

Trnava – Štvrť: súťažní návrhy

POSOUZENÍ Z VODOHOSPODÁŘSKÉHO HLEDISKA

1. Úvod

1.1. Účel dokumentu

Tento dokument se zabývá 5 návrhy vybranými a rozpracovanými ve 2. kole urbanistické soutěže na návrh pro rozlehlé rozvojové nezastavěné území ve východní části města Trnava. Věcným tématem pohledu na návrhy je jejich vodo hospodářské řešení. Vychází přitom ze zadání soutěže. Toto posouzení má napomoci porotě při celkovém hodnocení návrhů.

1.2. Výňatky ze zadání

Trnava je mesto uprostred úrodnej poľnohospodárskej krajiny s absenciou vegetačného krytu v intraviláne aj extraviláne. V kombinácii so suchou a teplou klímou, nízkou hladinou spodnej vody a výraznými veternými pomermi je územie ekologicky nestabilné a chýba mu biodiverzita. Návrh zeleno-modrej infraštruktúry a jej integrácie do mestskej a krajinnej štruktúry by mal reagovať na tieto podmienky. Centrálna zelená zóna aj celkové nastavenie ekologických prvkov musia byť zapojené do riešenia na úrovni celého mesta.

Informácie a požiadavky sú formulované spolu v rámci textových blokov o jednotlivých témach súvisiacich s krajinou.

GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ PODMIENKY ÚZEMIA

Záujmové územie patrí do Trnavsko-dubnickej panvy. Tá je vyplnená neogénnymi sedimentmi s vodorovným uložením. Petrograficky sa jedná o pestré ílovito-štrkopieskové súvrstvia. Na nich potom leží mohutná kvartérna akumulácia eolických sedimentov v litofácii spraši. Tie v lokalite Štvrte siahajú prakticky až pod vrchný horizont (humusových) hlin. Zjednodušene sa teda dá očakávať približne takýto profil:

- 0,0 – max. 1,0 m: (humusová) hlina;
- 1,0 – cca 10 až 15 m: spraš;
- nadväzujúce horizonty: striedanie vrstiev ílov, pieskov a štrkopieskov a ich zmesi.

Hladina podzemnej vody je viazaná až na spodné súvrstvia a dá sa teda očakávať až v hĺbke cca 15 m pod terénom. Až v týchto hĺbkach sa dajú hľadať prakticky použiteľné zdroje vody a to vo výdatnostiach v rádoch jednotiek l.s-1.

Z technického hľadiska sa spráše javia ako nevhodné pre zasakovanie povrchových vôd a sú

problematické aj z hľadiska stavebno-technického pre svoju presedavosť pri nasýtení vodou.

Vyššie uvedená stručná charakteristika čerpala z dostupných podkladov, ktoré sa týkajú priamo záujmového územia alebo blízko ležiacich miest.

Predpokladá sa, že v riešenom území sa nedá počítať s umiestnením veľkej vodnej plochy, keďže hladina podzemnej vody je nízko.

VSAKOVANIE

Rovinatý terén je výhodný z hľadiska udržania vody v krajine.

Je potrebné maximálne využívať možnosti pre vsakovanie a zadržiavanie zrážkovej vody formou poldrov, vrtov, studní, aby sa zabránilo jej odtokaniu z územia. Pre prítomné spráše je vsakovanie komplikované, keďže sú citlivé na rozmáčanie. V závislosti od typu riešenia bude vodu potrebné odvádzať až do hĺbky 10 – 15 m pod spráše. Pri návrhu je potrebné zvažovať možné spôsoby manažmentu zrážkovej vody – napríklad dažďové záhrady sa javia vo všeobecnosti ako problematické kvôli príliš pomalému vsaku a ako potenciálny zdroj problémov pri umiestnení v blízkosti stavieb, kvôli presadeniu zeminy spôsobujúcemu prípadné statické problémy budov. Poradie priorít riešenia pre zrážkovú vodu je zadržiavanie/akumulácia → následne využitie → zasakovanie → až nakoniec núdzový povrchový odtok.

Treba sa tiež zamerať na hospodárenie s pitnou vodou po jej zmene na komunálnu splaškovú vodu. Šedá voda z kúpeľne a kuchyne sa dá prečistiť s výhodou rekuperácie tepla a ďalej používať ako biela voda na splachovanie (následne sa zmení na čiernu vodu a ide do čistiarene), alebo sa dá využívať pre potreby zelene.

V Trnave existuje problém s nestálosťou vodného zdroja. Transformovaná pitná voda je vyrovnanejší zdroj, ktorý pomôže nestálosť stabilizovať, keďže dažde sú nestabilné.

SIEŤ SYSTÉMU ZELENÓ-MODREJ INFRAŠTRUKTÚRY

Zelená infraštruktúra bude v území riešená ako sieť poloprírodných a prírodných prvkov, plôch zelene a vodných prvkov, ktoré podporujú biodiverzitu, ponúkajú prírode blízke riešenia problémov zastavaného územia, zabezpečujú prepojenie zastavaného územia s okolitou krajinou a poskytujú ekosystémové služby.

Nosnou „zelenou kostrou“ územia bude veľkoplošný park, vegetácia na ochranu územia pred hlukom a emisiami z okolitej intenzívnej dopravy a zeleň zastavanej časti územia.

V rámci dotknutého územia sa očakáva ideová schéma rekonštruovanej krajiny za cestným obchvatom, na ktorú by sa mali napojiť ekotunely/ekodukty. Prvky rekonštruovanej krajiny by mali smerovať do plánovaného Ekoparku Dolina so zámerom budúceho prepojenia.

ZMENA KLÍMY

Súťažný návrh bude reagovať na prebiehajúcu zmenu klímy adaptačnými aj mitigačnými opatreniami. Napríklad:

- dostupnosťou parkovej zelene;
- aktívnou prácou so zrážkovou vodou;
- podporou zakomponovania zelene do budov vo forme zelených striech, popínavej drevín na fasádach a podobne a ďalších riešení na úrovni architektúry (výber materiálov, tienenie, posudzovanie riešení z hľadiska celého životného cyklu stavby, CO stopy, zabudovania CO a podobne);
- usporiadaním budov a zelene tak, aby sa zabezpečilo dostatočné prevetrávanie územia prúdením čerstvého vzduchu cez súvislé voľné priestorové koridory v smere východ – západ a sever – juh.

VODOHOSPODÁRSKA TECHNICKÁ INFRAŠTRUKTÚRA

Zásobovanie pitnou a požiarnou vodou

Ochrana pitnej vody – v rámci riešenia dbať na záujmy ochrany povrchových a podzemných vôd.

Studne a závlahy – návrh studní je potrebné zosúladiť s návrhom plôch zelene, ktoré budú vyžadovať zavlažovanie v období sucha a deficitu dažďových zrážok. Závlahový systém bude riešený tak, aby bol primárne napojený aj na zariadenia určené na zachytávanie a spätné využitie dažďovej vody a následne aby v období deficitu dažďových vôd čerpal závlahovú vodu zo studní.

Vodné prvky a odvodnenie územia – viď. kapitola Krajina.

Odvádzanie a likvidácia splaškových vôd – Odvádzanie šedých a tmavých splaškových vôd z budov musí byť riešené oddelene, v budúcnosti je potrebná snaha o zníženie produkcie splaškových vôd.

Poznámka: Prímá podkapitola „Vodné prvky a odvodnenie územia“ v kapitole Krajina není uvedena.

1.3. Způsob posouzení

Posouzení se zabývá předloženými 6 panely pro každý z návrhů.

Ze zadání i obecnější vodohospodářské rozvahy vyplývají tato vodohospodářská (dále případně jen VH) a v širším slova smyslu zelenomodrá (dále případně jen ZM) témata, kterými je možno se v rámci hodnocení zabývat:

Ochranné pásmo vodního zdroje

Ze severu přiléhá k zájmovému území ochranné pásmo vodního zdroje. V zásadě je ovšem exteritoriální a ochranné podmínky nemají významný vliv na vlastní zájmové území. Lze tedy předpokládat, že toto hledisko bude irelevantní.

Zásobování pitnou vodou

Zájmové území nemá jinou možnost zásobování pitnou vodou, než ze zdroje hromadného zásobování – veřejného vodovodu. Lze tedy předpokládat, že i toto hledisko bude irelevantní.

Hospodaření se „šedou“ vodou

Definice pojmu: Šedá voda je odpadní voda vznikající v domácnostech, která neobsahuje moč, fekálie, tuky a zbytky jídla. Pozitivně můžeme šedou vodu vymezit, jako vodu vznikající při osobní hygieně a praní prádla. Její využití se promítá zejména do řešení vlastních budov, a do řešení se v měřítku řešení pravděpodobně nepromítne. Zpracování a využití šedých vod se ale může částečně promítnout i do řešení přilehlých ploch. Způsob zacházení se šedou vodou tedy může být faktorem hodnocení.

Hospodaření s „černou“ vodou

Za černé vody považujeme odpadní vody obsahující moč, fekálie, tuky a zbytky jídla. Předpokládá se, že jejich odvádění na ČOV bude řešeno pomocí nově vybudovaných splaškových větví oddílné

kanalizace, aby nedocházelo k mísení s dešťovými vodami a jejich znehodnocení. Návrh oddílné kanalizace může být faktorem hodnocení.

Hospodaření se srážkovými vodami

V rámci řešeného úkolu považuji hospodaření se srážkovými vodami za nejsilnější téma. V rámci toho se lze ještě zaměřit na podrobnější členění přístupu k:

- Primární zadržování vody na dopadových plochách nebo v jejich blízkosti
- Akumulace vody
- Využívání vody a s tím spojené funkce – minimálně:
 - přírodní funkce (vytváření biotopů vázaných na vodu s cílem posílení biodiverzity),
 - rekreační funkce (vytváření prvků vázaných na vodu určených k rekreaci lidí, jakost vody),
 - závlahová funkce (vytváření prvků a systémů ke zpětnému využívání akumulované vody pro závlahu zeleně),
 - klimatizační funkce (vytváření prvků určených k ochlazování prostředí v době horka – obvykle ve spojení s dalšími funkcemi),
 - ostatní funkce.
- Zasakování vody a případné zpětné využití (v zadání uváděné studny pro závlahu)
- Odvádění zbytkových vod v době jejich přebytku (extrémní přívaly)

U všech těchto témat se ještě lze zaměřit na 2 základní pohledy:

- Ideový: jestli návrh vůbec dané téma reflektuje žádoucím způsobem včetně konkrétnosti řešení.
- Technický: jestli návrh nevybočuje z rámce technické realizovatelnosti.

Ostatní témata a souvislosti

Tento faktor sleduje, jestli soutěžní návrhy nepřicházejí ještě s nějakými jinými vodohospodářskými tématy, a hodnotí i nepřímé vodohospodářské souvislosti.

2. Popis a hodnocení soutěžních návrhů z VH hlediska

2.1. Návrh č. 8

Panel 8/2:

Panel obsahuje tématické „čtverce“, z nichž některé se zabývají i VH tématy.

Čtverec „krajina“ pracuje s vodní krajinnou osou a vodárenskou osou, ale to je spíše jen z pohledu krajinně-architektonických struktur.

Čtverec „modrá a zelená“ uvádí zajímavou hodnotu potenciálu využití dešťové vody ve výši 6,5 hl/den/typický blok. Dál se ale tato hodnota do řešení nepromítá ani z hlediska základní hydrologické a objemové bilance, ani neuvádí, jak konkrétně chce s tou hodnotou pracovat.

XX

Poznámka hodnotitele: Téma hospodaření s dešťovou vodou je komplikované nepředvídatelností, nepravidelností a nerovnoměrností rozdělení srážek v čase a potřebou vytvářet větší retenční prostory pro dešťové epizody, a to současně za rizika dlouhých teplých a bezdeštných (suchých) období. Nelze pracovat s průměrnými hodnotami. Modelový příklad: denní srážkové úhrny lze pro město Trnava v roce 2023 nalézt zde:

https://www.meteoblue.com/cs/po%C4%8Das%C3%AD/historyclimate/weatherarchive/trnava_slove_nsko_3057124?fcstlength=1m&year=2023&month=12

Z údajů vyplývá, že by v tomto roce byly významnější srážky až v období listopad a prosinec, kdy už není taková potřeba vytvářet krátkodobé zásoby povrchové vody pro klimatizační a zavlažovací funkce. Nicméně i situace v červnu, kdy taková potřeba již existuje, bylo 7-denní dešťové období s celkovým srážkovým úhrnem cca 24 mm.

Pro tuto situaci (pořád ještě srážkově chudou) můžeme zkusit modelovat řádovou potřebu retenčních prostorů v zájmovém území s takovouto elementární rozbahou:

- Prvních 10 mm srážek nezpůsobí povrchový odtok, protože nejdříve dojde ke smáčení všech povrchů a prvotnímu výparu.
- Na zbytek srážek můžeme uplatnit odtokový součinitel 0,5. Uvažujeme tedy, že do povrchového odtoku vstoupí 50 % srážek, zbytek zasakuje. Odtéká tedy 7 mm srážek.
- Řešené území bez uvažované centrální zelené plochy činí 95 ha, tj. 950 000 m².
- Objem odtoku z této plochy za výše uvedených podmínek činí 6 650 m³.
- V rámci soutěžních návrhů je tedy záhodno uvažovat, jestli retenční prostory v řádu 10 tisíc m³ aplikujeme pouze v centrální parkové části, nebo je decentralizujeme. Preferoval bych kombinaci. Pro vnitrobloky to znamená tak významný nárok na plochu i související funkce, že si zaslouží, aby byly zobrazeny a definovány i v soutěžních návrzích. Minimálně zmínka o tom, jestli se ve vnitroblocích počítá s retencí vod, a jestli povrchovým nebo podpovrchovým způsobem.

Výše uvedený příklad pracuje s reálnou srážkovou situací v červnu 2023. Pro zodpovědné úvahy o zacházení s dešťovou vodou je nutno uvažovat i v zásadě zcela očekávatelné situace, kdy bude srážkový úhrn činit nižší desítky milimetrů za dobu vyšších desítek minut (např. 30 mm/1 hodinu, za zcela extrémní situace nelze označit ani vyšší hodnoty). To generuje podstatně vyšší nároky na objemy retenčních prostorů.

Současně je ale nutno přiznat, že tyto plochy budou po většinu období částečně nebo zcela bez vody – kolísání hladin se všemi negativy i pozitivy (potenciály) s tím spojenými. Tento fakt komplikuje zejména rekreační využití, pokud nemají být vodní plochy doplňovány čerpáním vody nebo dokonce z vodovodu.

S ohledem na rozlehlost řešeného území a velmi plochý reliéf se lze i při minimálních sklonech odváděcích prvků dešťové vody obávat přílišného zahloubení. Na to lze reagovat terénními úpravami.

[illegible]

Čtverec „modrá a zelená“ dále obsahuje schéma hlavních směrů odtoku vody dle sklonu terénu. Není to příliš srozumitelné a zdá se, že s tím ani nepracuje navrhovaná urbanistická struktura.

Čtverec „modrá a zelená“ obsahuje v popisce deklaraci práci s vodou a práci s povodími. Ze schématu ale konkrétní nevyplývají.

Panel 8/3:

Panel obsahuje návrh struktury území se 2 vodními osami a 3 vodními nádržemi (poldery) v centrálním parku bez dalších údajů.

Panel 8/6:

Panel „čtvrt přístupná“ charakterizuje v textu i 2 oknech zacházení s povrchovou vodou + ve schématu vodní niku vedle central parku. Návrh se ale popisně ani graficky nepromítá do návrhů jednotlivých (vnitro) bloků, ani nepracuje s uváděným potenciálem dešťové vody 6,5 hl/den/blok.

Celkové hodnocení návrhu 8:

Faktor	Body hodnocení (min 0 – max 5)
Ochranné pásmo vodního zdroje	0
Zásobování pitnou vodou	0
Hospodaření se šedou vodou	0
Hospodaření s černou vodou	0
Primární zadržování dešťové vody	1
Akumulace dešťové vody	1
Využívání dešťové vody pro různé funkce	1
Zasakování a případně zpětné využití vody	0
Odvádění zbytkových vod	0
Ostatní VH témata a souvislosti	0
Celkem	3

2.2. Návrh č. 15

Panel 15/1:

Struktura návrhu i jejich orientace umožňuje dobré napojení na okolní krajinu (ZM klín vnikající do struktury města) včetně rozšíření izolační funkce kolem obchvatu. Tento důraz popisuje i slovně. Takto strukturovaná a bohatě dimenzovaná plocha má šanci plnit řadu funkcí MÚSES a ZM infrastruktury.

Panel 15/2:

VH odstavec vhodně charakterizuje způsoby zacházení se srážkovou vodou a její využití.

HdV je postaveno na centralizaci retence dešťových vod v parku. Lze ocenit to, že se vůbec tématem umístění retence zabývá, i když lze centralizaci považovat za diskutabilní.

Počítá i se vsakováním přebytečné vody přechištěné půdními filtry do podzemí.

Počítá i s kolísáním hladiny v poldrech a vede správné úvahy o dimenzování objemu retence.

Panel 15/3:

Volavku popelavou u travního čtverce kolem stromu na hlavní obslužné komunikaci považují za zkoušku pozornosti hodnotitelů. 😊

Urbánní mřížka počítá s tím, že ulice budou funkčními prvky HdV, ale neříká jak.

Popis etapizace se zaměřením na park jako složku ZM infrastruktury je trochu nesrozumitelný. Chápu to tak, že základní kostra zeleně (tmavší odstíny zelené ve schématu etapizace) bude založena hned v 1. etapě a navazující „městský park + sportoviště postupně následně současně s rozvojem další výstavby. Předpokládám a oceňuji, že VH prvky uvnitř kostry zeleně mají být vybudovány současně s touto kóstrou.

Panel 15/4:

Odstavec MZI opakuje zásady z panelu 15/2, dále je ovšem ještě rozvíjí a popisuje detailněji.

Z popisu v odstavci MZI vyplývá, že se uvažuje (spíše jen naznačuje) i s decentralizovaným způsobem zacházení s dešťovými vodami, což považuji za přínos. Vzdálenější objekty mají být odvodněny po využití místních prvků HDV samostatnou větví dešťové kanalizace s využitím prostoru centrálních podzemních (?) retenčních a vsakovacích prvků v ploše parku. Vysoce hodnotím promyšlenost návrhu, pochybnost mám o tom, jestli je nutné, aby retenční nádrže byly podzemní (vyšší náklady, ztráta biologické funkce).

Popis řeší i přívalové srážky. Návrh počítá s horninovým prostředím jako primárním recipientem (vsak), ovzduším jako sekundárním recipientem (výpar). Použití pojmu „recipient“ je možná trochu nepřesné, ale není na úkor srozumitelnosti návrhu. Tomu lze vytknout snad časový faktor, protože jak infiltrace do horninového prostředí, tak transpirace vegetací jsou pomalejší procesy a nelze se vyhnout potřebě významných retenčních prostorů. Dále návrh podrobněji popisuje způsob řešení zasakování a zabývá se i velmi významným problémem jakosti vody.

Podle poslední části odstavce MZI se s odtokem srážkové vody z území nepočítá (nutno prověřit); dále stanovuje maximální hodnotu odtoku z území 3 l/s/ha (správná, přísnější hodnota) a počítá s představeným retenčním prostorem na konci soustavy HDV s bezpečnostním napojením na kanalizaci. To je tedy vnitřní rozpor v tomto odstavci, ale akceptuji je s odkazem na uvažované výpočty. Důležitý bude dostatečný prostor na retenci (viz poznámka u hodnocení návrhu 8).

Schéma MZI zmiňuje zelené střechy (ale nejsou zakresleny), zobrazuje i (podzemní) akumulární nádrže k recyklaci vody v rámci jednotlivých bloků. V rámci dalšího využití těchto vod se počítá s využitím pro vegetaci. Dále se řeší neškodný odtok přívalových srážek. Návrh přeceňuje použitelnost půdních filtrů pro zajištění jakosti vody při jejím vstupu do podzemí (časový faktor). Ploše poldrů jsou dále deklaratorně přisuzovány i jiné funkce v období, kdy nebudou plnit vodohospodářské funkce.

Systém není dořešen z hlediska výškového/sklonového uspořádání, zahloubení odvodňovacích prvků a alespoň koncepčního technického řešení retenčních objektů.

Do řezopohledů se ale už HDV nepromítá, nebo jen nesrozumitelně.

Panel 15/5:

Ani do řezů různých typů komunikací se prvky HDV nepromítají.

Celkové hodnocení návrhu 15:

Faktor	Body hodnocení (min 0 – max 5)
Ochranné pásmo vodního zdroje	0
Zásobování pitnou vodou	0
Hospodaření se šedou vodou	0
Hospodaření s černou vodou	0
Primární zadržování dešťové vody	1
Akumulace dešťové vody	3
Využívání dešťové vody pro různé funkce	2
Zasakování a případně zpětné využití vody	2
Odvádění zbytkových vod	1
Ostatní VH témata a souvislosti	1
Celkem	10

2.3. Návrh č. 22**Panel 22/1:**

Strategie 1 uvádí potřebu ochrany a revitalizace toků (exteritoriální faktor).

Panel 22/4:

Panel 22/4 zmiňuje návrh sítě mnoha menších parků místo jednoho velkého, nicméně i tak z grafického zobrazení návrhu (panel 22/3) vyplývá poměrně velkorysá plocha zeleně jednak podél obchvatu, jednak v západní části z. ú. mezi nově navrhovaným náměstím a současnou zástavbou.

Stromy považuje za klíčový prvek obnovy krajiny.

Strategie pro zdravější krajinu deklaruje integraci do urbanistické koncepce MZI s tím, že vyjmenované zelené plochy poskytují prostor pro management dešťové vody.

Schéma cyklu MZI (klíčové body 1 – 4) správně strukturují jednotlivé dílčí funkce, nelze je ale brát technicky doslovně (potrubí jako systém akumulace vody je nedostatečné, je to jen prostředek rozvodu vody). To je lépe popsáno v podrobnějším odstavci popisujícím klíčové body HDV.

Aplikace čísel cyklu MZI je na řezech nepřesná. Otázkou je reálnost výškového uspořádání, pokud se má návrh vyhnout čerpání. Oceňuji ale, že se tím návrh vůbec zabývá.

Je potřeba ocenit schémata Retenční plochy a Akumulační a infiltrační systém. Pochybnost lze mít o dostatečnosti objemů retenčních a akumulačních prvků a reálnosti výškového uspořádání bez potřeby čerpat vodu. Částečně to řeší schéma Úprava topografie.

Panel 22/5:

Řezy uličních profilů pracují i s dříve deklarovanými v popisu klíčových bodů HDV.

Celkové hodnocení návrhu 22:

Faktor	Body hodnocení (min 0 – max 5)
Ochranné pásmo vodního zdroje	0
Zásobování pitnou vodou	0
Hospodaření se šedou vodou	0
Hospodaření s černou vodou	0
Primární zadržování dešťové vody	2
Akumulace dešťové vody	3
Využívání dešťové vody pro různé funkce	2
Zasakování a případně zpětné využití vody	2
Odvádění zbytkových vod	0
Ostatní VH témata a souvislosti	1
Celkem	10

2.4. Návrh č. 23**Panel 23/4:**

Ze situace je patrný návrh relativně velkého hlavního jezera s přívodním kanálem. Jezero je doplněno terasami (zelená a dřevěná) a moly. V blízkosti jezera je umístěno dětské hřiště a pavilón. Uprostřed boulevardu vede vodní kanál, který je patrný i v řezu č. 1. Prakticky všechny střechy jsou pojaty jako zelené.

Panel 23/5:

Schémata modré infrastruktury obsahuje hlavní kanalizační (?) řady a jejich členění do sběrných ploch – kanalizačních okrsků (?). Odvodnění ploch směřuje do jezera. Absence návaznosti na vodní kanál vedený boulevardem. Počítá se vegetačními střechami jako vodním prvkem.

Schéma ochlazovacích ostrovů počítá s klimatizačním účinkem zeleně a vodní plochy, ale jeví se jako příliš hrubé měřítko.

Chybí další vysvětlení nebo rozvedení námětů z VH hlediska.

Panel 23/6:

V situaci zájmového území jsou doplněny další rekreační prvky navazující na vodní plochu: štěrková pláž, sauna, otevřený přívodní kanál sahající až na hranici z.ú.

Podle charakteristiky území se předpokládá terénní modelace rovinatého území. Popis vodního managementu a modré infrastruktury deklaratorně předpokládá využití šedé vody v rámci objektů i jako městotvorný prvek, vegetační střechy, retenční nádrže na šedou vodu v objektech a systém vzájemně navazujících povrchových retenčních prostorů v exteriéru s jezerem jako koncovým prvkem. Deklaruje i zadáním předpokládané zasakování přebytečných vod.

Tyto deklarace ovšem postrádají odezvu v grafické části a nejsou podrobněji specifikovány. Návrh nereflexuje výše popsanou problematiku výkyvů a nerovnoměrností v hydrologické situaci ani jakostní problémy vody ve vztahu k předpokládaným rekreačním prvkům (pláž, sauna, ...).

Návrh vegetace počítá se vznikem vlhčích lokalit.

Některé z dokumentačních obrázků z jiných lokalit obsahují například herní prvky vodních hřišť, které jsou ovšem závislé na dostatku vody včetně zajištění její hygienické nezávadnosti. Návrh neřeší, kde se vezme. V zásadě připadá v úvahu jen čerpání vody z hlubších horizontů nebo dokonce využití pitné vody.

S ohledem na vše výše uvedené přistupuji k hodnocení tohoto návrhu rezervovaně. I když některá témata uvádí deklaratorně, neřeší je dostatečně ani na úrovni daného měřítko, nebo návrhy nepovažuji za reálné.

Celkové hodnocení návrhu 23:

Faktor	Body hodnocení (min 0 – max 5)
Ochranné pásmo vodního zdroje	0
Zásobování pitnou vodou	0
Hospodaření se šedou vodou	1
Hospodaření s černou vodou	0
Primární zadržování dešťové vody	1
Akumulace dešťové vody	1
Využívání dešťové vody pro různé funkce	0
Zasakování a případně zpětné využití vody	0
Odvádění zbytkových vod	0
Ostatní VH témata a souvislosti	0
Celkem	3

2.5. Návrh č. 26

Panel 26/2:

Charakteristika území zařazuje řešenou plochu do obecných souvislostí a zmiňuje potřebu renaturalizace vodních toků a rozšíření vegetace okolo nich.

Panel 26/3:

Schéma využití dešťové a šedé vody obsahuje základní strukturu prvků zacházení s dešťovou i šedou vodou a hrubou vodohospodářskou bilanci alespoň v procentuálním dělení vsak/výpar/odtok. Toho si cením.

Už se však nepromítá do níže uvedených příčných řezů ve formě přímo zobrazených objektů pro zacházení s vodou. Přesto snad lze vnímat, že s tím autoři počítají.

Střešní krajina – popis sympaticky zdůrazňuje multifunkční pojetí střech s pozitivním vlivem na mikroklima odpařováním vody. Stínem řešení je vyšší energetická náročnost. S ní by se ale musely potýkat i ostatní návrhy, pokud by vůbec byly řešeny v takovéto podrobnosti.

Odstavec Vodní management charakterizuje zacházení s dešťovou vodou pro různé typy ploch. Podstatné znaky těchto charakteristik jsou decentralizace (má pochvalu) a technologická náročnost či nepřesnost (má pochybnost).

V rámci komplexnosti přístupu zmiňuje i černé vody na stávající ČOV.

Odstavec Bilance uvažuje 300 000 m³ dešťových vod ročně (asi mírně podhodnoceno, uvažujeme-li rozlohu 135 ha a roční srážkový úhrn 400 mm) s odvážnou prognózou jejich extrémů v měsících červenec (max) a leden (min). To tak nemusí platit. (S)potřeba pitné vody je uváděna na úrovni 600 000 m³ ročně. To by mohlo řádově odpovídat, pokud tam nebude náročnější infrastruktura. I s těmito výhradami chválím za snahu o rámcové bilance potřeb. Jenom mne překvapuje, že jsem nenašel uvažovaný počet obyvatel, pokud jsem ho někde nepřehlídl.

Panel 26/4:

Dispoziční situace zástavby uvažuje vznik centrálního Trnavského parku napojeného prostřednictvím ekoduktu přes silniční obchvat na okolní krajinu. V JZ cípu parku je uvažována plocha retence vod s piktogramy koupání, kavárny a toalet. Lze mít pochybnost o reálnosti koupání (viz výše).

Chybí i grafické znázornění napojení retenční plochy na ostatní VH infrastrukturu.

Panel 26/5:

Dvě ze čtyř schémat lokalit obsahují i znázornění vodních ploch ve vnitroblocích – autoři dotahují dříve deklarované přístupy.

Panel 26/6:

V postupu prací a etapizaci je správně uvedeno založení retenční plochy v parku v rané fázi. Lze předpokládat, že autoři současně počítají i s postupným budováním a rozšiřováním struktury zacházení s dešťovými vodami.

Celkové hodnocení návrhu 26:

Faktor	Body hodnocení (min 0 – max 5)
Ochranné pásmo vodního zdroje	0
Zásobování pitnou vodou	1
Hospodaření se šedou vodou	2
Hospodaření s černou vodou	1
Primární zadržování dešťové vody	2
Akumulace dešťové vody	2
Využívání dešťové vody pro různé funkce	1
Zasakování a případně zpětné využití vody	0
Odvádění zbytkových vod	0
Ostatní VH témata a souvislosti	1
Celkem	10

3. Závěry

1. Poctivé odborné hodnocení návrhů bez možnosti konzultace s autory a bez podrobnějšího rozboru témat s mnohem vyššími časovými nároky je problematická činnost. Snad jsem nikoho z autorů svým hodnocením nepoškodil nepřesnými výroky.
2. Výběr faktorů hodnocení vychází ze zadání a obecné vodo hospodářské rozvahy. Vzešlo tak 10 položek.
3. Nutno přiznat, že tyto položky jistě nemají stejnou váhu. Za významnější považuji v rámci soutěže ta kritéria, která se zabývají hospodařením s dešťovými vodami. To jsou řádky 5-9 hodnotících tabulek.
4. Bodové hodnocení považuji za pomocný nástroj. I tak ale umožňuje kvalitativní posouzení návrhů.
5. Z VH hodnocení vzešly překvapivě 2 kvalitativně odlišné kategorie návrhů. Dva návrhy (číslo 8 a 23) získaly po 3 bodech, zbývající (15, 22 a 26) po 10 bodech.
6. Rozdíly mezi těmito dvěma kategoriemi považuji za podstatné, uvnitř těchto kategorií za nepodstatné.
7. V hodnocení bych tedy preferoval návrhy 15, 22 a 26.

V Brně dne 22. 3. 2024 vypracoval Ing. Tomáš Havlíček, ATELIER FONTES, s.r.o.



Trnava – Quarter: competition proposals

WATER MANAGEMENT ASSESSMENT

1. Introduction

1.1. Purpose of the document

This document deals with the 5 proposals selected and developed in the 2nd round of the urban design competition for a large undeveloped development area in the eastern part of Trnava. The substantive theme of the proposals is their water management solution. It is based on the competition brief. This assessment is intended to assist the jury in the overall evaluation of the proposals.

1.2. Excerpts from the Competition Brief

Trnava is a city in the middle of a fertile agricultural landscape with no vegetation cover within and outside the city limits. Combined with the dry and warm climate, low groundwater levels and strong wind conditions, the area is ecologically unstable and lacks biodiversity. The design of green and blue infrastructure and its integration into the urban and landscape fabric should respond to these conditions. Both the central green zone and the overall setup of environmental elements must be integrated into the city-wide solution.

All information and requirements are described in text blocks on individual landscape-related topics.

GEOLOGICAL AND HYDROGEOLOGICAL CONDITIONS OF THE AREA

The area of interest is part of the Trnava-Dubnica Basin. It is filled with Neogene sediments with horizontal deposition. Petrographically, there are varied clay and sandy gravel strata. On top of these lies a massive quaternary accumulation of aeolian sediments in loess lithofacies. In the Quarter area, they extend below the upper horizon of (humic) clays. Thus, in simplified terms, the following profile could be expected:

- 0.0 – max. 1.0 m: (humic) clay;
- 1.0 – approx. 10 to 15 m: loess;
- overlying horizons: alternating layers of clay, sand and sandy gravel and their mixtures.

The groundwater level is tied to the underlying strata and can therefore be expected to be as low as approximately 15 m below the terrain. It is only at these depths that usable sources of water can be found, with yields in the order of units of l.s-1 .

From a technical perspective, the loess appears to be unsuitable for the infiltration of surface water and is also problematic from a construction and technical perspective because of its volume instability when saturated by water.

The above-given brief characteristics has been drawn from available documents directly concerning the area of interest or nearby sites.

It is assumed that a large water body would be difficult to locate in the competition area as the groundwater level is low.

WATER ABSORPTION

Flat terrain helps retain water in the landscape.

It is necessary to make the most of the possibilities for absorption and retaining of rainwater in the form of polders, boreholes and wells to prevent it from running off the land. The presence of loess makes absorption more difficult as it is susceptible to drenching. Depending on the type of solution, water will need to be drained down to a depth of 10 – 15 m below the loess. Possible ways of managing rainwater need to be considered in the proposal – for example, rain gardens are generally seen as problematic due to too slow a rate of absorption and as a potential source of problems when located close to buildings due to soil migration causing potential structural problems for buildings. The order of priority for a rainwater solution is retention/accumulation → subsequent use → infiltration → and finally emergency surface runoff.

In addition, it is essential to focus on the management of drinking water after it has been converted to municipal wastewater. Grey water from bathrooms and kitchens can be purified with the added advantage of heat recovery and further used as white water for flushing (it is then turned into black water and goes to the treatment plant) or used for irrigating green areas.

In Trnava, there is a problem with the volatility of the water source. Transformed drinking water is a more balanced source which will help reduce the instability of rainfall.

GREEN AND BLUE INFRASTRUCTURE SYSTEM NETWORK

Green infrastructure will be designed as a network of semi-natural and natural elements, green areas and water features that support biodiversity, offer nature-friendly solutions to the problems of the built-up area, ensure the connection of the built-up area with the surrounding landscape and provide ecosystem services.

The main “green skeleton” of the area will be a large-scale park, vegetation to protect the area from noise and emissions from the surrounding intensive traffic and the greenery of the built-up part of the area.

Within the competition area, a conceptual scheme of a reconstructed landscape behind the ring road is expected, to which eco-tunnels/eco-ducts should be connected. Elements of the reconstructed landscape should be directed towards the planned Ekopark Dolina (biocentre) with the intention of future linkage.

CLIMATE CHANGE

The design will respond to ongoing climate change with adaptation and mitigation measures. For example:

- availability of park greenery;
- active rainwater management;
- encouraging the incorporation of greenery into buildings in the form of green roofs, climbing plants on facades, etc. and other architecture solutions (choice of materials, shading, assessment of solutions in terms of the whole life cycle of the building, CO footprint, CO capture, etc.);
- the arrangement of buildings and green zones to ensure sufficient ventilation of the area by fresh air flow through continuous open space corridors in the east-west and north-south directions.

WATER MANAGEMENT TECHNICAL INFRASTRUCTURE

Drinking and fire water supply

Drinking water protection – the design needs to consider the interests of surface and groundwater protection.

Wells and irrigation – the design of wells needs to be coordinated with the design of green spaces that will require irrigation during periods of drought and rainfall deficit. The irrigation system will be primarily connected to facilities designed to capture and reuse rainwater and during periods of rainwater deficit irrigation water will be drawn from wells.

Water features and drainage of the area – see Landscape chapter.

Sewage drainage and disposal – The drainage of grey and dark sewage water from buildings needs to be dealt with separately, efforts should be made to reduce sewage water production in the future.

Note: The direct subchapter "Water Features and Site Drainage" in the Landscape chapter is not listed.

1.3. Method of assesment

The assessment deals with the 6 panels submitted for each of the proposals.

The following water (hereafter referred to as VH) and broader green-blue (hereafter referred to as ZM) themes emerge from the brief and the wider water balance that can be addressed in the assessment:

Water source protection zone

The water source protection zone adjoins the area of interest to the north. However, it is essentially extraterritorial and the protection conditions do not have a significant impact on the area of interest itself. It can therefore be assumed that this aspect will be irrelevant.

Drinking water supply

The area of interest has no other possibility of drinking water supply other than from the public water supply. It can therefore be assumed that this aspect will also be irrelevant.

Management of 'grey' water

Definition: Grey water is wastewater generated by households that is free of urine, faeces, fats and food residues. In a positive sense, grey water can be defined as water produced during personal hygiene and laundry. Its use is mainly reflected in the design of the buildings themselves and is unlikely to be reflected in the scale of the solution. However, the treatment and use of grey water may be partly reflected in the design of adjacent areas. The way grey water is handled may therefore be a factor in the assessment.

Management of 'black' water

Black water is defined as wastewater containing urine, faeces, grease and food residues. It is assumed that this will be discharged to the WWTP by means of the newly constructed sewage branches of the separate sewerage system to avoid mixing with and degradation of storm water. The design of the separate sewerage system may be a factor in the assessment.

Rainwater management

I consider stormwater management to be the strongest theme within the task at hand. Within this, a more detailed breakdown of the approach can still be focused on:

- Primary water retention on or near impact areas
- Water storage
- Water use and associated functions - at a minimum:
 - Natural functions (creation of water-dependent habitats to enhance biodiversity),
 - Recreational functions (creation of water-related features for human recreation, water quality),
 - irrigation function (creation of elements and systems to reuse stored water for irrigation of green areas),
 - air-conditioning function (creation of features designed to cool the environment in times of heat - usually in conjunction with other functions),
 - other functions.
- Water intake and possible reuse (irrigation wells mentioned in the brief)
- Drainage of residual water in times of surplus (extreme downpours)

For all these topics there are still 2 basic perspectives to focus:

- Conceptual: whether the proposal reflects the topic at all in a desirable way, including the specificity of the solution.
- Technical: whether the proposal does not go beyond technical feasibility.

Other themes and contexts

This factor looks at whether the competition proposals come up with any other water topics and also assesses the indirect water context.

2. Description and evaluation of the competition proposals from the WM point of view

2.1. Proposal No. 8

Panel 8/2:

The panel contains thematic "squares", some of which also deal with VH topics.

The "landscape" square deals with the water landscape axis and the waterworks axis, but this is more in terms of landscape architectural structures.

The "blue and green" square gives an interesting value for stormwater use potential of 6.5 hl/day/typical block. However, it does not further translate this value into the solution in terms of basic hydrological and volumetric balance, nor does it indicate how it specifically intends to work with this value.

XX

Evaluator's note: The topic of stormwater management is complicated by the unpredictability, irregularity and uneven distribution of rainfall over time and the need to create greater retention space for rainfall episodes, while at the same time risking long warm and rainless (dry) periods. It is not possible to work with average values. Model example: daily rainfall totals for the city of Trnava in 2023 can be found here:

https://www.meteoblue.com/cs/po%C4%8Das%C3%AD/historyclimate/weatherarchive/trnava_slove_nsko_3057124?fcstlength=1m&year=2023&month=12

The data show that in this year, significant rainfall would only occur in November and December, when there is less need to build up short-term surface water supplies for air conditioning and irrigation functions. However, even the situation in June, when such a need already exists, was a 7-day rainy season with a total rainfall of about 24 mm.

For this situation (still rainfall-poor) we can try to model the order of magnitude need for retention space in the area of interest with such an elementary balance sheet:

- *The first 10 mm of rainfall will not cause surface runoff, because all surfaces will be wetted first and initial evaporation will occur.*
- *We can apply a runoff coefficient of 0.5 to the rest of the precipitation. Thus, we consider that 50% of the rainfall enters the surface runoff and the rest soaks in. Thus, 7 mm of rainfall is runoff.*
- *The area covered, excluding the central green area, is 95 ha, i.e. 950 000 m².*
- *The volume of runoff from this area under the above conditions is 6 650 m³.*
- *In the context of the competition proposals, it is therefore worth considering whether retention areas of the order of 10 000 m³ should be applied only in the central park area or decentralised. I would prefer a combination. For the courtyards this means such a significant claim on the area and the associated functions that they deserve to be shown and defined in the competition proposals. At a minimum, mention whether water retention is envisaged in the courtyards, and whether surface or subsurface water retention is envisaged.*

The above example works with a realistic rainfall situation in June 2023. For responsible considerations on stormwater management, even situations that are in principle quite expected, where the rainfall will be in the lower tens of millimetres over a period of more than ten minutes (e.g. 30 mm/1 hour, even higher values cannot be considered as quite extreme situations), must be considered. This generates considerably higher demands on retention volumes.

In view of the vastness of the area and the very flat topography, even with minimal slopes of the stormwater drainage elements, excessive deepening can be feared. This can be addressed by landscaping.

The "blue and green" square also contains a diagram of the main directions of water runoff according to the slope of the terrain. This is not very clear and does not seem to be handled by the proposed urban structure.

Panel 8/3:

Panel 8/6:

Overall assessment of the proposal 8:

Factor	Rating points (min 0 – max 5)
Water source protection zone	0
Drinking water supply	0
Management of 'grey' water	0
Management of 'black' water	0
Primary retention of rainwater	1
Rainwater storage	1
Use of rainwater for various functions	1
Infiltration and possible reuse of water	0
Residual water disposal	0
Other WM topics and implications	0
Total	3

2.2. Proposal No. 15

Panel 15/1:

The structure of the design and their orientation allows for a good connection to the surrounding landscape (GB wedge penetrating into the city structure), including the extension of the isolation function around the bypass. This emphasis is also described in words. This structured and generously sized area has the opportunity to fulfil a number of MUSES and ZM infrastructure functions.

Panel 15/2:

WM paragraph appropriately characterizes the ways of handling and using rainwater.

HDV is built to centralize stormwater retention in the park. It can be appreciated that the topic of the location of retention is addressed at all, even though centralization may be considered questionable.

It also provides for the infiltration of excess water treated by soil filters underground.

It also takes into account the fluctuations in the polders and makes the right considerations regarding the sizing of the retention volume.

Panel 15/3:

I consider the ash heron at the grass square around the tree on the main service road to be a test of the assessors' attention 😊.

The Urban Grid envisions streets as functional elements of HDV, but doesn't say how.

The description of phasing with a focus on the park as a component of GB infrastructure is a bit incomprehensible. My understanding is that the basic skeleton of green space (darker shades of green in the phasing scheme) will be established in Phase 1 and the associated "urban park + sports facilities phased in concurrently with other development. I assume and appreciate that the WM elements within the green skeleton are to be built at the same time as this skeleton.

Panel 15/4:

The MZI paragraph repeats the principles from panel 15/2 but develops and describes them in more detail.

From the description in the MZI paragraph, it appears that a decentralised way of dealing with stormwater is also considered (or rather only hinted at), which I consider to be a benefit. The more distant properties are to be drained by a separate branch of the storm sewer system after using the local HDV elements, using the space of the central underground (?) retention and storage elements in the park area. I highly appreciate the thoughtfulness of the design, I question the need for the detention basins to be underground (higher cost, loss of biological function).

The description also addresses heavy rainfall. The design considers the rock environment as the primary receiver (seepage), the air as a secondary receiver (evaporation). The use of the term 'recipient' may be a little imprecise, but is not detrimental to the clarity of the proposal. This can perhaps be faulted for the time factor, since both infiltration into the rock environment and transpiration by vegetation are slower processes and the need for significant retention areas cannot be avoided. Furthermore, the proposal describes in more detail how to deal with infiltration and addresses the very important issue of water quality.

According to the last part of the MZI paragraph, no provision is made for rainwater runoff from the area (to be checked); it also sets a maximum value for runoff from the area of 3 l/s/ha (a correct,

more stringent value) and provides for a pre-set retention area at the end of the HDV system with a safety connection to the sewerage system. This is therefore an inherent contradiction in this paragraph, but I accept it with reference to the calculations considered. Adequate space for retention will be important (see comment on the assessment of Proposal 8).

The MZI diagram mentions green roofs (but they are not drawn), it also shows an (underground) storage tank to recycle water within each block. Further use of this water is envisaged for vegetation. Furthermore, the harmless runoff of storm rainfall is addressed. The proposal overestimates the applicability of soil filters to ensure the quality of the water when it enters the groundwater (time factor). Furthermore, the polder area is declaratively attributed other functions during the period when it will not perform water management functions.

The system has not been fully developed in terms of the height/slope arrangement, the embedment of the drainage elements and at least the conceptual technical design of the retention structures.

However, the HDV is no longer reflected in the cross-sectional views, or only incomprehensibly.

Panel 15/5:

HDV elements are not reflected in the sections of the different road types either.

Overall assessment of the proposal 15:

Factor	Rating points (min 0 – max 5)
Water source protection zone	0
Drinking water supply	0
Management of 'grey' water	0
Management of 'black' water	0
Primary retention of rainwater	1
Rainwater storage	3
Use of rainwater for various functions	2
Infiltration and possible reuse of water	2
Residual water disposal	1
Other WM topics and implications	1
Total	10

2.3. Proposal No. 22

Panel 22/1:

Strategy 1 identifies the need to protect and revitalize streams (extraterritorial factor).

Panel 22/4:

Panel 22/4 mentions the proposal of a network of many smaller parks instead of one large one, but even so the graphical representation of the proposal (panel 22/3) shows a relatively generous area of green space both along the bypass and in the western part of the area between the newly proposed square and the current development.

Trees are considered to be a key element of landscape regeneration.

The strategy for a healthier landscape declares integration into the urban design of the MZI, with the green areas listed providing space for stormwater management.

The MZI cycle diagram (key points 1-4) correctly structures the sub-functions, but cannot be taken technically literally (pipes as a water storage system are insufficient, they are only a means of water distribution). This is better described in the more detailed paragraph describing the key points of the HDV.

The application of the MZI cycle numbers is inaccurate on the sections. The question is the realism of the elevation arrangement if the design is to avoid pumping. However, I appreciate that the proposal addresses this at all.

The Retention Area and Storage and Infiltration schemes should be appreciated. Doubt can be cast on the sufficiency of the volumes of the retention and storage features and the realism of the elevation arrangement without the need for pumping. This is partially addressed by the Topography Adjustment Scheme.

Panel 22/5:

The street profile sections also work with those previously declared in the HDV key point descriptions.

Overall assessment of the proposal 22:

Factor	Rating points (min 0 – max 5)
Water source protection zone	0
Drinking water supply	0
Management of 'grey' water	0
Management of 'black' water	0
Primary retention of rainwater	2
Rainwater storage	3
Use of rainwater for various functions	2
Infiltration and possible reuse of water	2
Residual water disposal	0
Other WM topics and implications	1
Total	10

2.4. Proposal No. 23

Panel 23/4:

The situation shows the design of a relatively large main lake with an inlet channel. The lake is complemented by terraces (green and wooden) and piers. A children's playground and pavilion are located near the lake. A water channel runs through the middle of the boulevard, which is also visible in section 1. Practically all roofs are conceived as green.

Panel 23/5:

Blue Infrastructure Diagrams contains the main sewer (?) lines and their subdivision into collection areas - sewer districts (?). Drainage areas are directed to the lake. Absence of connection to the water channel running through the boulevard. Counts with vegetated roofs as a water feature.

Cooling islands scheme counts on the air-conditioning effect of greenery and water area, but seems too coarse scale.

There is no further explanation or elaboration of the themes from a WM perspective.

Panel 23/6:

The situation of the area of interest adds additional recreational elements adjacent to the water area: gravel beach, sauna, open inlet channel extending to the boundary of the competition area.

According to the characteristics of the area, the terrain modelling of the flat area is assumed. The description of the water management and blue infrastructure declaratively assumes the use of grey water within the buildings and as an urban forming element, vegetated roofs, grey water retention tanks in the buildings and a system of interconnected surface retention areas in the exterior with a lake as the final element. It also declares by specification the anticipated infiltration of excess water.

However, these declarations lack echoes in the graphic part and are not specified in detail. The proposal does not reflect the above-described issues of fluctuations and irregularities in the hydrological situation or water quality problems in relation to the envisaged recreational elements (beach, sauna, etc.).

The vegetation design provides for the creation of wetter sites.

Some of the documentary images from other sites include, for example, water play elements, but these are dependent on sufficient water, including the provision of hygienic water. The proposal does not address where it will be taken. In principle, only pumping water from deeper horizons or even using potable water is considered.

In the light of all the above, I take a reserved view of this proposal. Although it states some topics declaratively, it does not address them sufficiently even at the level of the scale, or I do not consider the proposals to be realistic.

Overall assessment of the proposal 23:

Factor	Rating points (min 0 – max 5)
Water source protection zone	0
Drinking water supply	0
Management of 'grey' water	1
Management of 'black' water	0

Primary retention of rainwater	1
Rainwater storage	1
Use of rainwater for various functions	0
Infiltration and possible reuse of water	0
Residual water disposal	0
Other WM topics and implications	0
Total	3

2.5. Proposal No. 26

Panel 26/2:

Characteristics of the area puts the area in a general context and mentions the need for renaturalization of watercourses and expansion of vegetation around them.

Panel 26/3:

The stormwater and grey water use scheme contains the basic structure of the elements of stormwater and grey water management and a rough water balance at least in a percentage split of inflow/evaporation/outflow. I appreciate this.

However, it is no longer reflected in the cross sections below in the form of directly depicted water treatment features. Still, perhaps it can be perceived that the authors have reckoned with this.

Roofscape - the description sympathetically emphasises the multifunctional concept of roofs with a positive effect on the microclimate by evaporating water. The downside of the solution is the higher energy consumption. However, this is something that other proposals would have to contend with if they were to be addressed in this detail at all.

The Water Management paragraph characterises stormwater management for different types of areas. The essential features of these characteristics are decentralisation (I commend) and technological difficulty or imprecision (I question).

As part of the comprehensiveness of the approach, it also mentions black water at the existing WWTP.

The Balance paragraph considers 300 000 m³ of stormwater per year (probably a slight underestimate, considering an area of 135 ha and an annual rainfall of 400 mm) with a bold forecast of its extremes in the months of July (max) and January (min). This may not be the case. (S)demand for drinking water is reported at 600 000 m³ per year. This could be in the order of magnitude unless there is more demanding infrastructure. Even with these reservations, I commend the effort to frame the balance of needs. I'm just surprised I didn't find the population under consideration, unless I missed it somewhere.

Panel 26/4:

The layout of the development contemplates the creation of a central Trnava Park connected via an ecoduct via a bypass road to the surrounding countryside. A water retention area with pictograms for bathing, café and toilets is considered at the SW end of the park. The feasibility of bathing can be questioned (see above).

There is also a lack of graphical representation of the connection of the retention area to other WM infrastructure.

Panel 26/5:

Two of the four site diagrams include a representation of the water bodies in the inner blocks - the authors are refining the previously stated approaches.

Panel 26/6:

The progress of works and phasing correctly indicates the establishment of a retention area in the park at an early stage. It can be assumed that the authors also envisage the gradual building and expansion of the stormwater management structure at the same time.

Overall assessment of the proposal 26:

Faktor	Rating points (min 0 – max 5)
Water source protection zone	0
Drinking water supply	1
Management of 'grey' water	2
Management of 'black' water	1
Primary retention of rainwater	2
Rainwater storage	2
Use of rainwater for various functions	1
Infiltration and possible reuse of water	0
Residual water disposal	0
Other WM topics and implications	1
Total	10

3. Conclusions

1. Carefull peer review of proposals without the possibility of consultation with the authors and without a more detailed analysis of topics with much higher time requirements is a problematic activity. I hope that I have not offended any of the authors with inaccurate statements in my evaluation.
2. The selection of evaluation factors is based on the terms of reference and general water management considerations. This resulted in 10 items.
3. Admittedly, these items are certainly not equally weighted. I consider those criteria that deal with stormwater management to be more important in the competition. These are rows 5-9 of the evaluation tables.
4. I consider the scoring to be an auxiliary tool. However, it still allows for a qualitative assessment of the proposals.
5. Surprisingly, the WM evaluation yielded 2 qualitatively different categories of proposals. Two proposals (numbers 8 and 23) were awarded 3 points each, the others (15, 22 and 26) 10 points each.
6. I consider the differences between these two categories to be substantial, and within these categories to be insignificant.
7. I would therefore prefer proposals 15, 22 and 26 in the evaluation.

V Brně dne 22. 3. 2024 vypracoval Ing. Tomáš Havlíček, ATELIER FONTES, s.r.o.

Translated from Czech with www.deepl.com, controlled by Peter Lényi