

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI  
Přírodovědecká fakulta  
Katedra geografie

Jan ŠVEHLÁK

**FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA LOKALITY  
ŠTĚRKOVIŠTĚ  
PHYSICAL GEOGRAPHICAL CHARACTERISTICS OF  
LOCATION ŠTĚRKOVIŠTĚ**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: RNDr. Aleš LÉTAL, Ph.D.

Olomouc 2012

Prohlašuji, že jsem zadanou bakalářskou práci vypracoval samostatně a že jsem veškerou použitou literaturu a zdroje uvedl v seznamu literatury na konci práce.

V Olomouci 30.4.2012

.....

## **PODĚKOVÁNÍ**

Děkuji vedoucímu práce panu RNDr. Aleši Létalovi, Ph.D. za ochotné vedení práce a cenné rady, paní Ing. Evě Javoříkové z Krajské hygienické stanice Zlín za data týkající se kvality vody na Štěrkovišti, paní Ing. Martě Jelenové za informace týkající se vrtů v okolí Štěrkoviště, panu Ing. Petru Zakopalovi z odboru životního prostředí v Otrokovicích za praktické poznatky uplatněné při realizaci práce a Mgr. Alžbětě Fojtů za technickou pomoc.

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLMOUCI  
Přirodovědecká fakulta  
Akademický rok: 2010/2011

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan ŠVEHLÁK**  
Osobní číslo: **R09260**  
Studijní program: **B1301 Geografie**  
Studijní obory: **Geografie**  
**Biologie v ochraně životního prostředí**  
Název tématu: **Fyzickogeografická charakteristika lokality Štěrковиště**  
Zadávající katedra: **Katedra geografie**

**Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :**

Cílem práce je provést stručnou fyzickogeografickou charakteristiku lokality vodní nádrže Štěrковиště. Autor se zaměří na hydrologické a biogeografické podmínky lokality v návaznosti na její potenciální využití ze strany města Otrokovice. Součástí práce bude i studium výskytu vodního květu nebo řas v průběhu vegetační sezóny.

Rozsah grafických prací: Podle potřeb zadání

Rozsah pracovní zprávy: 5 000 - 8 000 slov

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

Pouličková A. et Jurčák J. (2001): Malý obrazový atlas našich sinic a řas. Univ. Palackého v Olomouci.

Vlček, V.: (1984): Vodní toky a nádrže. Academia, Praha, 315 s.

Lellák J., F. Kubíček (1991): Hydrobiologie. - 256 p. Univerzita Karlova, Praha, 256 s.

Autor v práci zohlední aktuální zdroje informací podle potřeb práce.

Vedoucí bakalářské práce: RNDr. Aleš Létal, Ph.D.

Katedra geografie

Datum zadání bakalářské práce: 27. dubna 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 30. dubna 2012

L.S.

Prof. RNDr. Juraj Ševčík, Ph.D.  
děkan

Doc. RNDr. Zdeněk Szczyrba, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Olomouci dne 27. dubna 2011

# OBSAH

	7
1. ÚVOD A CÍLE PRÁCE	8
2. METODIKA PRÁCE	9
3. LOKALITA ŠTĚRKOVIŠTĚ	9
3. 1. Vymezení zájmového území	11
3. 2. Historie	12
4. FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA	13
4. 1. Hydrologie a hydrogeologie	16
4. 1. 2. <i>Vlastní zaměřování bodů</i>	19
4. 2. Klimatologie	21
4. 3. Geomorfologie, geologie (pedologie)	25
4. 4. Charakteristika vody	28
4. 5. Biogeografie	29
4. 5. 1. <i>Fytogeografie</i>	33
4. 5. 2. <i>Zoogeografie</i>	38
5. SHRNUTÍ	39
6. SUMMARY	40
7. ZDROJE	40
7. 1. Tištěné zdroje	41
7. 2. Internetové zdroje	43
7. 3. Ostatní zdroje	43
7. 3. 1. <i>E-mailová korespondence</i>	44
7. 3. 2. <i>Interview</i>	45
8. SEZNAM PŘÍLOH	

# 1. ÚVOD A CÍLE PRÁCE

Lokalita Šterkoviště leží na severním okraji města Otrokovice. Jedná se o vodní plochu vytvořenou po těžbě šterkopísku v části města nazývané Bahňák. Lokalita leží cca 1 km východně od Bělovskeho jezu. Práce vznikala na základě poptávky referátu odboru životního prostředí města Otrokovice. O vodní ploše neexistuje žádná rozsáhlejší dokumentace, a proto je práce svým účelem potřebná. Šterkoviště má plochu necelých 13 ha, a jak vodní plocha, tak okolí je využíváno k rekreaci nebo sportovnímu vyžití (vodní sporty, bazény, minigolf, hřiště pro míčové hry...).

K řešení práce jsem se rozhodl na základě zájmu o lokalitu a metody fyzické geografie i pro samotné eventuální upotřebení získaných poznatků k účelnějšímu užívání rozsáhlé plochy a zázemí, bez ekologických a jiných neblahých dopadů s maximálním rozvojem krajiny a zvyšováním diverzity.

## 2. METODIKA PRÁCE

Během řešené práce bylo použito množství metodických postupů. Mezi klasické patřila rešerše odborné literatury a studium historických pramenů. Mezi základní literaturu patří tituly zaměřené na problematiku hydrologie, biologie, geomorfologie a pedologie. Kromě uvedených zdrojů bylo užito historických textů a archiválií z Moravského zemského archivu ve Zlíně.

V rámci mapování lokality s ohledem na popis fyzickogeografických podmínek bylo v terénu provedeno měření a mapování. Jelikož dostupná literatura, internetové zdroje a archiválie nebyly použitelné v dostatečném rozsahu, byly telefonicky kontaktovány osoby, které jsou v lokálním měřítku o dané problematice dostatečně informovány. Následně byla podána písemná žádost o řadu dat, která jsou k dispozici pouze na základě žádosti, popř. potvrzení od fakulty, pomocí elektronické pošty nebo byla domluvena osobní schůzka. Mezi data, která byla poskytnuta pouze e-mailovou cestou (především kvůli vzdálenosti pracoviště nebo zaneprázdněností osoby), lze zařadit data z České geologické služby, týkající se vrtů z okolí zkoumané lokality, která napomohla osvětlit geologické poměry okolí. Obdobným způsobem byly získány informace z Českého hydrometeorologického ústavu ohledně klimatologie. Formou e-mailu byla rovněž poskytnuta data ohledně zoogeografie, týkající se výsadek ryb. Pro komplexní data týkající se kvality vody byla navštívena Krajská hygienická stanice Zlín, kde byla použita jednak forma interview, jednak bylo zažádáno o měřicí protokoly. Díky prolnutí dvou metod byla získána odborná data s velkým rozsahem. Informace obecnějšího řádu poskytl odbor životního prostředí v Otrokovicích, pro který by práce měla sloužit, jako rozšíření znalostí o lokalitě. Lokalita byla pozorována téměř jeden rok, aby byl zachycen cyklus změn zejména z důvodů biogeografie.



### **3. LOKALITA ŠTĚRKOVIŠTĚ**

#### **3. 1. Vymezení zájmového území**

Vodní plocha Štěrkoviště leží v severním okraji katastrálního území města Otrokovice (Zlínský kraj, Zlínský okres), a zároveň v severovýchodním cípu základní mapy 25-31-23. Zkoumané území zahrnuje necelých 13ha vodní plochy a přilehlé okolí, které dotváří ráz a přírodní podmínky oblasti. V těsném okolí vodní plochy, zejména na západní straně je zázemí především ve formě restaurací, mola s půjčovnou šlapadel a minigolf. Na severní straně nalezneme pláž, tobogán, dětské bazény a převlékací kabiny. Východní strana je utvářena zahrádkářskou osadou a neudržovaným stromovým porostem. Jižní strana je tvořena náspem s cestou a mnoha stromy (určitý stupeň regulace).

Do zkoumané oblasti se rovněž promítá vnější působení o něco vzdálenějšího okolí, a to na severní části silnice, rovněž náplavová niva. V západním sektoru je rovněž silnice a obytná oblast. Na východní straně kromě těsně přilehlé zahrádkářské osady, také železniční koridor, na jižní straně průmyslový areál (areál Toma). Na jihozápadní straně je garážová zástavba. Celé zájmové území je velmi antropogenně ovlivněno, výjimku tvoří niva na severu, která je poznamenána nejméně.

Samotné Štěrkoviště je tzv. Koupací oblast, to znamená, že nemá provozovatele, ale vodní plochy mohou být využívány. Zároveň tato oblast musí být zařazena do monitoringu Ministerstva zdravotnictví ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí, které vede oblast v evidenci jako lokalitu ke sledování (vyhláška č.159/2003 Sb.). Odběry vody, které určují její kvalitu, má v takovém případě na starost příslušná krajská hygienická stanice. Koupací oblast musí být rovněž označena tabulí, která říká, že koupání je na vlastní nebezpečí.

Oproti tomu jsou Přírodní koupaliště vodní plochy, které mají provozovatele, jenž se stará o kvalitu vody (dále o sociální zařízení, převlékací kabiny, odpadky atd.), odebírá vzorky v tzv. Koupací sezóně a poskytuje naměřené hodnoty příslušné hygienické stanici. Pracovníci hygienické stanice si mohou odebrat kontrolní vzorek. Provozovatel se řídí

zákony (č. 258/2000 Sb. a vyhláškou č. 135/2004 Sb). Obecně je tato plocha využívána ke komerci, tudíž se zde vybírá vstupné. Jak Koupací oblast, tak Přírodní koupaliště mají stejné nároky na jakost vody.

I přes povahu Štěrkořišře jako Koupací oblasti se zde na značné části území vybírá vstupné, za něž je zařizeno zázemí jako např. převlékáci kabiny, upravovaná pláž atd. Pro návštěvníka může být nečekané, že zaplatí vstupné, a přesto podstupuje riziko zdravotních potíží z vody ve Štěrkořišti. (Pravděpodobně by čekal, že jej nikdo k rybníku se závadnou vodou za vstupné nepustí.)

Vlastní odběry vody jsou prováděny minimálně jedenkrát měsíčně s několikadenní tolerancí. V případě hojné rekreace na vodní ploše nebo při hodnotách, jež jsou mimo limit, se provádějí četnější měření, přibližně v intervalu dvou týdnů. Měření trvá po dobu Koupací sezóny, a dále měsíc před začátkem a měsíc po ukončení koupací sezóny. Přesné datum Koupací sezóny je ovšem těžko stanovitelné z důvodu různě teplých oblastí. Obecně Koupací sezóna začíná 1. 6., a končí 31. 8. Návštěvník se o kvalitě vody může informovat pomocí příslušné hygienické stanice. Má k dispozici pouze celkové hodnocení dané nádrže. Toto hodnocení se skládá ze šestnácti dílčích měření, z nichž se stanoví celkové hodnocení. Sledované parametry jsou BIO-Mikro ukazatele a Ostatní.

### 3. 2. Historie

Vodní plocha vznikla po těžbě šterkopísku a byla vytvořena po 2. světové válce. Firma Baťa potřebovala stavební materiál pro své rozsáhlé stavební zájmy v dané oblasti. Dne 5. 6. 1946 byla podána firmou Baťa žádost o vybudování šterkového štěrku, plná kolaudace proběhla 30. 3. 1948. Lokalita byla vybrána záměrně s ohledem na blízkost budovaných nových bloků továrny v lokalitě Bahňák (tj. oblast Baťova, bývalé bažiny, ze které byly vytvořeny stavební pozemky po splavu půdy z kopce Trestný). Zásoby šterkopísku byly zjištěny již dříve provedenými sondami. První sonda XXI (červen 1944) byla provedena z důvodů vedení tlumačovského vodovodu, dalších sedm sond (B 91, B 92, B 93, B 94, B 95, B 96, B97) bylo určeno pro přesné vymezení hledaného ložiska.

Lokalita byla vybrána vhodně, díky blízkosti nových bloků továrny a velké akumulace štěrku.

Lokalizací sond (viz příloha 1) a jednotlivé profily průzkumných vrtů (viz příloha 3) bylo zjištěno, že maximální mocnost šterkového horizontu je místy až 7 m, mocnost neužitečného kalu pouze cca 0, 15 m, a to v západní části sondy B 95, B 96, B 91 (a XXI). Mocnost štěrku klesá směrem na východ a k severu. Sonda B 94 (severovýchodní okraj) měla nejhorší profil, asi 2,5 m kalu a šterkopísková vrstva okolo 2 m. Odhad objemu štěrku byl stanoven na 500000 m<sup>3</sup>. Predikce kalu byla 280000 m<sup>3</sup>, z toho by mělo být 7000 m<sup>3</sup> využito na příjezdovou cestu a dalších 7000 m<sup>3</sup> na vyrovnání Baťova (městská část Otrokovic) a na zavezení smetiště. Zbývajících cca 266000 m<sup>3</sup> mělo být zavezeno zpět po vytěžení šterkového lože. Uvažovaná plocha těžby byla 100000 m<sup>2</sup>. Později byla zavedena v pořadí IX. sonda (B 128), která ovšem není zakreslena v plánech. Sonda sloužila k případnému rozšíření těžby, ovšem její profil nebyl optimální a těžba se odehrávala pouze v prostoru sond B 91 - B 97. Průměrná mocnost šterkové vrstvy byla stanovena na 4,88 m. Šterk byl vyhodnocen jako velmi odolný vůči tlaku. Zajímavostí bylo, že i když byl šterk nanesen fluvialně, nebyl přísně stratifikován, nýbrž byl promíchán. Archiv ani jiná instituce neposkytuje informace o zastavení těžby ani o opravdu vytěženém objemu atd. (Moravský zemský archiv v Brně, pracoviště Zlín).

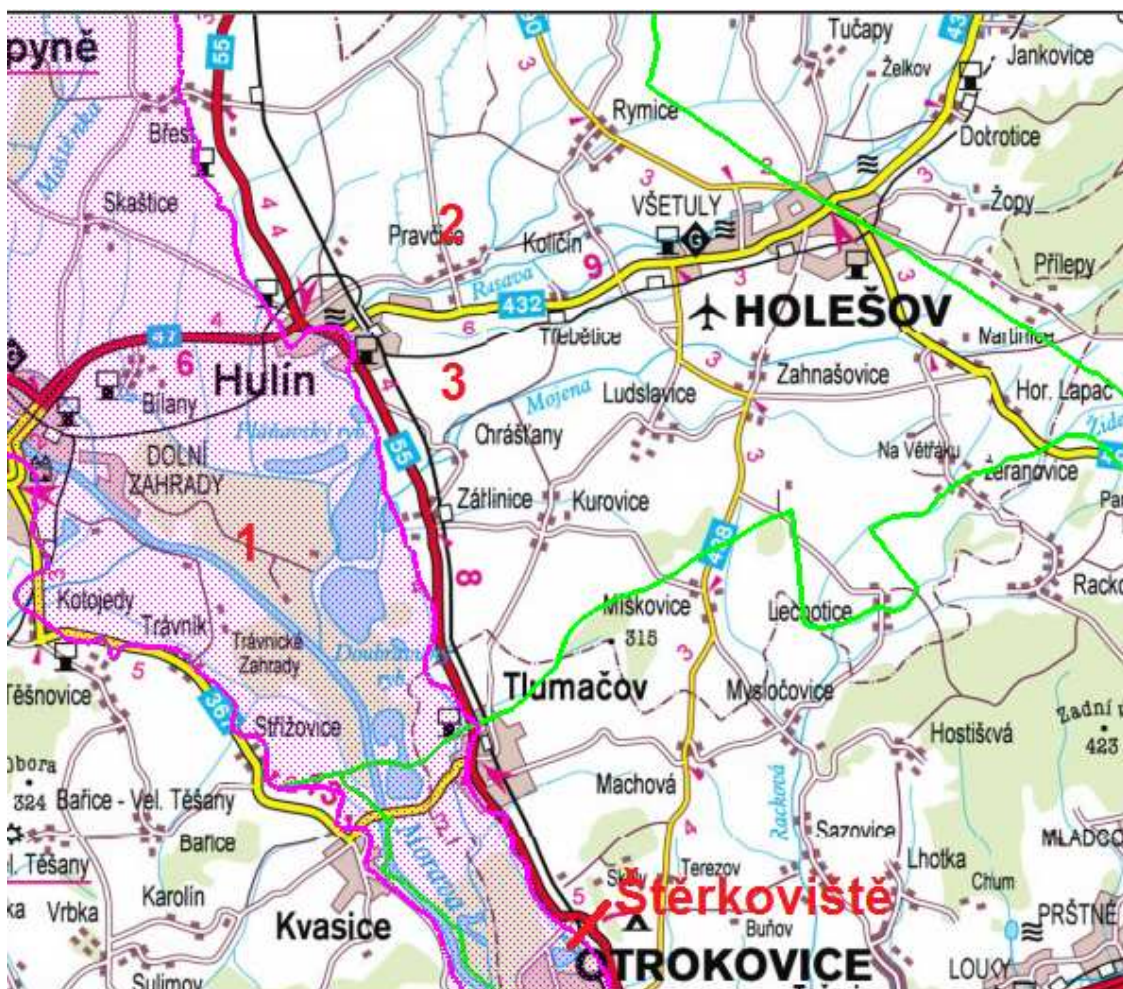
## **4. FYZICKOGEOGRAFICKÁ CHARAKTERISTIKA**

V rámci kapitoly byly zpracovány vybrané fyzicko-geografické charakteristiky, které mají přímou vazbu na téma práce a lokalitu.

## 4. 1. Hydrologie a Hydrogeologie

Rybník Štěrkoviště je vodní plocha vytvořená po těžbě štěrkopísku. Jedná se o vodní, bezodtokou nádrž, která je na první pohled zásobena pouze srážkami. Ovšem na základě hydrogeologických rajonů je možno dedukovat saturaci v podobě podzemní vody.

**Obr. 1:** Výřez mapy; jižní část Hornomoravského úvalu, rajon plioleptocenních sedimentů (kvartér), Rajon 1622.



1-Morava, 2-Rusava, 3-Mojena; (zvýrazněno Štěrkoviště); (www.heis.vuv.cz)

Rajon je vymezen v nivě jižní části Hornomoravského úvalu. Typická je údolní niva, zvodněné písky a štěrky. Koeficient transmisivity se pohybuje v poměrně vysokých hodnotách  $1,2$  až  $1,5 \cdot 10^{-2} \text{ m}^2/\text{s}$ , vázaných na místa depresí v neogenním reliéfu se staropleistocenními sedimenty ([www.geology.cz](http://www.geology.cz)).

Na základě mapy a vysoké propustnosti štěrkopísků lze tudíž očekávat saturaci vody z řek především z Moravy, Rusavy a Mojeny. Dominantní postavení na zásobování podzemní vodou bude mít Morava, kvůli blízkosti a značnému objemu vody.

Neexistuje aktivní regulace vodního stavu, a přesto k vylití přes nevysoký vodní břeh dochází zřídka (např. povodně 1997).

**Obr. 2:** Demonstrace lesního porostu a výšky břehu.



Retence není zapříčiněna pouze značnou plochou, téměř 13ha, nýbrž právě geomorfologickým a pedologickým složením, kdy gleje a štěrkopísky odvádí přebytek vody do okolí (Pelíšek, 1961).

Nemalý podíl má rovněž především stromový porost v těsném i vzdálenějším okolí (regulace pomocí evapotranspirace). Transmisivita vody probíhá i opačným směrem, a proto hladina během roku jen málo kolísá, a to i přes zápornou srážkovou bilanci (Tolasz, 2007).

#### **4. 1. 2. Hloubka Štěrkovišť**

Vzhledem k tomu, že hloubka nebyla nikdy detailně měřena, proběhlo v rámci práce měření na několika bodech pomocí přístroje Garmin GPSMAP 182/232 Sounder. Vlastní přístroj je kombinací GPS navigace a sonaru. Tato GPS navigace má k dispozici dva způsoby zobrazení, a to 2D (zaznamenaná zeměpisná šířka a délka) a 3D (zaznamenaná zeměpisná šířka, délka a nadmořská výška). Sonar má k dispozici dva mody záběru, široký (nízkofrekvenční) kužel s úhlem záběru 40° a úzký (vysokofrekvenční) kužel s úhlem záběru 10°. Přístroj byl při měření užit pouze v režimu 3D, jelikož vždy byly zachyceny minimálně čtyři satelity GPS systému, a ve vysokofrekvenčním modu sonaru, aby byly charakteristiky minimálně zkresleny.

Důkladné zmapování, např. vytvoření sítě bodů a následné měření, bylo zkomplikováno, jelikož přístroj Garmin GPSMAP 182/232 Sounder nemá podkladovou mapu pro danou lokalitu. Není-li k dispozici podkladová mapa (na mapě zobrazeno hlášení „overzoom“, ovšem mapa má jen střední měřítko), přístroj neumožňuje dostatečné přiblížení, tudíž nebylo možno zanést body v přijatelné vzdálenosti (předpoklad byl 40m). Princip navádění do dalšího trasového bodu na takto „malé“ lokalitě není možný, takže nebyla vytvořena čtvercová síť.

Proto se měření omezilo pouze na porovnání hloubek na místech historických vrtů, kde se těžil štěrk, a bylo porovnáno, zda byla štěrková lože plně vytěžena (porovnání profilů historických vrtů, respektive mocnosti štěrkové vrstvy s hloubkou rybníku s přihlédnutím k domněnce, že po ukončení těžby byla závážka rovnoměrně rozprostřena). Díky vysokofrekvenčnímu modu sonaru lze pozorovat různě formovaným dnem. Různé zlomy vrstev značí různý podklad s tím, že očekávané vrstvy jsou: organická vrstva, ze které se vyvíjí bahenní plyn, a kalová vrstva. V případě dalšího zlomu se patrně jedná o štěrk či písek, což značí nevytěženost štěrkové vrstvy.

Pomocí historické mapy z roku 1946 (viz příloha 1) a přepočtu měřítka byla změřena hloubka na místech historických vrtů. Při přepočtu může nastat odchylka kvůli přirozené nebo umělé genezi břehové linie apod. Jelikož současná plocha je o cca 3ha větší než historická, došlo při přepočtu měřítka ke korekci ze stran tak, že linie břehu se rozrůstala rovnoměrně. Nadmořská výška byla zhodnocena jako identická, jelikož



nadmořské výšky historických vrtů (kóty 183,0 m n.m až 183,58 m n.m viz. Příloha 2), a současná nadmořská výška kolísaly v obdobných hodnotách (Garmin GPSMAP 182/232 udával 182 m n.m až 185 m n.m).

Na sondách B91-B97 byly naměřeny tyto hloubky: B91- 4,6 m; B92 - 5,0 m; B93 - 1,7 m; B94 – 5,3 m; B95 – 5,4 m; B96 – 6,7 m; B97 – 5,7 m. Za předpokladu, že byl vytěžen pouze kvalitní štěrk (ne písek), by měly hloubky být: B91- 6,5 m; B92 - 6,7 m; B93 - 2,4 m (patrně o něco méně – štěrk promíchan s pískem); B94 – 0,9 m; B95 – 7,4 m; B96 – 6,25 m; B97 – 3,85 m.

Průměrná hloubka dna, která byla zjištěna na historických sondách, má hodnotu 4,91 m. Vzhledem k poměrně velmi obdobným hloubkám (výjimka sonda B93 – velmi nízká hodnota), lze předpokládat umělé zarovnění dna ukončení těžby do „uniformní úrovně“.

Kdyby byl odtěžen pouze kvalitní štěrk, měla by být průměrná hloubka na historických sondách 4,85 m. Rovněž mělo být odstraněno 14 000 m<sup>3</sup> kalu pro zarovnění městské části Bařov a k vytvoření příjezdové cesty (viz. Kapitola 3. 2. Historie). Z toho vyplývá, že rozdíl mezi teoretickou hloubkou a praktickou hloubkou je ještě výraznější.

Rozdíl v hloubkách je patrně způsoben možnou změnou rozměrů popř. množství převážně organických sedimentů (zdroj pozorovaného bahenního plynu), a také záplavami z roku 1997.

**Obr. 3:** Pohled na Štěrkoviště, únor 2012. (Lze pozorovat zmrzlé bubliny cca 4 cm, které jsou patrně spojeny s vývojem bahenního plynu, ovšem fotoaparát nemá dostatečnou rozlišovací schopnost.)



Na přístoji Garmin GPSMAP 182/232 sounder bylo rovněž pozorováno množství ryb a dno. Dno je utvářeno plynule bez výrazných propadů či vyvýšenin. Struktura dna je jemná, což patrně znamená, že dominantní složkou jsou písky, jemná hlína a sediment bez přítomnosti štěrků.

## 4. 2. Klimatologie

Vzhledem k velikosti lokality by mělo smysl sledovat spíše mikroklimatické parametry, bohužel pro potřeby práce nebyly tyto metody realizovány a následující odstavce se věnují spíše obecné charakteristice na úrovni mezo- až makroklimatu, jelikož nejbližší meteorologické stanice jsou ve Zlíně (B1ZLIN01, Zlín) a Napajedlích (B1NAPA01, Napajedla). Obě jsou pouze srážkoměrné. (Tolash, 2007)

Město Otrokovice si v loňském roce podalo žádost o zřízení vlastní meteorologické stanice (e-mailová korespondence s Mgr. Robertem Skeřilem).

Z údajů dostupných na nejbližších stanicích lze uvést tyto charakteristiky: průměrná teplota 8,8°C, celkový úhrn srážek 697 mm/m<sup>2</sup> (data z Napajedelské stanice, z důvodu větší blízkosti cca 6 km) ([www.napajedlaci.cz](http://www.napajedlaci.cz)). Díky blízkosti lokality a Napajedelské stanice lze předpokládat, že údaje na Štěrkovišti by měly být obdobné. Průměrný roční výpar z vodní hladiny přesahuje 700mm/m<sup>2</sup>.

Z hlediska obecné klimatické regionalizace lze území charakterizovat podle Köppenovy a Quitoovy klasifikace.

Köppenova klasifikace, tedy škála, která je vztažena na vegetační stupňovitost, zařazuje Štěrkovišť do Cfb pásma, tedy pásma, které vyplňuje většinu území ČR. Jde o oblast listnatých lesů mírného pásma. Písmeno „C“ značí, že v oblasti má nejteplejší měsíc v roce průměrnou teplotu přes 10°C a průměrná teplota nejchladnějšího měsíce leží mezi -3°C až 18°C. Písmeno „f“ znamená, že množství srážek je v nejvlhčím letním měsíci vyšší než toto množství v nejsušším letním měsíci, ale méně než desetkrát. Zároveň úhrn srážek v nejvlhčím zimním měsíci je menší než trojnásobek úhrnu srážek v nejsušším letním měsíci. Písmeno „b“ značí, že teplota nejteplejšího měsíce je menší než 22°C a zároveň mají alespoň čtyři měsíce větší průměrnou teplotu než 10°C.

Quittova klasifikace rozlišuje celkem čtrnáct hydrometeorologických charakteristik. Z důvodu více proměnných veličin, které jsou podkladem pro zařazení do dané oblasti, nejsou jednotlivé oblasti vymezeny zcela přesně. Dle této klasifikace lze Štěrkovišť zařadit jako rajon W2, což znamená, že: počet letních dní je v rozmezí 50 až 60, počet dní s průměrnou teplotou 10°C a více 160 až 170, počet dní s mrazem 100 až 110, počet ledových dní 30-40, průměrná lednová teplota -2 až -3°C, průměrná

červencová teplota 18 až 19°C, průměrná dubnová 8 až 9°C, průměrná říjnová 7 až 9°C, průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více 90 až 100, suma srážek ve vegetačním období 350 až 400, suma srážek v zimním období 200 až 300, počet dní se sněhovou pokrývkou 50 až 80, počet zatažených dní 120 až 140, počet jasných dní 40 až 50. Dle klimatické klasifikace z Atlasu podnebí ČSR 1958 se Štěrkořiště nachází v oblasti A3, což značí teplou, mírně suchou oblast s mírně teplou zimou s průměrnou lednovou teplotou od -3°C do -5°C, kde Končekův vláhový index nabývá hodnot -20 až 0. Průměrný roční úhrn výparu z vodní hladiny je přes 700mm/m<sup>2</sup> (Tolash, 2007).

### 4. 3. Geomorfologie, Geologie (Pedologie)

Komplexní zařazení do geomorfologické regionalizace lze prezentovat takto:

Provincie: Západní Karpaty

Subprovincie: Vněkarpatské sníženiny

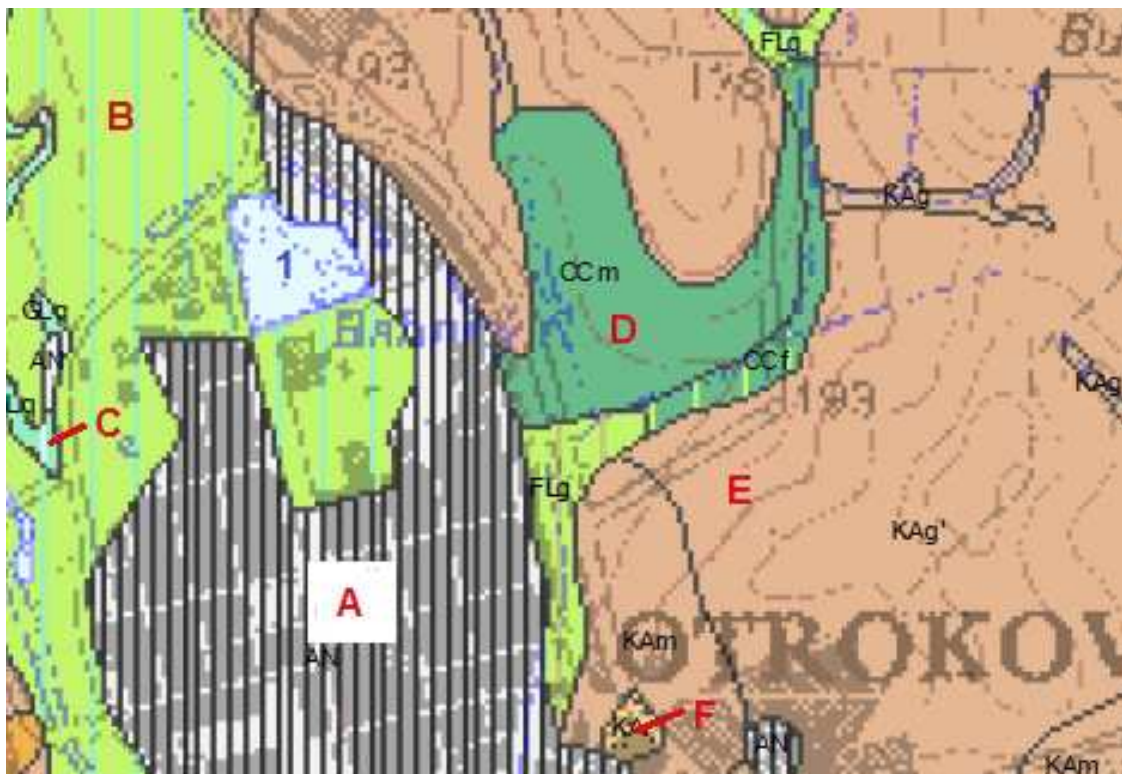
Oblast: Západní Vněkarpatské sníženiny

Celek: Hornomoravský úval

Podcelek: Středomoravská niva

Středomoravská niva je fluvialní akumulární rovina podél řeky Moravy. V okolí Štěrkoviště se tato niva nápadně zužuje, lokalita tvoří jeden z nejnižnějších cípů Středomoravské nivy. Typická je nízkým sklonem (průměr  $0^{\circ}22'$ ). Jedná se o čtvrtohorní sediment bohatý na štěrkopísky. Velice těsně přiléhají Kostelanská vrchovina na západní straně (oblast Středomoravské Karpaty) a Dřevnická niva na východní straně (oblast Moravsko-slovenské Karpaty) (Balatka, 2006). Díky umístění v prostoru je povrch erozně denudační. V bezprostřední blízkosti Štěrkoviště se nachází několik půdních jednotek.

Obr. 4: Půdní mapa okolí Štěrkovsiště.



1 – Štěrkovsiště; A – Antrozem; B - Fluvizem glejová; C - Glej akvický; D - Černice modální; E - Kambizem modální; F - Kambizem arenická (www.nature.cz)

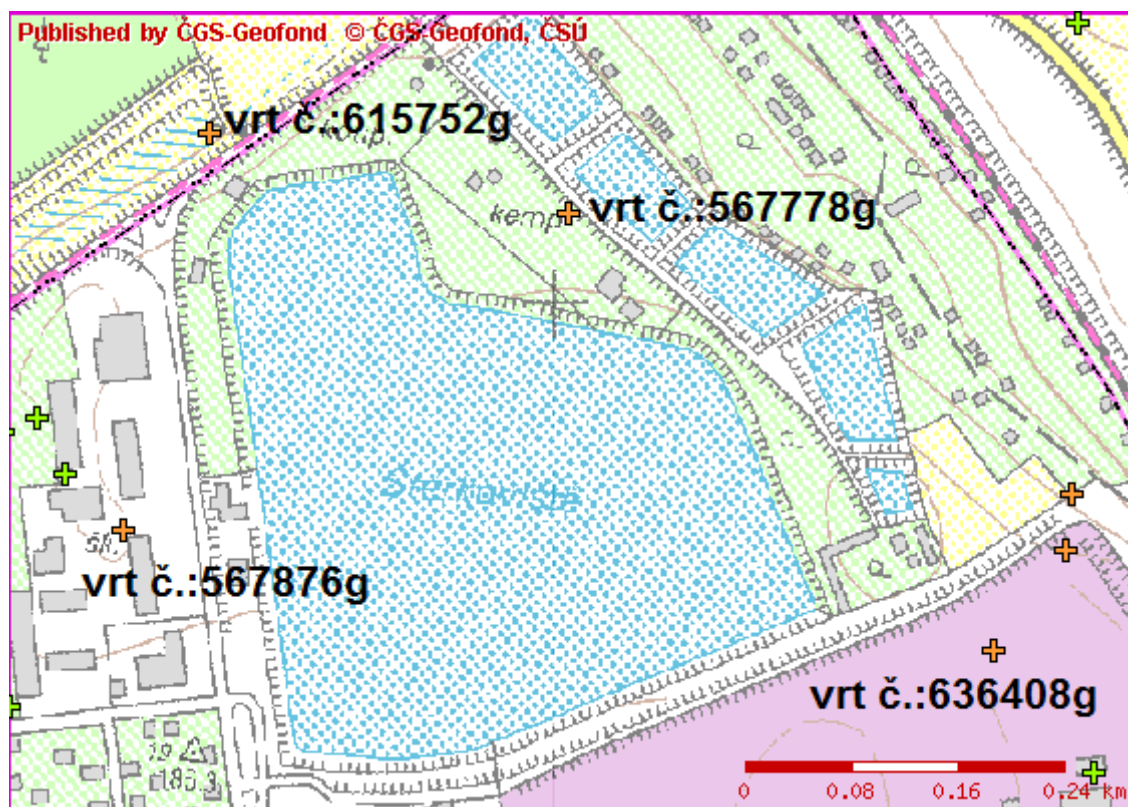
První půdní typ je Antrozem, tedy půda vzniklá lidskou činností, obklopující Štěrkovsiště především na východě na jihozápadě. Obsah této půdy je nejednotný a nejasný. Lze předpokládat, že značné podíly budou ze štěrkopísku, fluviálních usazenin a z flyší. Toto složení souvisí s vývojem využívání, kdy roku 1930 se Jan Antonín Bařa rozhodl na Bařově (součást je i Štěrkovsiště) vybudovat další bloky své továrny. Podmáčené usazeniny se štěrkopískem byly překryty vrstvou flyše z kopce Trestný pomocí umělého splachu. Uvedený způsob úpravy reliéfu byl na svou dobu naprosto unikátní.

Zbytek okolí Štěrkovsiště tvoří fluvizem glejová. Fluvizem je půda tvořená z povodňových nánosů, z čehož pramení různá vrstevnatost, nerovnoměrná distribuce organických živin a různá zrnitost v jednotlivých vrstvách. Glej je půda trvale zamokřená nebo s vysokým stavem spodní vody (minimálně 80 cm), častý je výskyt rašeliníků.

V blízkém okolí nalezneme např. akvatickou formu gleje (slepá ramena Moravy) (Bičík, 2009).

Ve velmi blízkém okolí je množství vrtů. Vybrány byly čtyři nejbližší vrty konkrétně 567876g, 567877g, 615752g, 636408g, profily jednotlivých vrtů (viz příloha 4) (e-mailová korespondence s RNDr. Martou Jelenovou).

**Obr. 5:** Lokace novodobých vrtů poblíž Štěrkoviště



(www.geofond.cz)

Z vrtů vyplývá, že Štěrkoviště bylo vhodně vybráno pro potřeby těžby. Samotný další, potencionální, rozvoj těžby by se patrně odehrával na jihovýchodním konci (vrt č.: 636408g), jelikož zde je stále vysoká mocnost štěrku (4,50m) s tím, že lože se nachází v hloubce 4,00m (štěrková vrstva je tedy v hloubce od 4,00m – 8,50m). Menší lože štěrku je rovněž na západním konci (vrt č. 567876), mocnost štěrku 1,80m, v hloubce 5,7m – 7,50m (zajímavostí je 0,50m vrstva rašeliny od 4 m – 4,50 m hloubky). Ostatní dva vrty, východní a severní, jsou tvořeny směsí různých hlín, popř. písků. V současné době těžba nepřichází v úvahu pro blízkost obytné zóny a celkového „zaklínění“ do okolní krajiny.

**Obr. 6:** Porovnání ortofota z roku 1950 (černobílá spodní vrstva, patrný závoz) a základní mapy z roku 2010 (barevná svrchní vrstva).



([www.kontaminace.cenia.cz](http://www.kontaminace.cenia.cz))



#### 4. 4. Charakteristika vody

V Koupacích oblastech a v Přírodních koupalištích jsou získávány tyto údaje:

BIO-mikro ukazatele jsou: enterokoky, koliformní bakterie, mikroskopický obraz, sinice (buňky), termotolerantní koliformní bakterie, vizuální hodnocení (vodní květ).

Ostatní ukazatele jsou: barva, chlorofyl a, fenoly, rozpuštěný kyslík, minerální oleje (vizuálně), pH, povrchově aktivní látky, průhlednost, teplota, viditelné znečištění.

Jednotlivé ukazatele mají zákonem č. 238/2011 sb. stanovené hodnoty s tím, že některé hodnoty se určují vizuálně na lokalitě, a to: *Povrchově aktivní látky* - hodnotí se, je-li přítomna pěna na vodní hladině, *viditelné znečištění* – hodnotí se viditelný povrch vodní plochy s tím, že organický odpad (např. listí) má menší vliv než odpad antropogenní. *Minerální oleje* - hodnotí se, zdali je přítomný olejový film na vodní hladině - a *vodní květ*, je-li, či není přítomen. Dále čichem, zda jsou cítit *fenoly*. Popř. parametry nemající stanovenou hodnotu: *teplota, pH, barva*. Při laboratorních testech se určují: *enterokoky, koliformní bakterie, mikroskopický obraz, „sinice“, termotolerantní bakterie*. Celkové hodnocení je ještě více subjektivní. Přihlíží se kupříkladu na roční dobu, takže na vrcholu léta se toleruje větší obsah sinic a méně kyslíku, bez dopadu na celkové hodnocení. Poměrně velká nepřesnost může nastat po vytrvalém dešti, kdy je reálná možnost překysličení vody a snížení průhlednosti, nebo při vichřicích, kdy hrozí vizuální znečištění.

Vzhledem k povaze Štěrkoviště (bezodtoká oblast) lze lokalitu zařadit jako oblast s potenciálním výskytem sinic.

Ukazatel	Jednotka	Limit
Průhlednost	m	1
Vodní květ	stupeň	0

**Tab. 1:** Orientační stanovení výskytu sinic přímo na lokalitě

Pokud je průhlednost evidentně způsobena antropogenně, není nutné provádět měření sinic. V opačném případě probíhá měření sinic.

Stupeň	Výskyt	Popis	Počet
0	žádný	sinice nejsou okem pozorovatelné	0
1	pozorovatelný	jsou viditelné jednotlivá vlákna nebo kolonie	20000 buňky/ml
2	Hojný	větší intenzita vláken a kolonií, které jsou patrné hlavně u břehu	100000 buňky/ml
3	masový	intenzivnější výskyt, u břehů se tvoří nános rosolovité hmoty	250000 buňky/ml

**Tab. 2:** Přesné laboratorní stanovení výskytu sinic

Vysvětlivky k tabulce 2:

Počet se nestanovuje na lokalitě, ale laboratorně.

Chlorofyl a je odvozen od stupně.

Vodní květ se začíná tvořit při hojném a masovém výskytu.

Při zjištění hojného a masového výskytu se provádí testy na přítomnost fosforu (17. parametr).

Ukazatel	Jednotka	Limitní hodnota
Enterokoky	KTJ/100ml	50
koliformní bakterie	KTJ/100ml	200
mikroskopický obraz	N/A	slovní hodnocení
termotolerantní koliformní bakterie	KTJ/100ml	100

**Tab. 3:** Laboratorní ukazatele s jejich parametry

Laboratorní vzorky mají čtyři pravidla pro odběr. 1. Vzorky se odebírají z hloubky 30cm pod hladinou v místě, jež má hloubku alespoň 1 metr. 2. Sterilizace v autoklávu (121°C po dobu 15minut). 3. Minimální obsah vzorku činí 250ml, nádoba musí být ze skla, polyethylenu nebo polypropylenu, musí se zabránit kontaminaci (použití rukavic apod.) a vzorek se musí označit. 4. Nevystavovat vzorky slunečnímu světlu a uchovávat je při teplotě okolo 4°C.

Po vyhodnocení všech ukazatelů se příslušné nádrži přiřadí jednou měsíčně odpovídající známka.

Voda vhodná ke koupání (známka 1) je voda s nízkým rizikem vzniku zdravotních potíží při vodní rekreaci. Dále musí být splněna podmínka, že sinice nedosahovaly při posledním odběru 1. stupně. Po vyhodnocení mikrobiologických ukazatelů byla voda klasifikována jako výborná a při posledním odběru nebyly zhoršeny smyslově postižitelné vlastnosti vody. Voda vhodná ke koupání s mírně zhoršenými vlastnostmi (známka 2) je voda s nízkou možností výskytu zdravotních potíží, po vodní rekreaci je vhodné se osprchovat. Voda se vyznačuje zhoršením jednoho parametru. Zhoršená jakost vody (známka 3) znamená mírně zvýšené riziko zdravotních problémů. Parametry jsou obecně horší než u známky 2 a voda přímo souvisí s alergickými reakcemi, které se projevují zejména u citlivých jedinců. Voda, která má známku 4, neodpovídá hygienickým požadavkům a představuje zdravotní riziko. Při známce 5 se vyhláší zákaz koupání. Škála obsahuje celkem 5 známek (v příloze 5 a 6 přiloženy protokoly za roky 2008 a 2011). Rok 2011 je vybrán, jelikož se jedná o nejaktuálnější roční data, a rok 2008 pro obecně špatné známky (známka 2 ze dne 14. 7. a známka 4 ze dne 25. 8.).

Kvalitu vody lze zhodnotit jako velmi dobrou, jelikož za roky 2009, 2010 a 2011 nedostalo Štěrковиště jinou známku než 1, což v porovnání s ostatními vodními plochami ve Zlínském okrese znamená nejlepší kvalitu sledovaných lokalit za poslední 3 roky vůbec. Výsledek kvality vody je poměrně překvapivý vzhledem k úzce přilehlé zahrádkářské oblasti na východní straně, nedaleko vzdálenému průmyslovému areálu na jižní straně a těsně přilehlé obytné oblasti na západní straně. Je to pravděpodobně způsobeno vysokou přirozenou filtrací štěrковиšť a paradoxně i možnou ekologickou hrozbou v podobě mlže Slávičky mnohotvárné (*Dreissena polymorpha*, více v kapitole Zoogeografie). Tyto dva faktory vedou k rychlé obnově kvality vody. Svědčí o tom brzký návrat k limitním hodnotám jako např. na konci koupací sezóny 2008, kdy Štěrковиště dostalo známku 4. I proto bylo provedeno měření mimo monitoring (září 2008), kde se hodnoty vrátily do limitu anebo u sinic a rozpuštěného kyslíku se přiblížily limitu. (e-mailová korespondence s Ing. Evou Javoříkovou + interview.)

## 4. 5. Biogeografie

Biogeografická charakteristika vznikla kombinací více zdrojů zaměřených na vybrané charakteristiky. Kapitola byla také doplněna zejména vlastním terénním šetřením.

**Obr. 7:** Rozdělení obvodu Štěrkovického náhonu na dílčí úseky:



([www.kontaminace.cenia.cz](http://www.kontaminace.cenia.cz))

#### 4. 5. 1. Fytogeografie

Oblast lze charakterizovat jako Panonské termofikum ([www.geoportal.gov.cz](http://www.geoportal.gov.cz)), tzn., že lokalita je osídlována převážně teplomilnými druhy rostlin. Zahrnuje výškový vegetační stupeň planární (nížinný) a kolinní (pahorkatinný) (Skalický, 1988). Potencionální rostlinné společenstvo lze označit jako soubor Střemchové jaseniny, tzn., že jde o oblast lužního lesa, s plochým údolím, s těžšími půdami a dostatkem vláhy a živin ([www.zeleni.cz](http://www.zeleni.cz)). Okolí Štěrkoviště je ovšem po celé délce velice poznamenané antropogenně. Břehová linie je nerovnoměrně vytvářena.

Na staně 1 je travní porost s několika rostlinami jako např.: Smetanka lékařská (*Taraxum officinale*), Sedmikráska chudobka (*Bellis perennis*), jetel plazivý (*Trifolium repens*), Jetel luční (*Trifolium pratense*) apod.

Strana 2 má obdobný porost strana jako strana 1 s dvěma Vrbami bílými (*Salix alba*) u hranice se stranou 3.

Strana 3 nemá tak upravený břeh, roste jeho příkrost, takže v břehové linii se vyskytuje především rod Vrba (*Salix*) v počtu asi 8 kusů, břeh je nedostatečně zpevněn (některé kmeny hrozí vývratem), v malé populaci je pozorovatelný rákos (*Phragmites*).

Strana 4 je nejméně navštěvována, převládají vyšší traviny, zřídka Jahodník trávnic (*Fragaria viridis*), Kostival lékařský (*Symphytum officinale*), Kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*) apod., 2 stromy Třešně křovité (*Prunus fruticosa*) 2 menší stromy rodu Dub (*Quercus*), poměrně vzácně Olše lepkavá (*Alnus glutinosa*), asi 12 stromů rodu Vrba (*Salix*) – převaha Vrby bílé (*Salix alba*). Čtyři kusy vzrostlé, košaté, čtyři kusy při vodní hladině nebo částečně ponořeny, u zbývajících hrozí vývrat. Stromy jsou zde poměrně hojně porosteny Mechorosty (Bryophyta). Rovněž byly na třech stromech dřevokazné houby. Patrně se jednalo o Březovník obecný (*Piptoporus betulinus*).

Strana 5 má nově upravenou břehovou linii, která spočívá ve zmírnění a zpevnění (pomocí kamenů), nyní bez travního porostu, část stromů zachovalá (staré, vzrostlé, zdravé), výjmečně vrby ve vodě, část nově vysazená, stromy v stromořadí mají přibližně stejné rozestupy. Nachází se zde asi 30 stromů se zhruba stejným podílem Olše lepkavé (*Alnus glutinosa*), Dubu zimního (*Quercus petraea*), Vrby bílé (*Salix alba*), méně častý Trnovník akát (*Robinia pseudoacacia*) a Bříza bělokorá (*Betula pendula*). Strana 6 je

druhově nejbohatší. Břehová linie je prudká a nejvyšší na celé vodní ploše. V travním porostu nalezneme Ostrožku stračku (*Consolida regalis*), Pryskeňník prudký (*Ranaculus acer*), Orsej jarní (*Ficaria verna*), Zemědým lékařský (*Fumaria officinalis*), Řeřišnici luční (*Cardamine pratensis*), Mochnu husí (*Potentilla anserina*), Kontryhel obecný (*Alchemilla vulgaris*), Kostival lékařský (*Symphytum officinale*), Řebříček obecný (*Achillea millefolium*) apod., stromový porost zahrnuje asi 18 stromů, skladba pestřejší než u strany 5, jelikož je poměrně častý Topol černý (*Populus nigra*) a dále všechny stromy zmíněné u strany 5. Žádný strom nemá tendence k vývratu ani neleží ve vodě. Tato strana má břehovou linii částečně prořezanou (začištěnou) (Háberová, Randuška & Šomčák, 1983).

**Obr. 8:** Typický výjev strany 4, minimální regulace či upravování vegetace



**Obr. 9:** ukázka stran 5 a 6, patrná obdobná kvantifikace stromového porostu.



**Obr. 10:** Strany 1 a 2, patrná upravená pláž (využívání především k vodní rekreaci).



**Obr. 11:** Strana 3, typické především křoviny a rostliny rákosového typu .





#### 4. 5. 2. Zoogeografie

Potenciál vodní plochy je využíván k chovu nádržních druhů ryb. Uvedená data jsou z roku 2011. V tomto roce bylo nasazeno 1200 ks Kapra obecného (*Cyprinus carpio*) K3, vyloveno bylo 739 ks o celkové hmotnosti 2377 kg, a tím pádem se tato ryba podílí nejvíce na celkové rybí osádce i na výlovu, počtem kusů i hmotností. Mezi další vysazené druhy patří Candát obecný (*Sander lucioperca*) Ca1, výsadka 1000 ks, vyloveno 67 ks o hmotnosti 121,35 kg, 1000 ks Štiky obecné (*Esox lucius*) Š1, vyloveno 27 ks o hmotnosti 76,1 kg, 100 ks Amura bílého (*Ctenopharyngodon idella*) A3, vyloveno 54 ks o hmotnosti 133kg.

Osádka se mění dle potřeb; Karp obecný je dlouhodobě na lokalitě nejvíce vysazován.

(e-mailová korespondence s panem Martinem Zatloukalem + interview.)

Zkratky za druhy ryb vyjadřují: Písmeno – zkratka pro druh, číslo – stáří vysazené ryby. Příklad: K3 znamená: tříletý (tzv. tržní) karp určený k dodání na trh o celkové hmotnosti 1,2 – 1,8 kg a velikosti 400 – 500 mm odchován z tzv. hlavního rybníka. Výhody odrostlejších jedinců zaručují vysoké šance na přežití, ovšem ryba, která je odchována uměle a je dodána později do nádrže se pro svou nezkušenost snadno nechá ulovit. ([www.agrobiologie.cz](http://www.agrobiologie.cz))

Byly loveny i ryby, které se letos nevysazovaly, a to: Cejn velký (*Abramis brama*), vyloveno 19 ks o hmotnosti 6,6 kg, Okoun říční (*Perca fluviatilis*), 63 ks o hmotnosti 9,2 kg, Sumec velký (*Silurus glanis*), 7 ks o hmotnosti 45,2 kg, Úhoř říční (*Anguilla anguilla*), 29 ks o hmotnosti 20,5 kg, Karas stříbrný (*Carassius gibelio*), 19 ks o hmotnosti 22,3 kg a dalších 622 ks ostatních druhů ryb o hmotnosti 47 kg. Mezi plevelné ryby se na lokalitě řadí Plotice obecná (*Rutilus rutilus*), Oukleň obecná (*Alburnus alburnus*), Perlín ostrobříchý (*Scardinius erythrophthalmus*), Cejn velký (*Abramis brama*), Karas stříbrný (*Carassius gibelio*), Karas obecný (*Carassius carassius*) a různé druhy Jelců (*Leuciscus*).

I přes podporu výsadky několika „ušlechtilých“ druhů ryb je skladba velice pestrá. Je to patrně zapříčiněno jednak přelitím Moravy v roce 1997 a jednak samotnými rybáři, kteří řadu zástupců přinesli coby nástražné ryby.

Celkově převažují všežravé ryby. Ryzí dravci se na lokalitě vyskytují tři, a to: Štika obecná, Candát obecný a Sumec velký. V případě masivnějšího rozmnožení plevelných ryb lze doporučit ještě vysazení Pstruha duhového (hlavní složkou potravy jsou jikry a drobné ryby). Tento druh by zde měl ideální podmínky díky dobré kvalitě vody a obvykle vysoké hladině rozpuštěného kyslíku, ovšem v ČR není tento druh původní, a možná i proto není jeho výsadek podporován.

Z nepůvodních druhů lze mluvit zejména o Želvě nádherné (*Trachemis scripta elegans*) vyskytující se na lokalitě v počtu 30 – 50 ks (e-mailová korespondence s panem Martinem Zatloukalem [online], 29. 4. 2012, martinzat@volny.cz; Interview, 24. 4. 2012).

Zásadnější a destruktivnější potencionální vliv má invazní mlž Slávička mnohotvárná (*Dreissena polymorpha*). Je to důrazné ekologické varování. Tento mlž zcela mění ekologickou strukturu na svých invazivních stanovištích. *Dreissena polymorpha*, vyhledává pomalu tekoucí nebo stojaté vody, které nejsou eutrofizovány, tudíž lze předpokládat velice expanzivní rozvoj vzhledem k povaze Štěrkořiště. Udává se až 300000 ks/m<sup>2</sup>, produkce až 1 mil. vajíček/ks (dospělosti se dožije méně než 2%). Obrovské množství jedinců filtruje živiny a organickou hmotu, kterou také ukládá na dno, což ohrožuje celkový trofický řetězec a charakter vodního sloupce. Voda je velmi průhledná, ovšem po vyčerpání potravy nastává kolaps systému, úhyn obrovského objemu těchto mlžů a přeživších dalších organismů, voda hnije a zapáchá

To může ohrozit celkové Štěrkořiště pro rybochovné a rekreační účely. Rovněž zázemí (restaurace apod.) by mohlo pocítit nemalé finanční ztráty. Voda se cca 4 roky vrací do původního stavu, poté opět začíná rozmach Slávičky mnohotvárné a cyklus se opakuje. Výsledek je, že voda vykazuje výbornou kvalitu cca 3 roky a 3 roky je voda nepoužitelná. Řešení problému musí být rychlé. Nabízí se masivní výsadek Kaprů obecných (*Cyprinus carpio*) a podobných ryb, které díky požerákovým zubům dokáží rozbít lasturu mlžů, popřípadě výsadek Raků signálních (*Pacifastakus leniusculus*). Tento krok by byl velmi efektní, jelikož tento Rak je schopný pozřít při maximální letní aktivitě

údajně až 100 Sláviček denně, problém je, že Rak signální není v ČR původní, a tak existují možné ekologické nepředvídatelné následky ([www.hub.sciverse.com](http://www.hub.sciverse.com)).

**Obr. 12 a 13:** Zachycení invazního mlže *Dreissena polymorpha*





Dále se zde nachází velké množství ptáků více či méně vázaných na vodní prostředí. Mezi druhy, které jsou přímo vázány na vodu, se na lokalitě nacházejí: Labuť velká (*Cygnus olor*), Kachna divoká (*Anas platyrhynchos*), u tohoto zástupce vrubozobých lze předpokládat celoroční fixaci na lokalitu včetně hnízdění, jelikož Kachna divoká nevyžaduje, aby byla snůška v bezprostřední blízkosti vody. Dále Polák chocholačka (*Aythya fuligula*), na jaře a na podzim lze zahlédnout Morčáka velkého (*Mergus merganser*). Z piscivorních ptáků lze jmenovat Racka chechtavého (*Larus ridibundus*), který na Štěrkovišti spíše „zabloudí“ z okolních řek (Morava, Dřevnice). Především na Dřevnici je pro ně příhodnější loviště zejména menších ryb. V bezprostředním okolí se nacházejí rovněž ptáci, kteří nejsou vázáni přímo na vodu, ale biotop jim vyhovuje (např. díky starým stromům, relativnímu klidu, dostatku potravy). Jedním z takových ptáků je Datel černý (*Drycopus martius*), kterého lze především slyšet díky nezaměnitelnému zpěvu, Žluna zelená (*Picus viridis*), Strakapouda velkého (*Dendrocopos major*), pro kterého lokalita nabízí ideální podmínky z hlediska

stromového porostu i dostatku potravy (hmyz). Dutiny, které jsou dílem všech těchto pozorovaných datlovitých druhů, nabízejí rovněž potencionální útočiště pro další druhy ptáků (zvířat), např. pro Holuba doupňáka (*Columba oenas*), ovšem speciálně pro tento druh zde je velký ruch (listnatý les je nedaleko). Hmyz nad vodní plochu rovněž přilétají chytat Vlaštovky obecné (*Hirundo rustica*) a Jiříčky obecné (*Delichon urbica*), které sídlí v masovém počtu v nedalekém průmyslovém areálu na jižní straně. Mnoho druhů ptáků je na lokalitě mimochodem díky svému značnému rozšíření např.: Kos černý (*Turdus merula*), Konipas luční (*Motacilla alba*), Rehek zahradní (*Phoenicurus phoenicurus*). Druhem, který by se dal očekávat, ovšem nebyl pozorován, je Ťuhýk šedý (*Lanius excubitor*), a to i přesto, že lokalita skýtá množství potravy jako žáby, hmyz a na nedalekých polích hraboše. Ťuhýk šedý nabodává zbytky potravy na různé trny, ale tato činnost nebyla nikde poblíž zjištěna.

Z hrabavých ptáků se vyskytuje Bažant obecný (*Phasianus colchicus*), jenž má ideální podmínky pro hnízdění na severu lokality (na okraji nivního porostu) a na jihu mezi Štěrkovištem a průmyslovým areálem (Dungel, 2011). Především v letních měsících se můžeme setkat s Netopýry (*Microchiroptera*), kteří mají u vodní hladiny dostatek potravy (drobný hmyz). Jedná se pravděpodobně o Netopýra vodního (*Myotis daubentonii*) a Netopýra černého (*Barbastella barbastelus*), kterým by měl nejvíce vyhovovat tamní biotop (Anděra, 1997).

## 5. SHRNU TÍ

Lokalita Štěrkovišťe se nachází na severním okraji města Otrokovic. Oblast je využívána k rekreaci a rybaření. I přes značnou rozlohu lze změnit, popřípadě rozšířit způsob využívání poměrně obtížně pro složité zasazení do okolní krajiny.

Byly zpracovány dílčí charakteristiky různé povahy, které vycházejí ze studia různých zdrojů, praktického měření a pozorování, které pomáhají osvětlit specifické problémy lokality.

Důraz byl kladen především na kvalitu vody, biogeografii a vlastní měření. Kvalita vody je dlouhodobě výborná, nejlepší v okrese Zlín, pro Koupací oblast potažmo Přírodní koupaliště.

Při důkladné analýze však vyplynulo, že oblast a její využívání je ohroženo především přítomností invazního mlže *Dreissena polymorpha*, která má ideální podmínky pro přemnožení a destrukci vodního ekosystému a ovlivnění okolních biotopů, jež se nacházejí především na severu v oblasti náplavové nivy. Tento neblahý vývoj by měl přímý dopad i na člověka, a to především na kvalitu života v okolí Štěrkovišťe, díky potencionálnímu zápachu při zhroucení vodního ekosystému, dále na osoby, které navštěvují oblast za účelem vodní rekreace a rybaření, a tedy i na osoby podnikající u lokality.

Z měření hloubek na místech historických sond vyplynulo, že na dně se patrně tvoří vrstva především organického charakteru, která se nestačí odbourávat. Pravděpodobně je to způsobeno přerybněním nebo činností *Dreisseny polymorphy*. Určitý vliv může mít povodeň z roku 1997 nebo opad listů z okolních stromů, což jsou dílčí, přirozené jevy zanedbatelného rozsahu.

## 6. SUMMARY

The site of Štěrkoviště is situated on the northern edge of the town of Otrokovice. The area is used for relaxation and fishing. Despite its significant extent it is rather difficult to change, or at least enlarge, the way of its usage due to the complicated setting.

Partial characteristics based on study of various sources, practical measuring and observations were conducted and now help to explain specific problems of the area.

The emphasis has been put mainly on the water quality, biogeography and measuring itself. The water quality has been proved excellent for a long time, the best in the region of Zlin, for swimming area as well as for Natural swimming pool.

However, a deep analysis proved that the locality and its usage are endangered mainly due to the presence of invasive clam *Dreissen polymorph* which has got ideal conditions for an outbreak. Thus there is peril of destruction of the water ecosystem, and negative impact on the neighbouring biotopes which are to be found in the north of the area of silt field. Such an unfortunate development would have a negative impact on people, to the intent of the quality of life around the Štěrkoviště site due to potential stench after damaging the water ecosystem. Moreover, all people visiting the area for water relaxation and fishing as well as local entrepreneurs would be negatively influenced, too.

Measuring depths in places of historical bores showed that, apparently, a layer of mainly organic origin is being formed here with no chance to degrade. It is highly likely that it is caused by over-ponding or *Dreissen polymorph's* activity. Flood of 1997 or falling leafs of surrounding trees, which are partly natural phenomena insignificant extent, may have some influence

## 7. ZDROJE

### 7. 1. Tištěné zdroje

Moravský zemský archiv v Brně, pracoviště Zlín, FOND SVIT, Sign. I/1, KART. 33, INV. Č. 92

*Atlas hlavních půdních typů ČSSR*. Praha: Státní zemědělské nakladatelství, 1961.

*Atlas podnebí Česka: Climate atlas of Czechia*. 1. vyd. Praha: Český hydrometeorologický ústav, 2007, 255 s. ISBN 978-80-86690-26-1.

BALATKA, Břetislav. *Zeměpisný lexikon ČR*. [2. vyd.]. Editor Jaromír Demek, Peter Mackovčín. Brno: AOPK ČR, 2006, 580 s. ISBN 80-860-6499-9.

BIČÍK, Ivan. *Půda v České republice*. Praha: Pro Ministerstvo životního prostředí a Ministerstvo zemědělství vydal Consult. ISBN 80-903482-4-6.

SKALICKÝ, V. (1988): Regionálně fyto geografické členění. In: Hejný S. a Slavík B.: Květena ČSR I., Academia, Praha, textová část, s. 103-121.

HÁBEROVÁ, Izabela, Dušan RANDUŠKA a Ladislav ŠOMČÁK. *Barevný atlas rostlin*. Bratislava: Obzor, 1983. ISBN 65-027-83.

DUNGEL, Jan a Karel HUDEC. *Atlas ptáků České a Slovenské republiky*. Praha: Academia, 2011. ISBN 978-80-200-1989-9.

ANDĚRA, Miloš. *Svět zvířat I.: Savci (1)*. Praha: Albatros, 1997. ISBN 80-00-00541-7.



## 7. 2. Internetové zdroje

Reabilance zásob podzemních vod. *Resort životního prostředí: Česká geologická služba* [online]. 2012 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://www.geology.cz/rebilance/rajony/rajon1622>.

Napajedla, Zlínský kraj - meteostanice. *Napajedlaci.cz* [online]. 2009 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://www.napajedlaci.cz/>

Hydrogeologické rajony. *Hydrogeologické rajony* [online]. 2008 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: [http://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=isvs\\_upzv&](http://heis.vuv.cz/data/webmap/isapi.dll?map=isvs_upzv&)

Oddělení monitoringu půdy pracoviště Brno AOPK ČR. *Půdní mapa ČR 25-31 Kroměříž* [online]. 2007 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://www.nature.cz/monitoring-pud/ctihtmlpage.php?what=1502>

EEarth. *ČGS-Geofond* [online]. 2002 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: [http://www.geofond.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M\\_WizID=1&M\\_Site=eearth&M\\_Lang=cs](http://www.geofond.cz/mapsphere/MapWin.aspx?M_WizID=1&M_Site=eearth&M_Lang=cs)

N!KM. *Kontaminovaná místa* [online]. 2009 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://kontaminace.cenia.cz/>

Střemchová jasenina. *Strana zelených* [online]. 2006 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://kolovraty.zeleni.cz/11600/clanek/stremchova-jasenina/>

Fytogeografické členění ČR. *GeoPORTAL* [online]. 2010 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://geoportal.gov.cz/web/guest/map?openNode=Bio-geographical%20regions&keywordList=inspire>

Interactions between parasitism and biological responses in zebra mussels (*Dreissena polymorpha*): Importance in ecotoxicological studies. In: *SciVerse* [online]. 2009 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0013935109001376>

Hospodářský cyklus. In: *Chov kapra I* [online]. 2007 [cit. 2012-05-02]. Dostupné z: [http://kzr.agrobiologie.cz/natural/data/datarybnikarstvi/rybnikarstvi\\_03.pdf](http://kzr.agrobiologie.cz/natural/data/datarybnikarstvi/rybnikarstvi_03.pdf)

## **7. 3. Ostatní zdroje**

### ***7. 3. 1. e-mailová korespondence***

e-mailová korespondence s Mgr. Robertem Skeřilem Ph.D. [online], 3. 4. 2012  
robert.skeril@chmi.cz.

e-mailová korespondence s RNDr. Martou Jelenovou [online], 11. 4. 2012,  
mjelenova@geofond.cz.

e-mailová korespondence s Ing. Evou Javoříkovou [online], 27. 3. 2012,  
eva.javorikova@khszlin.cz.

e-mailová korespondence s panem Martinem Zatloukalem [online], 29. 4. 2012,  
martinzat@volny.cz.

### ***7. 3. 2. Interview***

Interview s Ing. Evou Javoříkovou 27. 3. 2012.

Interview s panem Martinem Zatloukalem 24. 4. 2012.

## 8. SEZNAM PŘÍLOH

**Příloha 1:** Lokalizace dobových sond na Štěrkovšti; zvýrazněna železnice.

(Moravský zemský archiv v Brně, pracoviště Zlín, FOND SVIT, Sign. I/1, KART. 33, INV. Č. 92)

**Příloha 2:** Viz. příloha 1 se zvýrazněnou očekávanou hladinou.

(Moravský zemský archiv v Brně, pracoviště Zlín, FOND SVIT, Sign. I/1, KART. 33, INV. Č. 92)

**Příloha 3:** Vrtné profily historických vrtů.

(Moravský zemský archiv v Brně, pracoviště Zlín, FOND SVIT, Sign. I/1, KART. 33, INV. Č. 92)

**Příloha 4:** Novodobé vrty z okolí Štěrkovšti.

(e-mailová korespondence s RNDr. Martou Jelenovou [online], 11. 4. 2012, mjelenova@geofond.cz.)

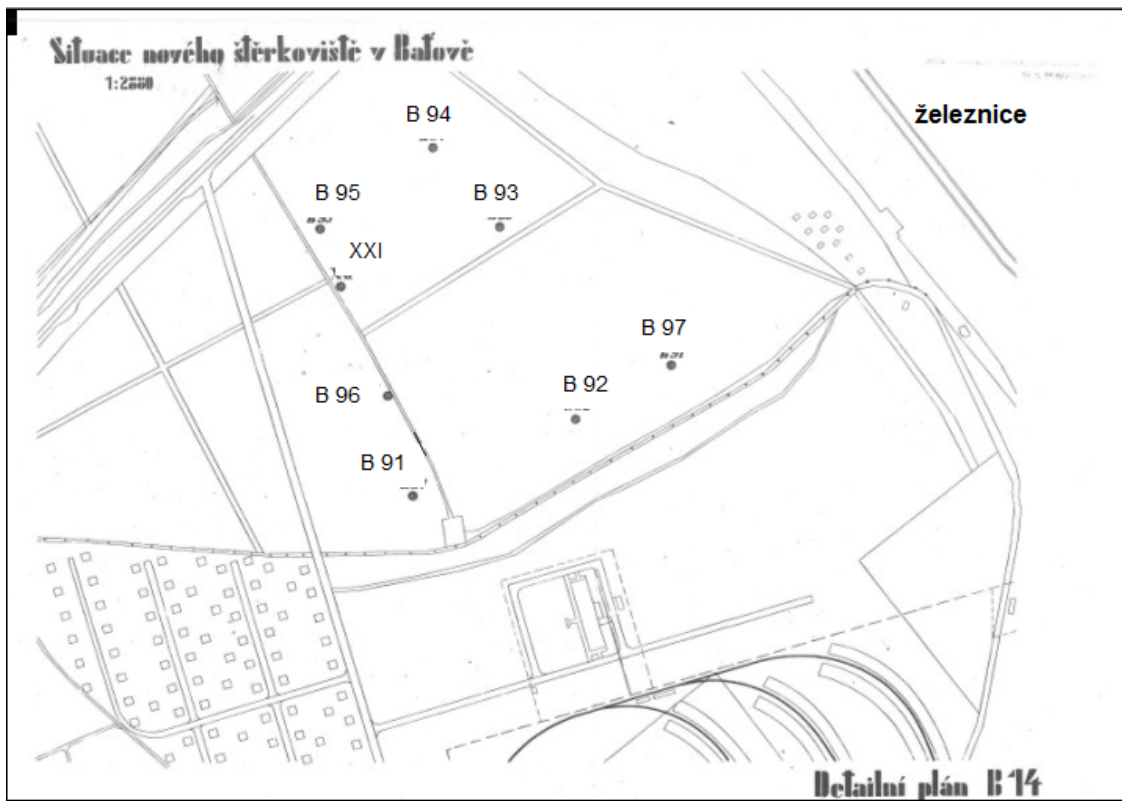
**Příloha 5:** Měřicí protokoly o kvalitě vody za rok 2008.

(e-mailová korespondence s Ing. Evou Javoříkovou [online], 27. 3. 2012, eva.javorikova@khszlin.cz.)

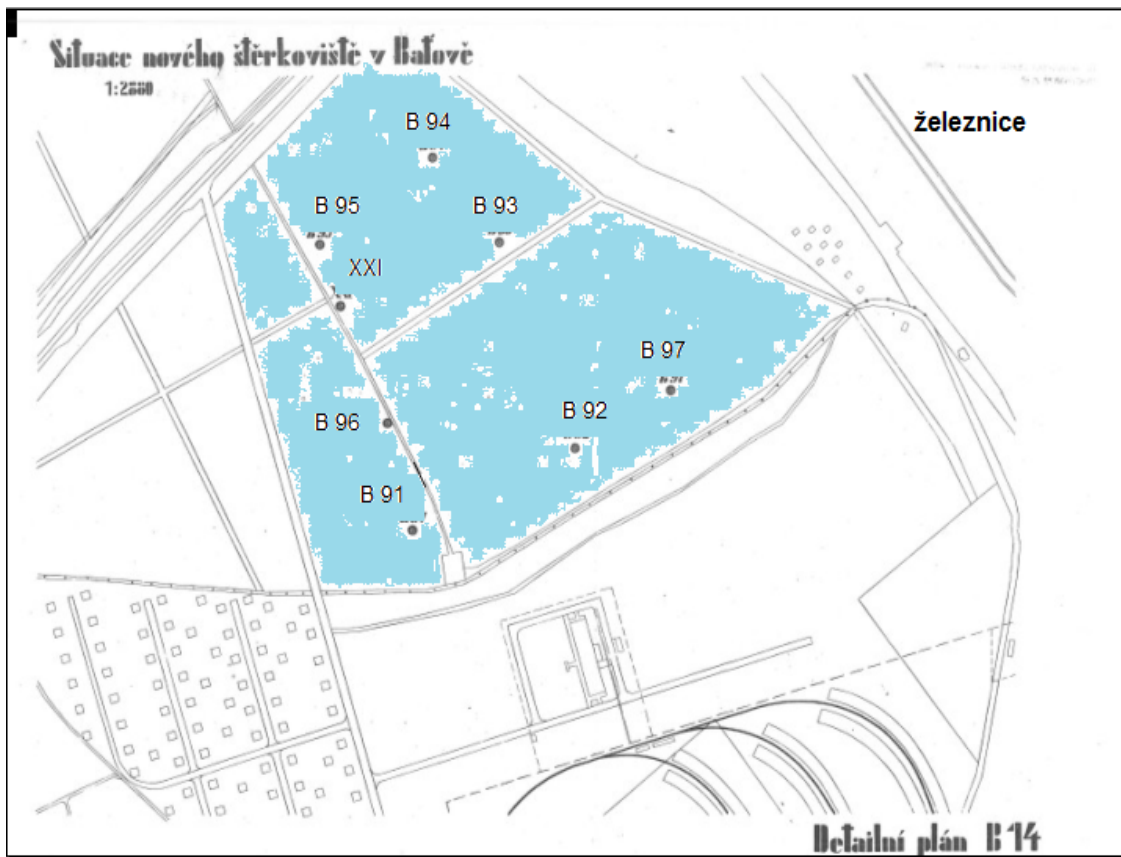
**Příloha 5:** Měřicí protokoly o kvalitě vody za rok 2011.

(e-mailová korespondence s Ing. Evou Javoříkovou [online], 27. 3. 2012, eva.javorikova@khszlin.cz.)

**Příloha 1:** Lokalizace dobových sond na Štěrkovišti; zvýrazněna železnice.

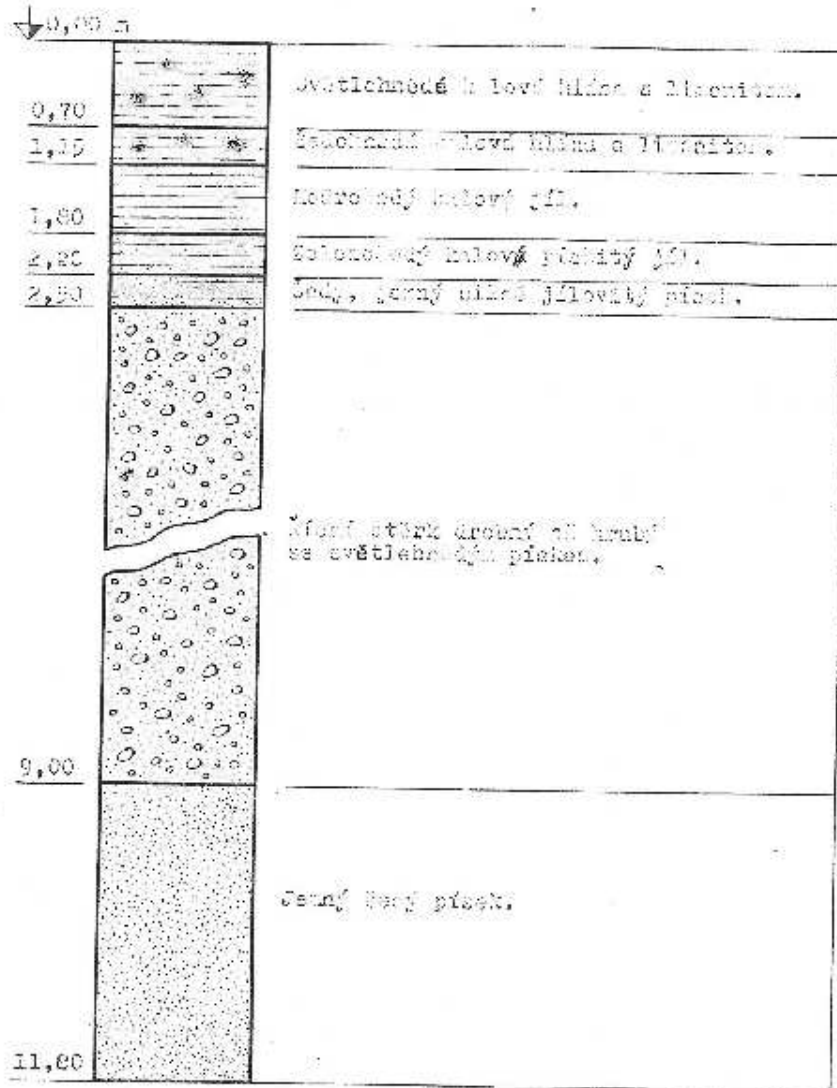


**Příloha 2:** Viz. příloha 1 se zvýrazněnou očekávanou hladinou.



**Příloha 3: Vrtné profily historických vrtů.**

# SONDA B 91



Voda v 1,80 m.

Druh sondy: Vrtaná / ručně.

Detailní plán: B 14.

Kota: 103,04 m.

Sam. 1. pro nové zkušební štěp a kováčku II. v hloubce.

Provedeno: v únoru 1946.

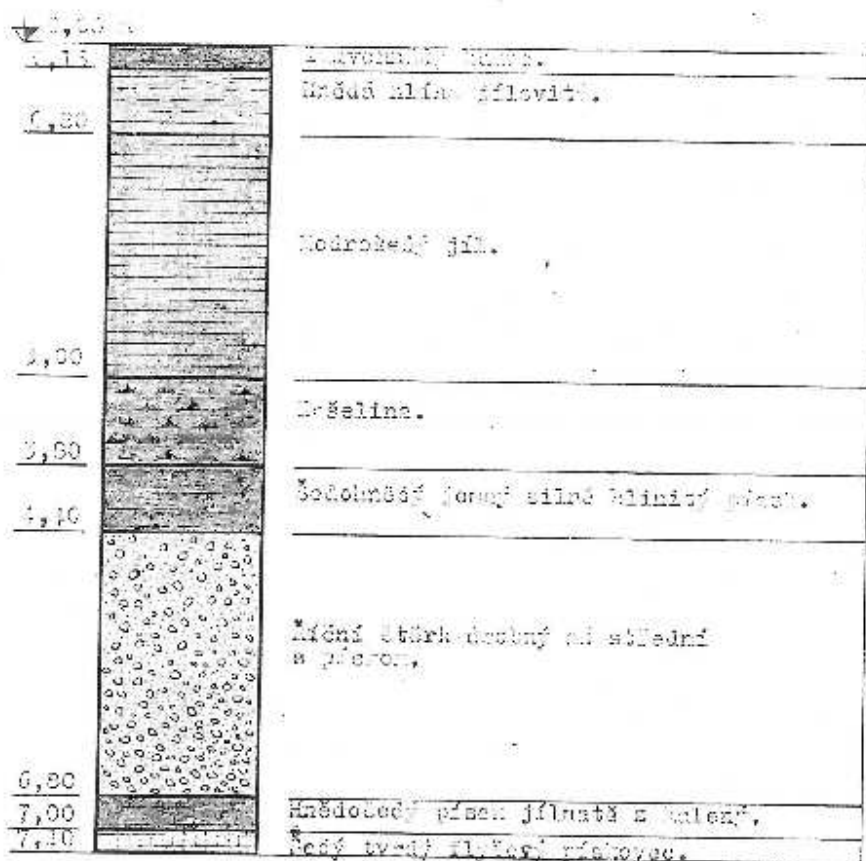
Měřítko: 1 : 50.

Na místě zřítel. Doc. Dr. J. Konečný.





# SONDA B 93



Druh sondy: Vrtaná /ručně/.

Kota: 103,35 n.

Provedeno: v únoru 1946.

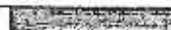


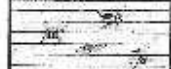




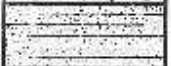
Měřítko: 1 : 50.

Detailní plán: B 14.

Sonda 5. pro nová štěrkočiště v Láčově.

Na místě zjistil Doc. Dr. F. Křečol.

# SONDA B 94

0,00		
0,15		Travěnatý humus.
0,60		Ležavé železné jíly s limonitickou, silně okrouhlou tuhostvornou.
1,50		Sedimentární jíly s limonitickými vřetvičkami, tuhostvorné.
2,20		Žlutobílý jíly s limonitickými skvrnkami, tuhostvorné.
2,50		Světlý písek velmi silně jílovitý, jemný, měkce plastický.
4,30		Žlutobílý jemný písek velmi silně jílovitý, měkce plastický.
4,60		Čistý bílý jemný písek.
5,50		Drobný až střední štěrka krystalická.
6,10		Světlý písek silně jílovitý.

Druh sondy: Vrtná /ručně/.

Detailní plán: B 14.

Kóta: 183,58 m.

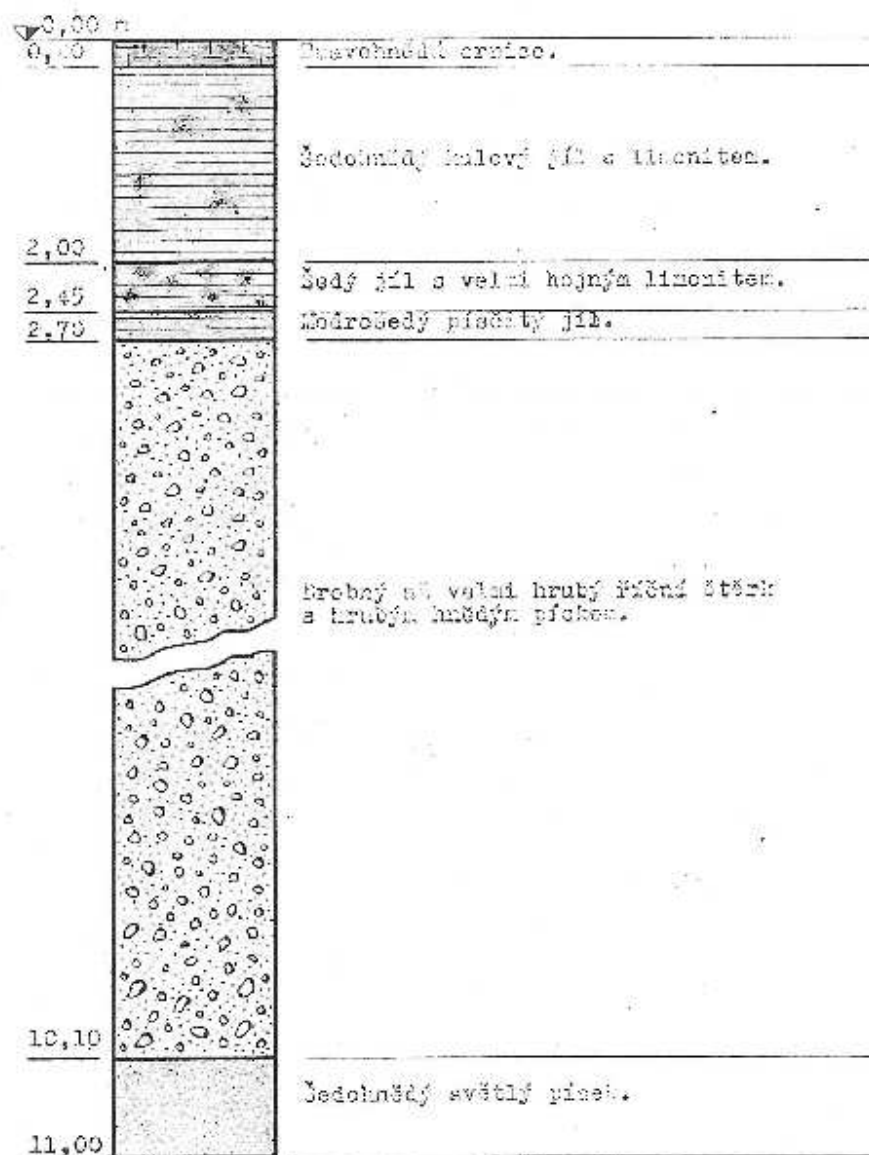
Sonda B. pro nové stěnování v Matově.

Provedeno: v únoru 1946.

Měřítko: 1 : 50.

Na místě zjeví: Doc. Ing. J. Krejčí.

# SONDA B 95



Druh sondy: Vrtaná ~~šroubová~~.

Detailní plán: B 11.

Kota: 160,06 m.

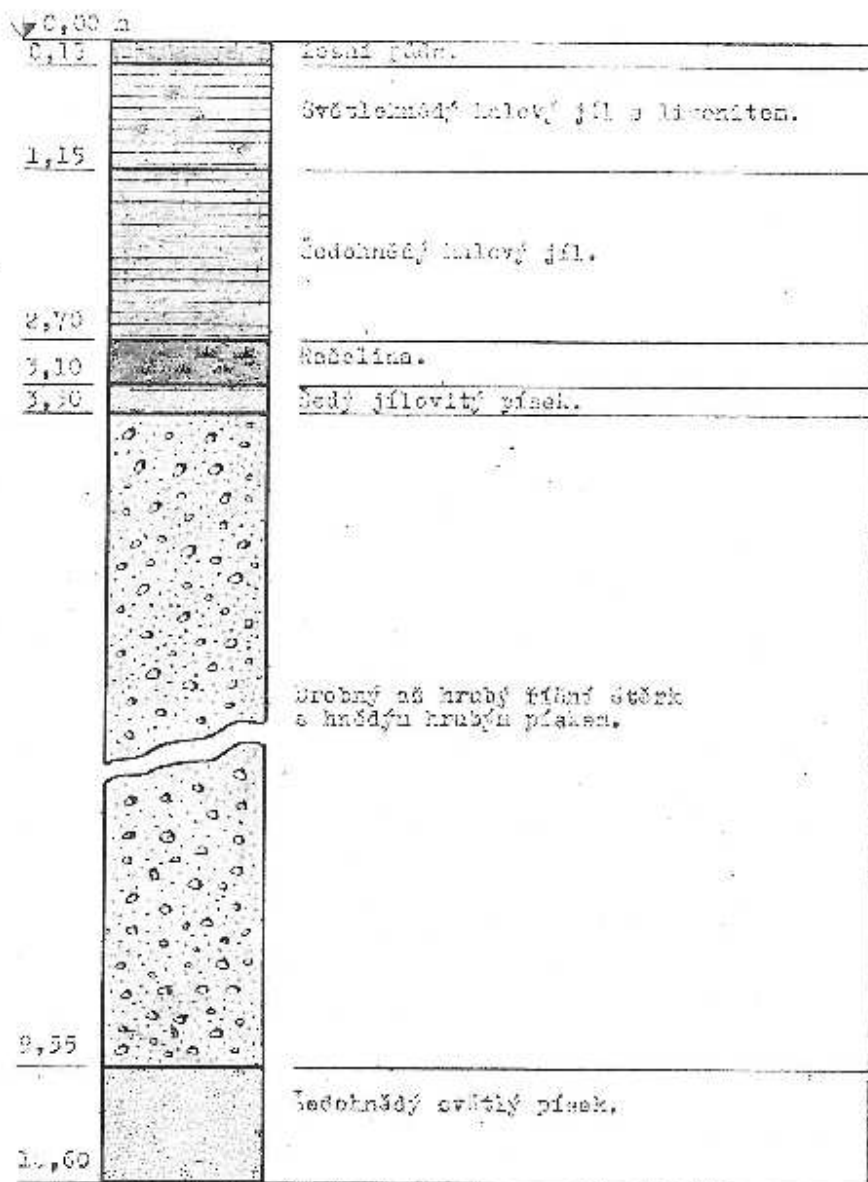
Sonda 5. pro nové vodovodní tě  
v B. L. 1940.

Provedeno: v červnu 1940.

Měřítko: 1 : 50.

Na místě zjeví, Doc. Dr. J. Křofal.

# SONDA B 96



Druh sondy: Vrtaná /ručně/.

Detailní plán: B 14.

Kota: 100,00 m.

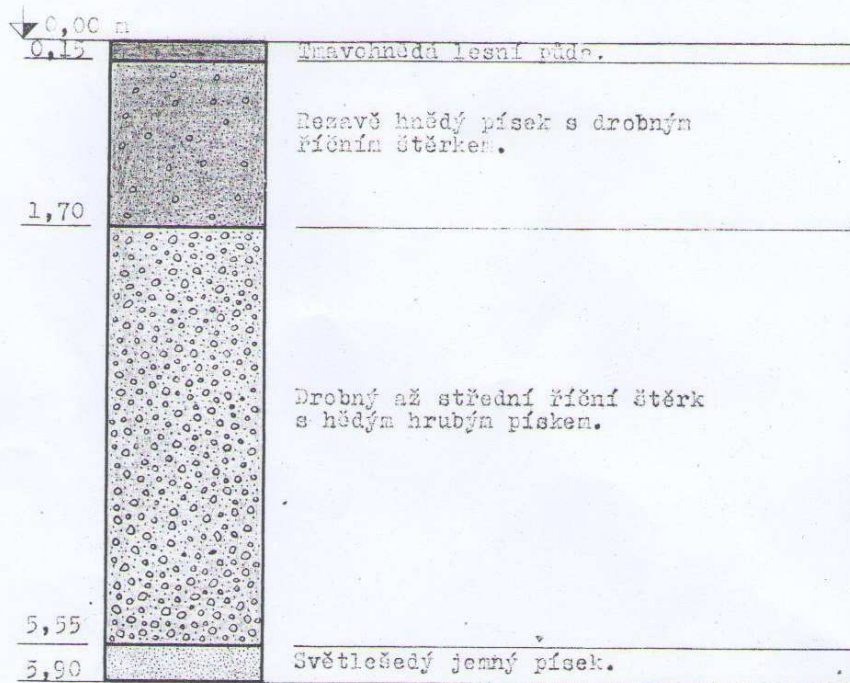
Sonda č. pro nové stávkoviště v Děčově.

Provedeno: v únoru 1946.

Měřítko: 1 : 50.

Na místě zjistil: Doc. Dr. J. Krejčí.

# SONDA B 97



Druh sondy: Vrtaná /ručně/.

Detailní plán: B 14.

Kota: 183,17 m.

Sonda 7, pro nové štěrkoviště v Batově.

Provedeno: v únoru 1946.

Měřítko: 1 : 50.

Na místě zjistil: Doc. Dr. J. Krejčí.

## Příloha 4: Novodobé vrty z okolí Štěrковиště.

Česká geologická služba - GEOfOND  
databáze geologicky dokumentovaných objektů

gd3v

### VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO OBJEKTU HP14 [ Otrokovice ]

Klíč báze GDO : 567876 Číslo posudku : P088899 Mapy 1:25.000 25-314 M-33-108-A-c  
Souřadnice - X : 1164168.40 Y : 532319.40 [ zaměřeno ]  
Nadmořská výška : 184.40 [ Balt po vyrovnání ] Rok ukončení : 1996  
Hloubka / délka : 7.50 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 11.4.2012  
Účel objektu : monitorovací, indikační, sanační  
Realizace : TOPGEO, s.r.o., Brno  
Komentář :

---

**stratigrafie**  
hloubkový interval : základní popis polohy  
[ m ] : rozšíření popisu polohy  
komentář k poloze

---

**Kvartér**  
0.00 - 1.20 : **navážka** hlinitá, nehomogenní, v ostrohranných úlomcích, hnědá  
1.20 - 1.90 : **hlína** prachovitá, páchnoucí, nehomogenní, tuhá, šedočerná; geneze fluvialní  
1.90 - 4.00 : **hlína** jílovitá, tuhá, šedohnědá  
4.00 - 4.50 : **jíl** prachovitý, slídnatý, tuhý, světle šedý; geneze fluvialní  
4.50 - 5.40 : **rašelina** pórovitá, tmavě hnědá  
5.40 - 5.70 : **jíl** měkký, hojně slídnatý, šedý; geneze fluvialní  
5.70 - 7.50 : **štěrk** písčítý, střednozrný, šedý; geneze fluvialní

---

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 2.10 druh hladiny : ustálená

**Provedené zkoušky**  
režimní měření, geotechnické rozborý

---

VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO OBJEKTU  
HP15 [ [Otrokovice](#) ]

Klíč báze GDO : 567877 Číslo posudku : P088899 Mapy 1:25.000 25-314 M-33-108-A-c  
Souřadnice - X : 1163932.40 Y : 531988.90 [ zaměřeno ]  
Nadmořská výška : 183.40 [ Balt po vyrovnání ] Rok ukončení : 1996  
Hloubka / délka : 6.50 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 11.4.2012  
Účel objektu : monitorovací, indikační, sanační  
Realizace : TOPGEO, s.r.o., Brno  
Komentář :

---

hloubkový interval : **stratigrafie**  
[ m ] základní popis polohy  
rozšíření popisu polohy  
[komentář k poloze](#)

---

- 0.00 - 0.50 : **Kvartér**  
**hlína** prachovitá, rezavohnědá  
přítomnost : štěrk v zrnech, max.velikost částic 1 cm  
0.50 - 2.00 : **hlína** jílovitá, tuhá, tmavě šedorezavá  
2.00 - 3.20 : **hlína** písčitá, slídnatá, světle šedohnědá; geneze fluvialní  
3.20 - 4.20 : **písek** hlinitý, jemnozrný, slídnatý, šedý; geneze fluvialní  
přítomnost : písek jemnozrný žlutohnědý  
4.20 - 5.00 : **písek** střednozrný, šedohnědý; geneze fluvialní  
přítomnost : štěrk ve valounech, max.velikost částic 1 dm  
**Neogén**  
5.00 - 6.50 : **jílovec** navětralý, světle šedý  
přítomnost : pískovec jemnozrný šedý
- 

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 1.10 druh hladiny : [ustálená](#)

**Provedené zkoušky**  
[režimní měření](#), [geotechnické rozbor](#)y



VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO OBJEKTU  
V-3 [ Tumačov, okres Zlín ]

Klíč báze GDO : 615752 Číslo posudku : P095563 Mapy 1:25.000 25-314 M-33-108-A-c  
Souřadnice - X : 1163872.50 Y : 532256.50 [ odečteno autory zprávy ]  
Nadmořská výška : 186.40 [ odečteno z mapy autory zprávy ] Rok ukončení : 1999  
Hloubka / délka : 6.00 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 11.4.2012  
Účel objektu : inženýrsko-geologický  
Realizace : Centropjekt Zlín a.s., Zlín  
Komentář :

---

**stratigrafie**  
hloubkový interval : základní popis polohy  
[ m ] : rozšíření popisu polohy  
komentář k poloze

---

**Kvartér**  
0.00 - 2.20 : **navážka** jílovitá, písčitá, středně plastická, šedohnědá; geneze antropogenní  
přítomnost : štěrk  
2.20 - 5.50 : **navážka** jílovitá, hlinitá, měkká až kašovitá; geneze antropogenní  
5.50 - 6.00 : **hlína** jílovitá, tuhá až měkká, světle šedá; geneze fluvialní

---

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 2.90 druh hladiny : ustálená

Provedené zkoušky  
geotechnické rozborů, zkoušky zmitosti

VÝPIS GEOLOGICKÉ DOKUMENTACE ARCHIVNÍHO OBJEKTU  
HSV-1 [ Otrokovice ]

Klíč báze GDO : 636408 Číslo posudku : P098038 Mapy 1:25.000 25-314 M-33-108-A-c  
Souřadnice - X : 1164257.78 Y : 531670.84 [ zaměřeno ]  
Nadmožská výška : 186.01 [ Balt po vyrovnání ] Rok ukončení : 1998  
Hloubka / délka : 9.20 [ vrt svislý ] Datum výpisu : 11.4.2012  
Účel objektu : monitorovací, indikační, sanační  
Realizace : AQUATEST - Stavební geologie, akciová společnost,  
Komentář :

---

hloubkový interval : **stratigrafie**  
[ m ] základní popis polohy  
rozšíření popisu polohy  
[komentář k poloze](#)

---

**Kvartér**  
0.00 - 2.00 : **hlína** písčítá, jílovitá, tuhá, plastická, navezená, hnědá; geneze antropogenní  
přítomnost : cihly v ostrohranných úlomcích, ojediněle  
2.00 - 3.00 : **hlína** písčítá, silně jílovitá, tuhá, plastická, zelenošedá  
3.00 - 3.60 : **hlína** jílovitá, tuhá, plastická, náplavová, tmavě šedá  
3.60 - 4.00 : **hlína** jílovitá, písčítá, hnědá  
přítomnost : štěrk max.velikost částic 1 cm  
4.00 - 4.60 : **štěrk** písčítý, slabě hlinitý, křemenný, pískovcový, max.velikost částic 1 cm, zelenošedý  
4.60 - 8.50 : **štěrk** písčítý, křemenný, pískovcový, max.velikost částic 2 až 3 cm, šedý  
**Terciér**  
8.50 - 9.20 : **jíl** tuhý, lokálně zpevněný, zelenošedý  
přítomnost : karbonát ve vložkách

---

Hladina podzemní vody - hloubka [m] : 3.43 druh hladiny : ustálená

**Provedené zkoušky**  
[chemické rozbory vody](#)

**Příloha 5:** Měřicí protokoly o kvalitě vody za rok 2008.

Koordinační středisko pro resortní zdravotnické informač... Stránka č. 1 z 2

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001394000802473	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139400	Zdravotní ústav se sídlem ve Zlíně, Odbor laboratoří Zlín
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	19.05.2008 11:00	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 96	KTJ/100ml	ČSN EN ISO 7899-2				
koliformní bakterie	= 300	KTJ/100ml	TNV 757837				
mikroskopický obraz	= 14960	N/A	ČSN 75 7712				
termotolerantní koliformní bakterie	= 0	KTJ/100ml	TNV 75 7835				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	????				
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	< 5	ug/l	subdodávka	1	10		R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 85	%	SOP č.236/4120 (ČSN EN 25814)				
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č. 303/1130				
průhlednost	= 1.1	m	SOP č.237/4120				
teplota	= 19.4	st_C	SOP č. 237/4120				
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001392000806455	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	02.06.2008 09:00	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 60	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliformní bakterie	= 410	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	< 0	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliformní bakterie	= 300	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A					
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	< 5	ug/l	ČSN ISO 10260			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 110	%	SOP č.236/4120				
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8.1	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhledncst	= 1.5	m	SOP č.237/4120				
teplota	= 23.3	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001392000807465	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	16.06.2008 08:20	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Max. detekce	Max. stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 32	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliformní bakterie	= 200	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliformní bakterie	= 20	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A					
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	= 5.9	ug/l	ČSN ISO 10260			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 180	%	SOP č.236/4120				
mínérální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhlednost	= 1.5	m	SOP č.237/4120				
teplota	= 21	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001392000808425	koupačí oblast
Laboratoř:	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	30.06.2008 13:30	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 11	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliformní bakterie	= 42	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	= 6080	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliformní bakterie	= 10	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A					
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	= 9	ug/l	ČSN ISO 10260			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 140	%	SOP č.236/4120				
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8.2	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhlednost	= 1.6	m	SOP č.237/4120				
teplota	= 25.5	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001392000809411	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	14.07.2008 13:10	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 120	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliformní bakterie	= 370	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliformní bakterie	= 35	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	)				
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	= 23.7	ug/l	ČSN ISO 10260			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 2	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 120	%	SOP č.236/4120				
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8.4	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhlednost	= 0.7 (4)	m	SOP č.237/4120				
teplota	= 23.7	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				



**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001392000810286	koupací oblast
<b>Laboratoř:</b>	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
<b>Místo odběru:</b>	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
<b>Datum odběru:</b>	28.07.2008 09:30	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 40	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliformní bakterie	= 700	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliformní bakterie	= 210	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A					
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	< 5	ug/l	ČSN ISO 10260			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 1	N/A					
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 7.9	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhlednost	= 1.2	m	SOP č.237/4120				
teplota	= 23.1	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001392000811542	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	11.08.2008 13:10	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 10	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliiformní bakterie	= 150	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	= 7360	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliiformní bakterie	= 24	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A					
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	= 14.5	ug/l	SOP A-CH č. 48			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 145	%	SOP č.236/4120				
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8.3	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhlednost	= 1.1	m	SOP č.236/4120				
teplota	= 23.8	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001392000812421	koupačí oblast
Laboratoř:	CI00000139200	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Odbor hygienických laboratoří Olomouc
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	25.08.2008 11:30	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 10	KTJ/100ml	SOP 5004				
koliformní bakterie	= 150	KTJ/100ml	SOP 5003				
mikroskopický obraz	= 1	N/A	ČSN 75 7712				
sinice (buňky)	= 95300	bunky/ml	TNV 75 7717				
termotolerantní koliformní bakterie	= 130	KTJ/100ml	SOP 5032				
vizuální hodnocení (vodní květ)	= VODKJET	N/A					
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP č.303/1130				
chlorofyl a	= 20.4	ug/l	SOP A-CH č. 48			15	R
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP č.303/1130				
hodnocení celkové	= 4	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 140	%	SOP č.236/4120				
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP č.303/1130				
pH	= 8.2	N/A	ČSN ISO 10523			2	R
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP č.303/1130				
průhlednost	= 0.85	m	SOP č.236/4120				
teplota	= 22.4	st_C	SOP 233/4120			1	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP č.303/1130				

## Příloha 5: Měřicí protokoly o kvalitě vody za rok 2011.

Koordinační středisko pro resortní zdravotnické informač... Stránka č. 1 z 2

### Protokol o měření

Kód vzorku:	CI000001393001133675	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	16.05.2011 10:25	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 25	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
koliformní bakterie	= 66	KTJ/100ml	SOP XX 900.01			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
termotolerantní koliformní bakterie	= 16	KTJ/100ml	SOP XX 903			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
celkový fosfor	= 0.12	mg/l	SOP XX 007.01			0	A
chlorofyl a	= 32	ug/l	SOP XX 019			0	A
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP XX 062			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 131.6	%	SOP XX 036			0	A
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP XX 062			0	A
pH	= 8.1	N/A	SOP XX 033			0	A

[https://snzr.ksrzis.cz/snzr/piv/vzorky\\_protokol1.jsp?VZOREK...](https://snzr.ksrzis.cz/snzr/piv/vzorky_protokol1.jsp?VZOREK...) 27.3.2012

povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP XX 062	0	A
průhlednost	= 1.25	m	SOP XX 062	0	A
teplota	= 17.5	st_C	SOP XX 042	0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062	0	A

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001137583	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	30.05.2011 10:30	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 9	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
chlorofyl a	< 5	ug/l	SOP XX 019			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 117.2	%	SOP XX 036			0	A
pH	= 8	N/A	SOP XX 033			0	A
průhlednost	= 1.4	m	SOP XX 062			0	A
teplota	= 20.1	st_C	SOP XX 042			0	A
viditelné znečištění	= ZJIST	N/A	SOP XX 062			0	A

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001141767	koupací oblast
<b>Laboratoř:</b>	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
<b>Místo odběru:</b>	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
<b>Datum odběru:</b>	13.06.2011 13:00	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 9	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
koliformní bakterie	= 38	KTJ/100ml	SOP XX 900.01			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 68	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
termotolerantní koliformní bakterie	= 13	KTJ/100ml	SOP XX 903			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
chlorofyl a	= 14	ug/l	SOP XX 019			0	A
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP XX 062			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 96.4	%	SOP XX 036			0	A
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP XX 062			0	A
pH	= 8.1	N/A	SOP XX 033			0	A
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP XX 062			0	A

průhlednost	= 1.2	m	SOP XX 062	0	A
teplota	= 23.8	st_C	SOP XX 042	0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062	0	A



**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001146296	koupací oblast
<b>Laboratoř:</b>	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
<b>Místo odběru:</b>	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
<b>Datum odběru:</b>	27.06.2011 10:05	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 0	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
chlorofyl a	= 14	ug/l	SOP XX 019			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 94.5	%	SOP XX 036			0	A
pH	= 8.2	N/A	SOP XX 033			0	A
průhlednost	= 1.8	m	SOP XX 062			0	A
teplota	= 22.2	st_C	SOP XX 042			0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062			0	A

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001151385	koupací oblast
<b>Laboratoř:</b>	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
<b>Místo odběru:</b>	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
<b>Datum odběru:</b>	18.07.2011 11:45	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 27	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
koliformní bakterie	= 58	KTJ/100ml	SOP XX 900.01			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
termotolerantní koliformní bakterie	= 25	KTJ/100ml	SOP XX 903			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
chlorofyl a	= 8.9	ug/l	SOP XX 019			0	A
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP XX 062			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 114	%	SOP XX 036			0	A
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP XX 062			0	A
pH	= 8.4	N/A	SOP XX 033			0	A
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP XX 062			0	A

teplota	= 22.8	st_C	XX 062 SOP XX 042	0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062	0	A

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001155075	koupací oblast
Laboratoř:	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
Místo odběru:	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
Datum odběru:	01.08.2011 11:00	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 16	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 0	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
chlorofyl a	= 13	ug/l	SOP XX 019			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 100	%	SOP XX 036			0	A
pH	= 7.8	N/A	SOP XX 033			0	A
průhlednost	= 1.8	m	SOP XX 062			0	A
teplota	= 20.5	st_C	SOP XX 042			0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062			0	A

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001158658	koupací oblast
<b>Laboratoř:</b>	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
<b>Místo odběru:</b>	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
<b>Datum odběru:</b>	15.08.2011 09:30	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 18	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 440	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
vizuální hodnocení (vodní květ)	= BEZKVETU	N/A	SOP XX 062			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
celkový fosfor	= 0.05	mg/l	SOP XX 007.01			0	A
chlorofyl a	= 9.2	ug/l	SOP XX 019			0	A
fenoly	= BEZPACHU	N/A	SOP XX 062			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 100	%	SOP XX 036			0	A
minerální oleje - vizuálně	= BEZFILMU	N/A	SOP XX 062			0	A
pH	= 8.2	N/A	SOP XX 033			0	A
povrchově aktivní látky - vizuálně	= BEZPENY	N/A	SOP XX 062			0	A
průhlednost	= 1.5	m	SOP			0	A

průhlednost	= 1.5	m	SOP XX 062	0	A
teplota	= 24.1	st_C	SOP XX 042	0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062	0	A

**Protokol o měření**

<b>Kód vzorku:</b>	CI000001393001162065	koupací oblast
<b>Laboratoř:</b>	CI00000139300	Zdravotní ústav se sídlem v Ostravě, Centrum hygienických laboratoří Ostrava
<b>Místo odběru:</b>	CZ0724/0173	Štěrkáč Otrokovice
<b>Datum odběru:</b>	29.08.2011 09:45	

překročen některý limit

Ukazatel	Hodnota	Jednotka	Metoda	Mez detekce	Mez stanov.	Nejistota	Typ nejistoty
<b>BIO - Mikro</b>							
enterokoky	= 10	KTJ/100ml	SOP XX 906			0	A
mikroskopický obraz	= 1	N/A	SOP XX 916			0	A
sinice (buňky)	= 270	bunky/ml	SOP XX 916			0	A
<b>OST - Ostatní</b>							
barva - vizuálně	= BEZEZMEN	N/A	SOP XX 062			0	A
chlorofyl a	= 17	ug/l	SOP XX 019			0	A
hodnocení celkové	= 1	N/A					
kyslík rozpuštěný	= 110	%	SOP XX 036			0	A
pH	= 8.4	N/A	SOP XX 033			0	A
průhlednost	= 1.4	m	SOP XX 062			0	A
teplota	= 24.1	st_C	SOP XX 042			0	A
viditelné znečištění	= NEZJIST	N/A	SOP XX 062			0	A

zeleně vyznačeny parametry, které nesplňují normu