

## Odborný posudek ke stavbě parkoviště pro silniční vozidla u OC Katka na ul. Partyzánské v Opavě

**Popis akce :** Odborný posudek - vyjádření k PD: „**Kateřinky – Partyzánská – parkoviště**“ - Předmětem projektové dokumentace je návrh parkoviště pro silniční vozidla u OC Katka na ul. Partyzánské v Opavě – Kateřinkách. Účelem stavby je zvýšení kapacity stávajícího parkoviště v dotčeném území. Součástí stavby bude osvětlení nových parkovacích ploch a vegetační úpravy – výsadba rostlin včetně dřevin, ohumusování a zatravnění.

**Investor:** Statutární město Opava, Horní náměstí 382/69, 746 01 Opava  
IČ: 00300535

**Generální projektant:** Ing. Zbyněk Novák, projektová činnost ve výstavbě  
Autorizovaný inženýr v oboru Dopravní stavby, číslo autorizace 1102630  
IČ: 71831622

**Zhotovitel posudku:** Ing. Ivan Tachezy, Plzeňská 1573/17, 700 30 Ostrava-Hrabůvka  
Autorizovaný zahradní architekt, číslo autorizace 02 469  
e-mail: [Tachezy.ivan@seznam.cz](mailto:Tachezy.ivan@seznam.cz), tel.: 777 483 591  
IČ: 12126365, DIČ: 6202197067



V Ostravě dne 17.4. 2023

## Obsah

1.	ÚVOD .....	3
2.	CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ.....	3
2.1.1.	Klimatické poměry .....	3
2.1.2.	Hydrogeologické poměry .....	3
2.1.3.	Hydrografické poměry .....	4
2.1.4.	Hydrotechnické poměry .....	4
2.1.5.	Hydropedologické poměry .....	5
2.	METODIKA POSOUZENÍ .....	5
3.	PODKLADY ODBORNÉHO POSOUZENÍ.....	5
3.1.	Hydrogeologický posudek .....	5
3.2.	Projektová dokumentace.....	5
3.2.1.	Technické řešení ploch .....	5
3.2.2.	Řešení povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana PK .....	6
4.	VLASTNÍ POSOUZENÍ.....	6
5.	VÝSLEDEK POSOUZENÍ – ZÁVĚR .....	8

## 1. ÚVOD

Předmětem odborného posudku je posouzení efektivity realizace nového povrchu parkoviště s možností zasakování zachycených dešťových srážek na pozemku p.č.2880/1, 2829 a st.2169, v k.ú. Kateřinky u Opavy.

## 2. CHARAKTERISTIKA ŘEŠENÉHO ÚZEMÍ

Zájmové území se nachází v Moravskoslezském kraji, ve městě Opava, části Kateřinky. Stavební pozemek pro stavbu nové parkovací plochy se nachází v zastavěném území na v současnosti zatravněné ploše, která je vymezena stávajícím chodníkem a parkovištěm u OD Katka na ul. Partyzánské, objektem pošty (Opava 5) a linií oplocení pozemků sousedních nemovitostí. Celková plocha nového parkoviště se rozprostírá na ploše 1.160m<sup>2</sup>, uvedená plocha bude sloužit jako parkovací stání pro 40 vozidel.

Terén stavebního pozemku je rovinatý. Podél stávajícího chodníku lemujícího okraj zatravněné plochy a podél stávajícího parkoviště jsou vysázeny stromy. Stávající parkoviště je po obvodu lemováno zvýšenými silničními obrubníky, jízdní pás stávajícího parkoviště má živičný kryt, parkovací plochy s kolmým stáním jsou provedeny s krytem z šedých betonových dlaždic. Stávající veřejně přístupné parkoviště je dopravně napojeno na místní komunikaci Partyzánskou.

### 2.1. Charakteristika klimatických a hydrogeologických poměrů

#### 2.1.1. Klimatické poměry

Zájmové území se podle klimatologického členění Quitta (1971) nachází v mírně teplé oblasti MT 10, jenž má jaro mírně teplé a krátké, léto je dlouhé, teplé a suché, podzim je mírně teplý a krátký, zima je mírně teplá, velmi suchá a krátká. Průměrná teplota v lednu činí –2 až –3°C, v červenci dosahuje průměrná teplota hodnot 17 až 18°C. Dlouhodobý průměrný srážkový úhrn ve vegetačním období se pohybuje okolo 400 až 450 mm a v zimním období klesá na 200 až 250 mm. Průměrný počet dnů se srážkami většími než 1 mm je v této klimatické oblasti 100 až 120.

#### 2.1.2. Hydrogeologické poměry

Obsah čerpán z hydrogeologického posudku (Ing. Svatopluk Valíček, 2022), který je v plném rozsahu přílohou tohoto posudku a PD pro stavební povolení.

Útvar podzemní vody: 15200, Kvartér Opavy

Hydrogeologický rajon: 15200, Kvartér Opavy

„Propustná vrstva: podložní nepropustná vrstva je reprezentována horninami miocénní jednotky s koeficientem filtrace/vsaku v řádku  $k_{f,v} = n \cdot 10^{-7} \text{ m.s}^{-1}$ . V místě zájmové lokality je hlavní propustnou vrstvou poloha ledovcového říčního štěrku v celkové mocnosti 3.6m. Dle hydrogeologické mapy je koeficient průtočnosti vrstvy v rozmezí  $T = 1 \cdot 10^{-3}$  až  $6 \cdot 10^{-3} \text{ m}^2.\text{s}^{-1}$ , průměrně  $3 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$  – **vysoká průtočnost**. Koeficient filtrace je při mocnosti zvodnění 2 m až 5 m  $k = 1 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$  – **silná propustnost**.“ (Ing. S.Valíček, 2022)

Vzhledem k výše uvedeným skutečnostem se jedná o lokalitu, kde je nadprůměrná propustnost podloží umocněná štěrkovými vrstvami, které byly přítomny i při provádění sond KS – 1 dne 9.11. 2022. V tomto termínu proběhla i vsakovací zkouška, která dokázala při klesající hladině metodou nekonstantního odtoku při neustálené hladině, kde výsledná hodnota průměrného koeficientu vsaku vzhledem na délku testu (4 hodiny) měla hodnotu  $k_v = 3,9 \cdot 10^{-3} \text{ m.s}^{-1}$ .

Zásoby podzemní vody jsou doplňovány především infiltrací atmosférických srážek. Srážkové vody proto významně ovlivňují a určují charakter a chemizmus podzemní vody. Z hlediska využitelnosti pro zásobování pitnou vodou patří podzemní vody do II. kategorie a vyžadují složitější úpravu (neuvažuje se). Proudění podzemní vody je směřováno v nivní terase k Jihu, tj. šikmo k erozní bázi - vodoteči Opavě a odpovídá úklonu báze štěrku i průměrnému sklonu hladiny v řece. V kopané sondě KS – 1 uprostřed parkoviště byla naražena vodní hladina vody 3,6 m pod terén, tj. 1,6 m pod stropem štěrku. Mocnost zvodnění v propustné vrstvě je 2 m. Vliv přetékání z řeky je minimální. Odhadovaný rozkyv hladiny v nivě je 0,5 až 0,7 m.

Dešťová voda dle zákona č. 254/2001 Sb. není definovaná jako voda odpadní a nevztahuje se tedy na ni podmínka odstupové vzdálenosti zasakování – min. 1 m nad hladinou podzemní vody.

### 2.1.3. Hydrografické poměry

Číslo hydrologického pořadí: 2–02–01–0890–0–00, Opava. Povrchová voda z území je odvodňována povrchovým ronem k Opavě. Území je zátopové povodní  $Q_{100}$  a bylo rovněž zaplaveno povodní v červenci 1997.

### 2.1.4. Hydrotechnické poměry

**Vodohospodářsky chráněná území:** lokalita se nachází v chráněné oblasti přirozené akumulace vod.

**Ochranná pásma:** pozemek se nenachází uvnitř pásma ochrany vody.

**Využití vodních zdrojů:** v okolí parkoviště nejsou žádná vodní díla.

**Meliorace a povrchové odvodnění:** systematická plošná drenáž se na parcele nalézá.

**Současné nakládání s vodami.** V okolním území je vybudována dešťová kanalizace odvodňující stávající parkoviště.

#### **2.1.5. Hydropedologické poměry**

Na projektované ploše se v současnosti nachází travnatý porost s výsadbou zeleně, který spadené srážky infiltruje samovolně do podloží.

## **2. METODIKA POSOUZENÍ**

Metodika posouzení vychází s „Národního akčního plánu adaptace na změnu klimatu“, který byl zpracován na základě usnesení vlády č.861/2015 a dále dle „Adaptační strategie EU pro přizpůsobení se klimatu COM (2013)216 prostřednictvím navrhovaných opatření a úkolů zvýšení připravenosti ČR na změnu klimatu.

## **3. PODKLADY ODBORNÉHO POSOUZENÍ**

### **3.1. Hydrogeologický posudek**

Součástí odborného posouzení je kromě jiných podkladů i hydrogeologický posudek Ing. Svatopluka Valíčka – „Kateřinky u Opavy - však dešťové vody z veřejného parkoviště č. 22.1130 “ (listopad 2022), který je přílohou tohoto posouzení.

### **3.2. Projektová dokumentace**

Podkladem odborného posouzení je projekt Ing. Zbyňka Nováka 1/2023 DSP „Kateřinky u Opavy - však dešťové vody z veřejného parkoviště“, Stavební objekt 101 – Komunikace a zpevněné plochy. V rámci navržené PD bude v zájmovém území zřízeno parkoviště s kolmým stáním pro 40 osobních vozidel a zpevněné plochy - příjezdové komunikace k těmto stáním. Tato komunikace bude dopravně napojena přes stávající komunikaci starého parkoviště na vozovku silnice III.třídy.

Parkoviště o celkové kapacitě 40 míst je navrženo s kolmým stáním. Parkovací stání jsou navržena se šířkou 2,50 m a délkou 5,0 m.

#### **3.2.1. Technické řešení ploch**

Příčný sklon parkovacích stání je navržen od 1 % (v souvislosti s podélným sklonem jízdního pásu parkoviště). Podélný sklon parkovacích stání bude min. 1 %. Vyhrazené stání pro vozidla osob ZTP bude mít podélný sklon 1,0 % a příčný sklon 1 %).

Vlastní parkovací plochy jsou navrženy s krytem z betonových vegetačních dlaždic, který umožňuje likvidaci dešťových srážek v místě vzniku plošným vsakem do propustného podloží. Jedná se o betonové zatravnovací dlaždice 200x200x80mm s distančními náklady pro spáry o š. 30 mm umožňující vsakování dešťových vod z povrchu parkoviště.

Zpevněná plocha oboustranného jízdního pásu parkoviště je navržena s krytem z šedých betonových zámkových dlaždic tvaru „H“ s jednostranným příčným sklonem.

Na základě předpokládaného dopravního zatížení byly zpevněné parkovací plochy zařazeny do třídy dopravního zatížení „VI“ a zvolena byla tato skladba konstrukčních vrstev:

- ♣ betonová vegetační dlažba a zámková dlažba DL I 80 mm ČSN 73 6131
- ♣ lože z drobného kameniva 0-4 mm L 40 mm ČSN 73 6126-1
- ♣ horní podkladní vrstva 0-32 ŠDA 150 mm ČSN 73 6126-1
- ♣ spodní podkladní vrstva 0-63 ŠDB 150 mm ČSN 73 6126-1
- ♣ filtračně - separační netkaná geotextilie 300 g/m<sup>2</sup>

Zpevněné plochy vlastních parkovacích stání jsou navrženy s krytem z betonových vegetačních dlaždic šedé barvy rozměru 200/200 mm a tl. 80 mm s distančními nálisky pro spáry šířky 30 mm.

Spáry mezi betonovými dlaždicemi krytu zpevněné plochy parkovacích ploch, budou zasypany štěrkodrtí frakce 4/8 mm a umožní tak vsakování dešťových vod z povrchu parkoviště.

### **3.2.2. Řešení povrchových a podzemních vod, zásady odvodnění, ochrana PK**

Odvodnění dešťových vod z atmosférických srážek bude řešeno vsakem do propustných vrstev podloží současného terénu. Dešťové srážky z povrchu parkoviště budou plošně zasakovány na parkovacích plochách (zatravnovací dlažba) a také pomocí příčného sklonu budou svedeny do podélných trativodů DN160 PVC FLEX vyústěných do 4 zasakovacích šachet DN 600 hloubky 3,0m, které budou na povrchu osázeny vtokovými mřížemi.

Kryt z betonových vegetačních dlaždic pojme na ploše 1 hektaru 4 125 l vody za 1 vteřinu; v případě, že by otvory byly zaplněny substrátem pro osázení trávou, pojme takto dlážděný kryt na ploše 1 hektaru 550 l vody za 1 vteřinu (tuto hodnotu je nutno brát jako odhad, důvodem je nestejná zrnitost a obsah prachových částic v substrátech, popř. zemině).

## **4. VLASTNÍ POSOUZENÍ**

Posouzení daného projektu vychází z „Akčního plánu adaptace na změnu klimatu“. Adaptační plán je rozčleněn dle hlavních projevů změny klimatu na klíčové sektory postižené danými projevy změny klimatu s riziky a jejich zranitelností. Akční plán rozděluje tyto rizika na:

- 1 Dlouhodobé sucho
- 2 Povodně a přívalové deště
- 3 Zvýšení teplot
- 4 Extrémní meteorologické jevy A. vydatné srážky  
B. extrémně vysoké teploty  
C. extrémní vítr
- 5 Přírodní požáry

V tomto posouzení se budeme věnovat rizikům, které se týkají uvedeného projektu: „Kateřinky u Opavy - vsak dešťové vody z veřejného parkoviště“.

**ad 1) Dlouhodobé sucho** - mimořádné události, jako je extrémní sucho v kombinaci s vysokou teplotou a nízkou vlhkostí mění do značné míry odolnost prostředí v dané lokalitě. Vsakovací dlažba nově budovaného parkoviště (naproti původnímu trávníku) bude svou hmotou zvyšovat teplotní kapacitu prostředí avšak svou strukturou bude i podporovat odpar vody přes šterkodrt' ze zvodnělého profilu podloží. Oproti původnímu stavu dojde také k větší odrazivosti tepla do prostoru. Předpoklad je, že teplota daného prostoru parkoviště v maximálních (extrémních) teplotách v letním období bude zvýšena až o 2 °C.

Toto zvýšení teploty plochy bude eliminovat již stávající vysázená vzrostlá zeleň kolem parkovacích stání, včetně nových výsadeb vzrostlých stromů.

Vzrostlé stromy svou listovou plochou jsou schopny snižovat teplotu okolního prostoru až o 4 °C a zabezpečit také zvýšení vertikálního proudění vzduchu v okolí koruny. Z tohoto důvodu doporučuji ve středové části parkovacího stání vysadit trojici dlouhověkých vzrostlých stromů, které jsou odolné vůči městskému klimatu. (rody: Catalpa, Robinia, Pauwlovnia)

**ad 2) Povodně a přívalové deště** - na základě dodaných podkladů a matematického modelu úhrnu srážek (HG posudek) a pravděpodobného výparu, lze konstatovat, že navržené řešení vegetační betonové dlažby (28% celkové plochy parkovacích stání tvoří spáry vysypané šterkodrtí) parkoviště o rozloze 423 m<sup>2</sup> je schopno zadržet prakticky 20,0 m<sup>3</sup> dešťové vody a dle výpočtu pro 15-ti minutový déšť, periodicita, 0,2, intenzitu 188 l/s/ha, kdy bude zachycený objem dešťových vod větší než 8 m<sup>3</sup>. Dle vypočteného modelu by mělo do země vsáknout celkem  $Q_R$  289m<sup>3</sup>/r dešťových srážek.

V případě vyšších srážkových úhrnů než návrhový déšť bude docházet k plnění vsaků do 4 drenážních šachet, které vzhledem k příznivému geologickému podloží budou schopny tyto srážky svést do podloží pod parkovištěm a jeho okolí. Vznikne tak částečně retenční rezervoár vody pro další období s následným mechanismem vzlínání vody k povrchu profilu, včetně podpory hydratace půdního profilu, ve kterém jsou zakořeněny stávající stromy.

**ad 3) Zvýšení teplot** – Na plochách nově budovaného parkoviště bude v letních měsících docházet k lokálnímu zvýšení teploty povrchů.

Použitím vegetačních betonových dlaždic se částečně odstraní přehřívání zpevněných ploch parkoviště, vůči čistě betonové ploše. Toto zvýšení teplot v dané lokalitě může taky zmírnit již zmiňovaná výsadba vzrostlých stromů v prostřední ploše parkoviště.

**ad 4) A. Vydatné srážky** – nově vybudované plochy parkovacích stání z vegetačních, betonových dlaždic jsou do jisté míry schopné dlouhotrvající vydatné srážky více pojmout než původní travnatá plocha. Mezery vegetačních dlaždic musí být ovšem vyplněné kamenivem fr.4/8 mm, tehdy zde bude docházet k plnému zachycení a infiltraci srážek do geologického podloží, případně pomocí drénu do čtyř zasakovacích šachet.

Nová betonová, vegetační dlažba parkoviště a její podloží o rozloze 423 m<sup>2</sup> bude schopna zadržet - vsáknout celkem  $Q_R$  289m<sup>3</sup>/r dešťových srážek. Doporučuji po 5. letech cyklech kontrolovat stav propustnosti spár vegetačních dlaždic z důvodů poléťavého prachu a pevných exhalátů včetně organické hmoty.

**B. Extrémně vysoké teploty** – oproti původnímu stavu travnatého povrchu budoucí plochy parkoviště dojde k větší kumulaci i odrazivosti tepla do prostoru. Předpoklad je, že teplota daného prostoru parkoviště v maximálních (extrémních) teplotách v letním období



bude zvýšena o 1 až 2 °C. Tento negativní vliv na pohybující se osoby v blízkosti parkoviště bude možno změnit dostatečnou výsadbou vzrostlých stromů.

**C. Extrémní vítr** – nový strukturovaný povrch parkoviště bude mít pozitivní vliv na omezení transportu pevných exhalátů z plochy parkoviště zpět do ovzduší.

**ad 5) Přírodní požáry** – návrhové řešení nemá vliv na oblast přírodních požárů.

## 5. VÝSLEDEK POSOUZENÍ – ZÁVĚR

Můžu konstatovat, že změna z travnatého povrchu na parkovací plochu z vegetačních a betonových dlaždic (spáry dlažby jsou vyplněné šterkodrtí), v kombinaci s drenážním systémem, včetně použití přirozených zásaků do podloží, je jednoznačně pozitivním řešením při tvorbě městského prostoru s prvky ekosystémového přístupu. Toto řešení, které vytvoří přirozený retenční prostor pro vodu v zastavěném prostoru města, je dlouhodobě perspektivní pro zachování vody ve městech a pro jejich zeleň.

Z určitého hlediska naplňuje specifický cíl Akčního plánu SC10 – zlepšení hospodaření se srážkovými vodami v urbanizovaných územích a jejich využitím.

Toto řešení podporuje hlavní cíl v oblasti řešení dlouhodobého sucha a to snížením zranitelnosti lidské společnosti a ekosystému vůči dopadům dlouhodobého sucha.

Dále uvedené řešení je v souladu s úkoly projektu UrbanAdopt, který si klade za cíl rozvíjet strategii přizpůsobení se změnám klimatu v podmínkách měst s využitím ekosystémově založených přístupů k adaptaci prostředí.

Uvedené řešení vytvoření nových parkovacích stání s vegetačních dlaždic v obytném souboru Opava - Kateřinky přinese rozšíření kapacit parkování, ovšem sníží tím současně zatravněnou plochu lokality. Zatravněvací dlažba nepříznivě zvýší tepelné zisky prostoru v letním období, ovšem dosadbou vzrostlé zeleně lze tento jev částečně eliminovat nebo odstranit. Výsadba zeleně bude mít i pozitivní vliv na zlepšení biodiverzity dané lokality.

Z hlediska zadržování vody ve městech, má propustný povrch betonových vegetačních dlaždic pro užití na parkovací stání jednoznačně pozitivní vliv.

Proto **doporučuji** vybudování parkovacích stání ze zatravněvacích dlaždic v kombinaci s drenážním systémem včetně použití přirozených zásaků do podloží, které vytvoří přirozený retenční prostor pro vodu v zastavěném prostoru města.