



# Návrh obnovy Starého parku v Nitre

F.7 Podklady pre prípravu žiadosti o dotáciu

---

**Objednávateľ projektovej dokumentácie:**

Mesto Nitra

**Generálny projektant:**

Ateliér Krejčířikovi, s.r.o.

P. Bezruč 182

691 42 Valtice

**Stupeň dokumentácie:**

Dokumentácia pre vydanie spoločného územného rozhodnutia a stavebného povolenia

**Dátum:** 12/2020

## PODKLADY PRE PRÍPRAVU ŽIADOSTI O DOTÁCIU:

Ministerstvo životného prostredia Slovenskej republiky ako Riadiaci orgán pre Operačný program Kvalita životného prostredia vyhlásilo **výzvu na predkladanie žiadostí o nenávratný finančný príspevok zameranú na realizáciu vodozádržných opatrení v urbanizovanej krajine**. Táto výzva je vyhlásená vo forme otvorenej výzvy.

### Základné informácie o výzve:

**Oprávnené aktivity:** C. Vodozádržné opatrenia v urbanizovanej krajine, pričom pod urbanizovanou krajinou sa rozumie zastavané územie v intraviláne alebo extraviláne obce.

**Predmetom podpory** budú vodozádržné opatrenia, ktoré zachytávajú zrážkovú vodu s cieľom zmiernenia negatívnych dôsledkov zmeny klímy, ktoré sa v urbanizovanej krajine prejavujú vo forme sucha a letných horúčav:

- budovanie bioretenčných systémov na zadržiavanie zrážkovej vody, ako napr. dažďové záhrady, zberné jazierka, umelo vytvorené mokrade,
- budovanie zberných systémov na zadržanie zrážkovej vody, ako napr. nádrže (podzemné alebo nadzemné) za účelom využitia zrážkovej vody na vytváranie vodných prvkov, na polievanie zelene,
- budovanie vsakovacích prielahov, vsakovacích prielahov s rigolom, vsakovacích rýh, vsakovacích pásov, infiltračných priekop,
- realizácia intenzívnych a extenzívnych vegetačných striech,
- realizácia vegetačných stien s možným využitím zrážkovej vody na zálievku (osobitný konštrukčný systém, treláže a podporné konštrukcie ako aj "samopnúce"),
- **náhrada nepriepustných povrchov za plnevegetačné zatrávňovacie tvárnice, za polovegetačné zatrávňovacie tvárnice alebo za iné priepustné povrchy s vododozádržnou funkciou (v prípade plochy vodozádržného opatrenia nad 50 m<sup>2</sup> musí byť výmena nepriepustných povrchov za iné priepustné povrchy v kombinácii s funkčnou vegetáciou podporujúcou zadržanie a výpar zrážkovej vody alebo v kombinácii splne vegetačnými alebo polovegetačnými zatrávňovacími tvárnicami).**
- **výmena nepriepustných povrchov a menej priepustných povrchov (napr. kameninový, štrkový povrch uložený na nízko priepustnom lôžku) za plochy zelene s funkčnou vegetáciou podporujúcou výpar za účelom zadržania zrážkovej vody v danom území,**
- podpovrchové vsakovacie a retenčné systémy, ktoré pozitívne ovplyvňujú mikroklimu.

V rámci navrhovaných opatrení nebudú podporované opatrenia, ktoré zachytávajú vodu z vodného toku a ktoré zrážkovú vodu odvádzajú do vodného toku.

**Pri obnove Starého parku Sihoť v Nitre sú navrhnuté tieto opatrenia súvisiace s ochranou klimatu:**

### **Ciele navrhovaného opatrenia:**

Chceme ovplyvniť schopnosť povrchov prijímať zrážkovú vodu vo zvýšenom objeme – retenciu a ďalej zlepšiť rýchlosť akou je povrch schopný vsakovať – schopnosť infiltrácie. Tieto opatrenia ovplyvnia schopnosť územia parku zadržať dažďové zrážky a umožní ako odparovanie vody do vzduchu, tak postupný vsak vody do hlbších vrstiev podložia.

1. Odstránenie stávajúcich nepriepustných povrchov peších komunikácií a komunikácií pre pojazď techniky s náhradou za **priepustné plochy z mechanicky spevneného kameniva (MSK)**. Cesty sú tvorené niekoľkými druhmi nepriepustných povrchov – asfalt, travertín v betónovom základe a betón, dlažba zámková s podkladom z makkadamu, tehlová dlažba.

**Celkom sa jedná o 3719,0 m2 plochy. Podrobne vid' tabuľka nižšie.**

2. Odstránenie stávajúcich nepriepustných povrchov peších komunikácií a komunikácií pre pojazď techniky s náhradou za **priepustné trávnikové plochy**. Cesty sú tvorené niekoľkými druhmi nepriepustných povrchov – asfalt, travertín v betónovom základe, dlažba zámková s podkladom z makkadamu, tehlová dlažba.

**Celkom sa jedná o 6550,7 m2 plochy. Podrobne vid' tabuľka nižšie**

**Tabuľka jednotlivých povrchov podľa etáp:**

ETAPA	Existujúci spevnený povrch - zmena na mlat/m2	Existujúci spevnený povrch - zmena na trávnik/m2	Existujúci spevnený povrch - druh
<b>1</b>	659,5	779,2	asfalt
	429	613,2	travertín a beton
		471,3	beton
		19,5	dlažba a makadam
<b>2</b>	1294	495,3	asfalt
	187,83	360,3	travertín a beton
	23,6	87,2	dlažba a makadam
<b>3</b>		270,5	travertín a beton
<b>4</b>	314,3	1068,1	asfalt
	267,3	1550,9	travertín a beton
	26,4	798,1	dlažba a makadam
		37,1	tehla
<b>CELKOM/m2</b>	<b>3201,9</b>	<b>6550,7</b>	

**Súčiniteľ odtoku zrážkových povrchových vôd pri výmene nepriepustného povrchu za trávnik:**

A) Asfalt , travertín v betónovom základe a betón: **5608,8 m<sup>2</sup>** – pri sklone 1-5% **tvorí 0,8**

B) Dlažba s pieskovanými špármi: **941,9 m<sup>2</sup>** – pri sklone 1-5% **tvorí 0,6**

**zmena za trávnik – 5608,8 m<sup>2</sup> + 941,9m<sup>2</sup> = 6 550,7 m<sup>2</sup>– pri sklone 1-5 % bude súčiniteľ odtoku 0,1**

**Súčiniteľ odtoku zrážkových povrchových vôd pri výmene nepriepustného povrchu za plochy mechanicky spevneného kameniva (MSK):**

A) Asfalt , travertín v betónovom základe a betón: 3151,93

**m<sup>2</sup>** – pri sklone 1-5% **tvorí 0,8**

B) Dlažba s pieskovanými špármi: **50 m<sup>2</sup>** – pri sklone 1-5% **tvorí 0,6**

**zmena za MSK – 3151,93 + 50 m<sup>2</sup> = 3201,9 m<sup>2</sup> – pri sklone 1-5 % bude súčiniteľ odtoku 0,4**

**Odvodňované plochy – stávajúci stav**

A = 9277.8 m <sup>2</sup>	Asfaltové a betónové plochy, dlažby so zálievkou špár	sklon 1% až 5%	Ψ = 0.80	A <sub>red</sub> = 7422.24 m <sup>2</sup>
A = 991.9 m <sup>2</sup>	Dlažby s pieskovými špármi	sklon 1% až 5%	Ψ = 0.60	ΔA <sub>red</sub> = 595.14 m <sup>2</sup>

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak} + Q_o}$$

A <sub>red</sub>	8017.38 m <sup>2</sup>	redukovaný pôdorysný priemet odvodňovanej plochy
A <sub>vz</sub>	0 m <sup>2</sup>	plocha hladiny vsakovacieho zariadenia (len pri povrchových vsakovacích zariadeniach)
Q <sub>p</sub>	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	iný prítok
p	0.2 rok <sup>-1</sup>	periodicita zrážok
k <sub>v</sub>	0.00000100 m.s <sup>-1</sup>	koeficient vsaku
f	2	súčiniteľ bezpečnosti vsaku
Q <sub>o</sub>	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	regulovaný odtok
A <sub>vsak</sub>	<b>1890.9 m<sup>2</sup></b>	<b>veľkosť vsakovacej plochy</b>
h <sub>d</sub>	33.9 mm	návrhový úhrn zrážok
t <sub>c</sub>	480 min	doba trvania zrážok
Q <sub>vsak</sub>	0.0009454 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok

**Odvodňované plochy návrh**

A = 3719 m <sup>2</sup>	Upravené štrkové plochy	sklon 1% až 5%	Ψ = 0.40	A <sub>red</sub> = 1487.6 m <sup>2</sup>
A = 6550.7 m <sup>2</sup>	Zatrávnené plochy	sklon 1% až 5%	Ψ = 0.10	A <sub>red</sub> = 655.07 m <sup>2</sup>

$$V_{vz} = \frac{h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60 \quad T_{pr} = \frac{V_{vz}}{Q_{vsak} + Q_o}$$

A <sub>red</sub>	2142.67 m <sup>2</sup>	redukovaný pôdorysný priemet odvodňovanej plochy
A <sub>vz</sub>	0 m <sup>2</sup>	plocha hladiny vsakovacieho zariadenia (len pri povrchových vsakovacích zariadeniach)
Q <sub>p</sub>	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	iný prítok
p	0.2 rok <sup>-1</sup>	periodicita zrážok
k <sub>v</sub>	0.00000100 m.s <sup>-1</sup>	koeficient vsaku
f	2	súčiniteľ bezpečnosti vsaku
Q <sub>o</sub>	0 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	regulovaný odtok
<b>A<sub>vsak</sub></b>	<b>505.3 m<sup>2</sup></b>	<b>veľkosť vsakovacej plochy</b>
h <sub>d</sub>	33.9 mm	návrhový úhrn zrážok
t <sub>c</sub>	480 min	doba trvania zrážok
Q <sub>vsak</sub>	0.0002527 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok

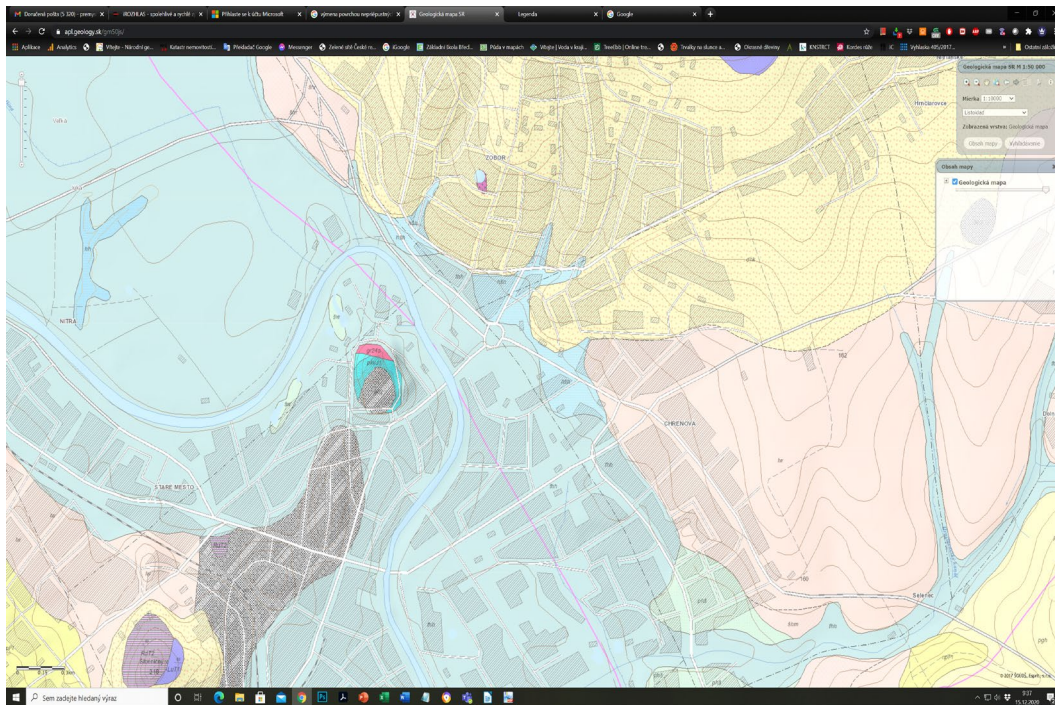
výpočty podľa <https://glynwed.instecko.cz/#kotva>

## Geologická charakteristika lokality:

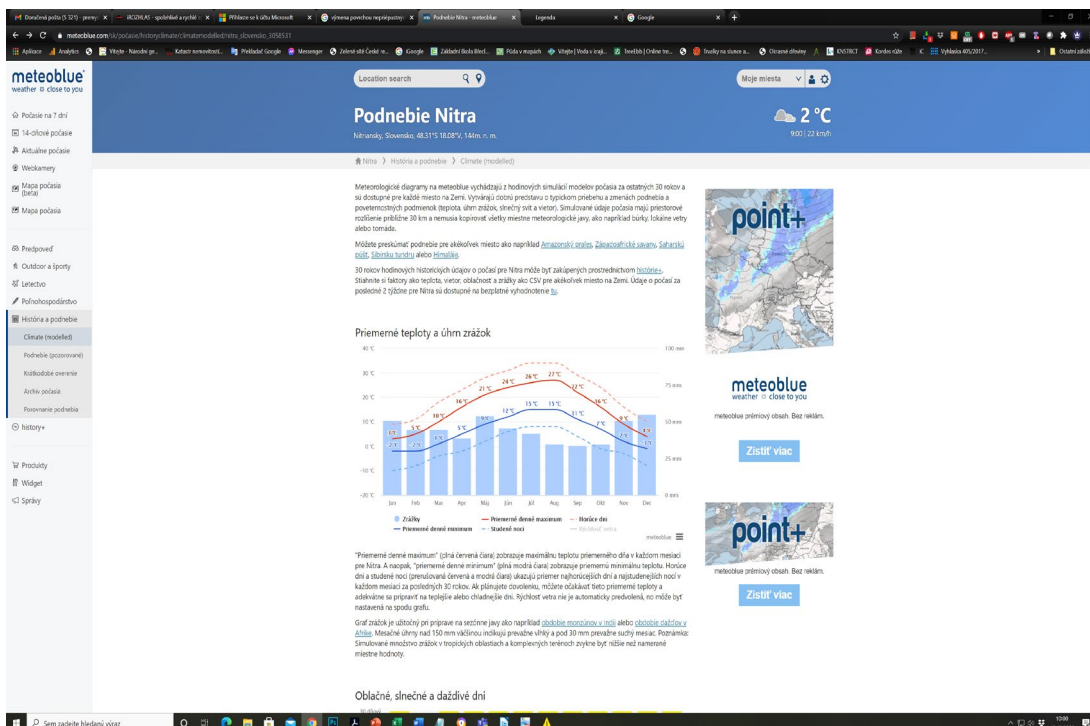
<https://apl.geology.sk/gm50js/>

fhh; fluvialne sedimenty: litofaciálne nečlenené nivné hliny, alebo piesčité až štrkovité hliny dolinných nív a nív horských potokov

šw; fluvialne sedimenty: štrky, piesčité štrky a piesky dnovej akumulácie v nízkych terasách



[https://www.meteoblue.com/sk/po%C4%8Dasie/historyclimate/climatemodelled/nitra\\_slovensko\\_3058531](https://www.meteoblue.com/sk/po%C4%8Dasie/historyclimate/climatemodelled/nitra_slovensko_3058531)



## Záver:

### Pôvodný stav:

Q <sub>vsak</sub>	0.0009454 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok
-------------------	---	-----------------

### Navrhovaný stav:

Q <sub>vsak</sub>	0.0002527 m <sup>3</sup> .s <sup>-1</sup>	vsakovaný odtok
-------------------	---	-----------------

Na základe dosiahnutých výsledkov z normatívneho prehľadu je zrejmé, že hodnota vsakovaného odtoku (voda, ktorá z plochy odtečie a musí vsiaknúť na ostatných povrchoch) je vďaka navrhovaným opatreniam znížená približne o 0,0006927 m<sup>3</sup>.s<sup>-1</sup>. Zmenou je preukázaný pozitívny dopad na hospodárenie so zrážkovými vodami a adaptačné klimatické opatrenie. Zároveň dôjde k výraznému navýšeniu (6550,7 m<sup>2</sup>) plôch s **vegetáciou podporujúcou výpar za účelom zadržania zrážkovej vody v danom území,**