variantě „B“
- g) v historické poloze Božích muk u bažantnice bude obnovena reminiscence na historickou poutní cestu k tuřanskému kostelu (**nový kříž**)
- h) pěší a cyklistický pohyb v území Černovické terasy by bylo možno doplnit o atraktivní dopravní prostředek – **šlapací drezínu** na kolejové trati (ukázka viz. výkres „H“). Drezína by zábavným způsobem provedla návštěvníky jednotlivými částmi přírodního a ekologického parku
- ch) **zahrádkářské osady** – tato varianta územního rozvoje předpokládá útlum zahrádkářského využívání území v pohledově exponovaných svazích říční terasy a jejich postupný převod nebo přeměnu na plochy krajinné zeleně. Tento záměr by významně posílil kvalitu biokoridoru místního SES mezi Černovickým hájkem a Ivanovickým potokem i prostorové propojení skladebných částí ÚSES ve směru sever – jih.

⁹ jarní rovnodennost je dnem, kdy slunce přechází přes rovník; den a noc mají stejnou délku.





Příklad řešení „HRY SVĚTLA A STÍNŮ V OBDOBÍ ROVNODENNOSTI“ uvádí následující schéma. Příkladem prosvětleného textu je citát Bohumila Hrabala: „TEN SVĚT JE K ZEŠÍLENÍ KRÁSNÝ. NE ŽE BY BYL, ALE JÁ HO TAK VIDÍM.“





6. NÁVRH VĚCNÉ A ČASOVÉ ETAPIZACE

	OBSAH ETAPY	OBDOBÍ REALIZACE
I. etapa	„Dračí park“ na ploše DP 5 před zahájením těžby suroviny	2009
II. etapa	Rekultivace Černovické terasy v problematických segmentech ¹⁰ : T1 (hráz čistírenských kalů), C3 (přírodní park „Nový Paradajs“), C1 (Dvojřádky), včetně všech izolačních a drenážních vrstev; včetně nových povrchových i podpovrchových recipientů. Překrytí terénu a jeho modelace v lokalitě „Starý kaňon“. Založení vegetačních prvků v těchto segmentech. Vybudování zábavního centra: zastávky MHD, parkoviště, WC, občerstvení, zázemí pro sportovní aktivity (půjčovny sportovních potřeb).	2009 – 2011 (OP ŽP, prioritní osa 6)
III. etapa	Rekultivace problematických segmentů T2 a T5 – realizace „Ekologického parku“ (varianta „C – kužel se šroubovicí), realizace fotovoltaické sluneční elektrárny (včetně všech izolačních a drenážních vrstev, vč. nových povrchových i podpovrchových recipientů. Realizace informačního systému a edukačního programu. Založení vegetačních prvků krajinné a izolační zeleně.	2010 – 2012 (OP ŽP, prioritní osa 6)
IV. etapa	Realizace náhradních biotopů pro chráněné druhy ptáků a obojživelníků (včetně izolačních a drenážních vrstev, vč. nových povrchových i podpovrchových recipientů) v segmentu C2 „Pláň“ a ploch v DP2. Realizace lávky nad „Novým kaňonem“, výstavba sportovních adrenalinových prvků v DP 4 („Nový kaňon“)	2011 - 2012
V. etapa	Realizace parku „Panorama“ (pyramida s výhledy), obnova a úprava cyklistických a pěších cest, realizace kolejové drezíny.	2012
VI. etapa	Po ukončení těžby v DP 5 (nebo po vyřešení otázky těžby a následné rekultivace) definitivní úprava celého přírodního a ekologického parku: konečná úprava všech typů komunikací a dopravních cest. Konečná úprava všech typů recipientů (povrchových i podpovrchových), finalizace vegetačních úprav. DP 5 se může po ukončení těžby stát skanzenem „Nesvačilského příkopu“ a jeho geologické, přírodovědné a těžební historie, nebo může být po zavezení vrácen „Dračímu parku“.	?

¹⁰ viz. výkres „F“



7. ZÁVĚR

Přestože je řešené území zatíženo starými ekologickými zátěžemi, představuje celoměstsky významnou plochu pro přírodní, ekologické, rekreační a volnočasové aktivity, které v tomto segmentu města chybí. Analýza rizik potvrdila možnost využívání oblasti ke sportování a rekreaci, rovněž přítomnost řady chráněných a ohrožených druhů živočichů indikuje značný ekologický potenciál území. Díky těžební činnosti vznikl na Černovické terase dramatický a dynamický reliéf, který se nabízí pro využití k různým formám adrenalinových sportů (což se už v území neřízeně a nelegálně děje). Současně by zde mohly vzniknout zajímavé výškové dominanty – ekologický park a „brněnská pyramida“ v parku Panorama, které by poskytly nejen zajímavé a nové pohledy na město Brno, ale mohly stát by se stát vyhledávaným zdrojem zábavy a poučení v přírodním prostředí:

Předpoklady realizace:

- ☐ včasný výkup pozemků a sjednocení vlastnických práv
- ☐ provedení účinné rekultivace rizikových lokalit starých skládek
- ☐ ukončení skládkování inertního materiálu v DP 4, aby nebyl zavezen „nový kaňon“. Pokud možno neskládkovat ani v DP5, pokud bude ložisko těženo
- ☐ v souvislosti s ochranou rostlin a živočichů je třeba zdůraznit, že po přistoupení České republiky k evropské soustavě chráněných území NATURA 2000 (novela zák. č. 114/1992 Sb. v zákoně 218/2004 Sb.) je prakticky každý volně žijící živočich chráněn - pro zásahy v jeho biotopu (evropsky významné lokality) je třeba získat souhlas příslušného orgánu státní správy (krajský úřad). Územní studie ve všech předložených variantách předpokládá postupné vytváření náhradních biotopů na rekultivovaných plochách.
- ☐ z hlediska technického vybavení území je třeba konstatovat, že Černovická terasa má ideální podmínky pro rekreační a sportovní využití v přírodním a ekologickém parku: řešené území je po svém obvodu kapacitně napojeno na nadřazený dopravní systém a při správné vnitřní struktuře účelových komunikací nepředstavuje dopravní prostupnost zásadní problém. Rovněž existenci kapacitních technických sítí po obvodu vytváří předpoklady pro realizaci navržených záměrů

Aktivní varianty „B“ a „C“ přírodního a ekologického parku na Černovické terase využívají urbanistický i krajinně ekologický potenciál lokality. Představují nový fenomén v Brně – rozsáhlý ekologický a přírodní park s naučnými prvky. Jednotící linkou je ekologie. Poutačem pro oblast parku by byla pyramida, jejíž motiv se opakuje ve formě kužele v ekoparku.

Ze srovnání tabelárních údajů v kap. 4.7., 4.8. a 4.9. (dále viz. mapa „Změny využití území v jednotlivých variantách“) vyplývá, že rozsah změn oproti platnému územnímu plánu je minimální. Financování evropské unie z operačního programu „Životní prostředí“, prioritní osa 6: „Zlepšování stavu přírody a krajiny“ je mimořádnou příležitostí pro realizaci předloženého záměru.

v Brně 30.6.2008
doc. ing. Petr Kučera, Ph.D.

ing. arch. Jiří Fixel



8. POUŽITÁ LITERATURA

- [1] Černovická terasa. Zadání územní studie. Odbor územního plánu a rozvoje Magistrátu města Brna, 2008
 - [2] Pilotní projekt na rekultivaci Černovické skládky, dokumentace pro zadání stavby, Aquatis a.s., listopad 2005
 - [3] Brno – Černovice, Tuřany, Studie zabezpečení skládek, GEOTest Brno a.s., březen 1998
 - [4] Návrh technického zabezpečení a rekultivace prostoru skládek. Posouzení možnosti dalšího legálního provozování skládek. Finanční zhodnocení nákladů na technické zabezpečení a rekultivaci. Hydroprojekt a.s., Brno, 1998
 - [5] Rekultivace Černovické terasy. Pilotní projekt. Závěrečná zpráva. Dufonev R.C. a.s., listopad 2007
 - [6] Aktualizace analýzy rizika prostoru skládek odpadů (Černovické skládky, Tuřanské skládky, Měšťanská skládka). AQUA ENVIRO s.r.o., 11/2007 – 02/2008
 - [7] Urbanistická studie Slatina – Švédské šance, Atelier Urbi, 9/1997
 - [8] Černovická terasa – soubor změn ÚP města Brna, I. Etapa, Atelier Urbi, 5/2000
 - [9] Chalupská Hana: Tuřanská terasa. Bakalářský projekt a diplomová práce. 1998
 - [10] Studie odplynění a sedání skládky v Brně Černovicích, Hydroprojekt 12/1996
 - [11] Rozbor ekonomické efektivity realizace odplynění skládky v Brně Černovicích, Ústav využití plynu, Brno 1996
 - [12] Brno – Černovická terasa orientační IG průzkum, Rešerše, Geotest Brno, 9/2000
 - [13] Ekologická studie pro území brněnské průmyslové zóny Černovická terasa. INVEST projekt s.r.o., Brno, 12/2000
 - [14] Brno – Černovice, Tuřany, Studie zabezpečení skládek, Geotest Brno, a.s., 1998
 - [15] Brno – Černovická terasa, retenční nádrž – inženýrskogeologický průzkum, Geotest Brno, a.s., 11/2000
 - [16] Brno – Černovická terasa, Hydrogeologie, Geotest Brno, a.s., 12/1996
 - [17] Brno – Slatina, Pod Tuřankou, Ekologický audit, Geotest Brno, a.s., 12/1996
 - [18] Slatina – Švédské šance, odtěžení skládky, Geotest Brno, a.s., 9/1996
 - [19] Brno – Černovická terasa, inženýrskogeologická rešerše, Geotest Brno, a.s., 4/2000
 - [20] Posouzení pedologických poměrů zóny Černovická terasa, EKO-CENTRUM, 11/1996
 - [21] Brněnská průmyslová zóna Černovická terasa. Studie ekologických limitů, INVEST projekt, 12/2000
 - [22] Studie odvodnění ulice Vinohradská, Aquatis, 03/2002
 - [23] KUČA Karel: Brno – vývoj města, předměstí a připojených vesnic. 1. vyd. Baset : Praha 2000. ISBN 80-8623-11-6. 644 s.
 - [24] Francisco Asensio: Atlas des paysagistes, Aubanel, 2006. Geneve ISBN 2 – 7006 – 0448 – 2, 511 s.
- <http://www.summerschoolscotland.com>
<http://www.samuraj.cz/clanek/973--10-nejoblibenejsich-adrenalinovych-sportu.html>
www.data.turistik.cz/turistik/!/imgnew/cile
www.sport.syta.cz
www.pragueout.cz
www.geolab.cz