

OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

Názov zákazky: Komplexné modelovanie odtokových pomerov, vypracovanie a dodanie digitálneho modelu terénu/3D vrstevnice pre vymedzené územie mesta Košice.

Zákazka na poskytnutie služby.

Kategória služby:¹⁾ Odborné poradenstvo, rozbory, analýzy, spracovanie štúdií a projektovej dokumentácie, kde sa vyžadujú skúsenosti, špecifické odborné znalosti

Zmyslom zadania je zabezpečiť pre potreby samosprávy mesta Košice aktuálny digitálny priestorový terénny model (DTM), 3D vrstevnice, modelovanie a mapovanie povodňového ohrozenia mesta Košice.

Vymedzené územie predstavuje 75 km² súvislej zastavanej časti mesta. Je vymedzené polygónom, ktorý je poskytnutý v editovateľnom tvare vo formátoch DGN, DWG, v tlačovom formáte PDF a zozname súradníc vo formáte XLSX v prílohách tejto výzvy.

Modelovaná bude odzva riešeného územia na veľmi silný dážď. Metódami povodňového modelovania budú zistené smery a trasy koncentrovaného odtoku vody z územia pri takzvanej pluviiálnej povodni.

Predmet zákazky:

Zabezpečiť zhotovenia modelovania odtokových pomerov určenej kompaktnej plochy mesta Košice. Pre potreby spracovania hodnotenia zraniteľnosti mesta Košice na dopady zmeny klímy – povrchové záplavy (extrémne zrážkové udalosti) bude na podklade digitálneho terénneho modelu (DTM) mesta Košice spracované komplexné modelovanie odtokových pomerov, metódou povodňového skríningu. Riešené územie bude tvoriť kompaktná plocha mesta Košice – 75 km². Výstupom bude výpočet trás koncentrovaného odtoku vody (línie v SHP formáte), výpočet rozsahu zaplavenia v terénnych depresiách DTM (SHP polygóny rozsahu záplavy) a technická správa s popisom metódy povodňového skríningu a popisom ukážky výstupov.

- Pre účely povodňového skríningu bude DTM pod budovami mierne zvýšený tak, aby voda tečúca po teréne budovy obtekala a zároveň voda z nich stekala do okolia budovy (zabezpečí zhotoviteľ).

- Povodňový skrínig odtokových pomerov bude vyhotovený pre jeden dážď (hodnota podľa dohody).

- Zavedený bude konzervatívny predpoklad zohľadňujúci najnebezpečnejšiu situáciu, že celý dážď sa premení na povrchový odtok.

- Ostatné zložky (intercepcia, výpar, infiltrácia, odtok do kanalizácie a pod.) sa vo výpočtoch nebudú uvažovať.

- Podkladom pre povodňové modelovanie bude digitálny priestorový model terénu.

Digitálny priestorový model terénu (ďalej len ako terén, alebo ako DTM) a 3D vrstevnice. Zdrojové letecké meračské snímky (ďalej len ako LMS) primárne využité pre tvorbu (fotogrametrické mapovanie) DTM musia mať rozlíšenie pixel $\leq 0,10$ m a musia byť získané z mimovegetačného obdobia (tj. z obdobia od 15.11. do 31.3. príslušného roku). Aktuálnosť LMS primárne použitých pre fotogrametrické mapovanie DTM nesmie byť staršia ako tri roky, pričom v prípade, že budú použité LMS staršie ako z r. 2019, tak takto získaný DTM musí byť nakoniec aktualizovaný nad LMS z r. 2019 a to min. o prvky výrazne ovplyvňujúce prúdenie vody.

¹⁾ - čl. VIII, ods. 3, písm. b, riadok 13., smernice č. 1/2019 o zabezpečovaní zákaziek v podmienkach mesta Košice

DTM bude tvorený (musí obsahovať) týmito prvkami:

- výškový bod terénu (v hustote min. 20 x 20 m, alebo v prípade členitého územia aj hustejšie tak, aby boli výškové pomery daného územia dostatočne popísané, výškové body nesmú byť umiestnené vo vzdialenosti do 1 m od akejkoľvek iného terénneho prvku 3D modelu, na vodnej hladine ani na mostných objektoch),

- terénne hrany (breakline – DTM musí obsahovať všetky zlomové línie terénu a terénne hrany s výškovým rozdielom väčším ako 0,5 m; terénne hrany budú topologicky čisté a v logickej nadväznosti na ostatné prvky DTM).

Presnosť v rovinatej/údolnej časti mesta a na odkrytom teréne - výšková presnosť výškopisu do 25 cm. V teréne ktorý bude aj v mimovegetačnom období husto zarastený vegetáciou bude maximálna dosiahnuteľná presnosť metódou gigtálnej fotogrametrie.

3D vrstevnice terénu budú vygenerované z tohto DTM. Na vrstevniciach je potrebné vykonať také kartografické úpravy aby bolo zabezpečené kontinuálne zobrazenie výškopisu celého územia (to znamená kartografická úprava výšok hlavne na území husto pokrytom vegetáciou). Parametre 3D vrstevníc - vrstevnicový interval 1m, s popisom vrstevníc.

Očakávaným prínosom celého mapovania je určiť najzraniteľnejšie lokality v meste Košice, ktoré sú najviac postihnuteľné privalovými dažďami a povrchovými záplavami, a zároveň spracovať ucelenú digitálnu vrstvu dát, na základe ktorej bude v budúcnosti možné navrhovať efektívne opatrenia znižujúce riziko povodní z extrémnych zrážkových udalostí.

Špecifikácia diela: Vyhotovenie a dodanie priestorových databáz, požadovaných na vytvorenie 3D modelu územia, musia splniť požiadavky v zmysle zákona č. 215/2004 Z. z. o ochrane utajovaných skutočností a byť v súlade so zákonom č. 185/2015 Z. z. (autorský zákon). Vstupné dáta musia spĺňať zákonné požiadavky od príslušných orgánov resp. úradov (potvrdenia/licencie), ktoré sú v zmysle uvedenej legislatívy oprávnené takéto potvrdenia vystaviť, alebo vlastníkov autorských práv na požadované priestorové databázy. Priestorové databázy musia byť v legálnom vlastníctve spracovateľa alebo spracovateľ musí mať preukázateľne zabezpečenú ich dodávku od vlastníka požadovaných priestorových databáz a farebných ortofotomáp.

Komplexné elektronické údaje o teréne musia spĺňať nasledujúce technické parametre:

1. Súradnicový systém: S-JTSK, S-JTSK03, ETRS89 v projekcii UTM N34.
2. Výškový systém: B.p.v.
3. DTM – TIN (Esri).
4. 3D vrstevnice – DGN (3D), DXF (3D) a Esri SHP (3D).
5. Výpočet trás koncentrovaného odtoku vody (línie v SHP a KMZ formát).
6. Výpočet rozsahu zaplavenia v terénnych depresiách DTM (polygóny rozsahu záplavy -SHP a KMZ formát).
7. Technická správa s popisom metódy skríningu a popisom ukážky výstupov DOCX, PDF.

Upresňujúce informácie: Všetky potrebné digitálne podklady si dodávateľ zabezpečí po vlastnej línii. Mesto Košice nedisponuje ortofotomapou, DTM a 3D vrstevnicami.

Ďalšie podmienky účasti:

1. **Referencia** - minimálne jedna zákazka za posledné tri roky, ktorej výsledkom bola mapa trás odtoku a záplavy urbanizovaného územia, kde zaplavené oblasti reprezentovali všetky lokálne minimá (depresie) a výstupy boli v SHP a KMZ formátoch

2. Expert - expert v oblasti modelovania a mapovania povodňového ohrozenia s minimálnou praxou 3 roky a minimálne troma zákazkami, kde výsledkom boli vypočítané trasy odtoku a záplavy, kde zaplavené oblasti reprezentujú všetky lokálne minimá (depresie).

Licenčné podmienky.

Predmet zmluvy bude dodaný na základe poskytnutej licencie t.j. súhlasu na použite (nevýhradná licencia). Možnosť neobmedzeného využitia predmetu obstarávania pre Mesto Košice, Magistrát mesta Košice, mestské časti, rozpočtové a príspevkové organizácie mesta a mestských častí.

Použitie predmetu licenčnej zmluvy pre vlastnú potrebu za účelom využívania predmetu licenčnej zmluvy v geografických informačných systémoch v rámci potrieb v jednotlivých organizačných zložkách Magistrátu mesta Košice (ďalej MMK), pre potreby spracovania akčných plánov v zmysle zákona č. 2/2005 Z. z. v platnom znení, a pre iné potreby plánovania a projektovania zabezpečovaného MMK. Objednávateľ bude oprávnený poskytnúť predmet zmluvy svojim prípadným subdodávateľom prác (ďalej len "oprávnené tretie strany") výhradne pre potreby plnenia zmluvných záväzkov na základe zmlúv uzatvorených s Mestom Košice alebo vystavených objednávok.

Použitie predmetu licenčnej zmluvy pre tlač pracovných výtlačkov, výhradne vlastnými kapacitami Magistrátom mesta Košice, pre vlastné účely, bez možnosti komerčného využitia takýchto výtlačkov.

Objednávateľ je oprávnený poskytnúť predmet zmluvy alebo jeho časti svojim prípadným subdodávateľom prác formou vecne viazanej sublicencie podľa tohto bodu, ktorá musí chrániť práva poskytovateľa minimálne v rovnakom rozsahu ako táto licenčná zmluva.

Objednávateľ je oprávnený využívať predmet licenčnej zmluvy pre verejné použitie. Objednávateľ je oprávnený použiť údaje z predmetu zmluvy v prostredí www servera na verejných stránkach internetu, alebo v prostredí www servera v rámci internej neverejnej intranetovej siete (t. j. intranetová sieť, do ktorej má prístup výhradne objednávateľ), alebo pre zobrazovanie údajov z 3D modelu cez sieť v SW prostredí client-server.

Termín dodania: do 15.12.2019.

Miesto dodania: MMK, ref. ÚHA, Tr. SNP 48/A, 040 11 Košice.

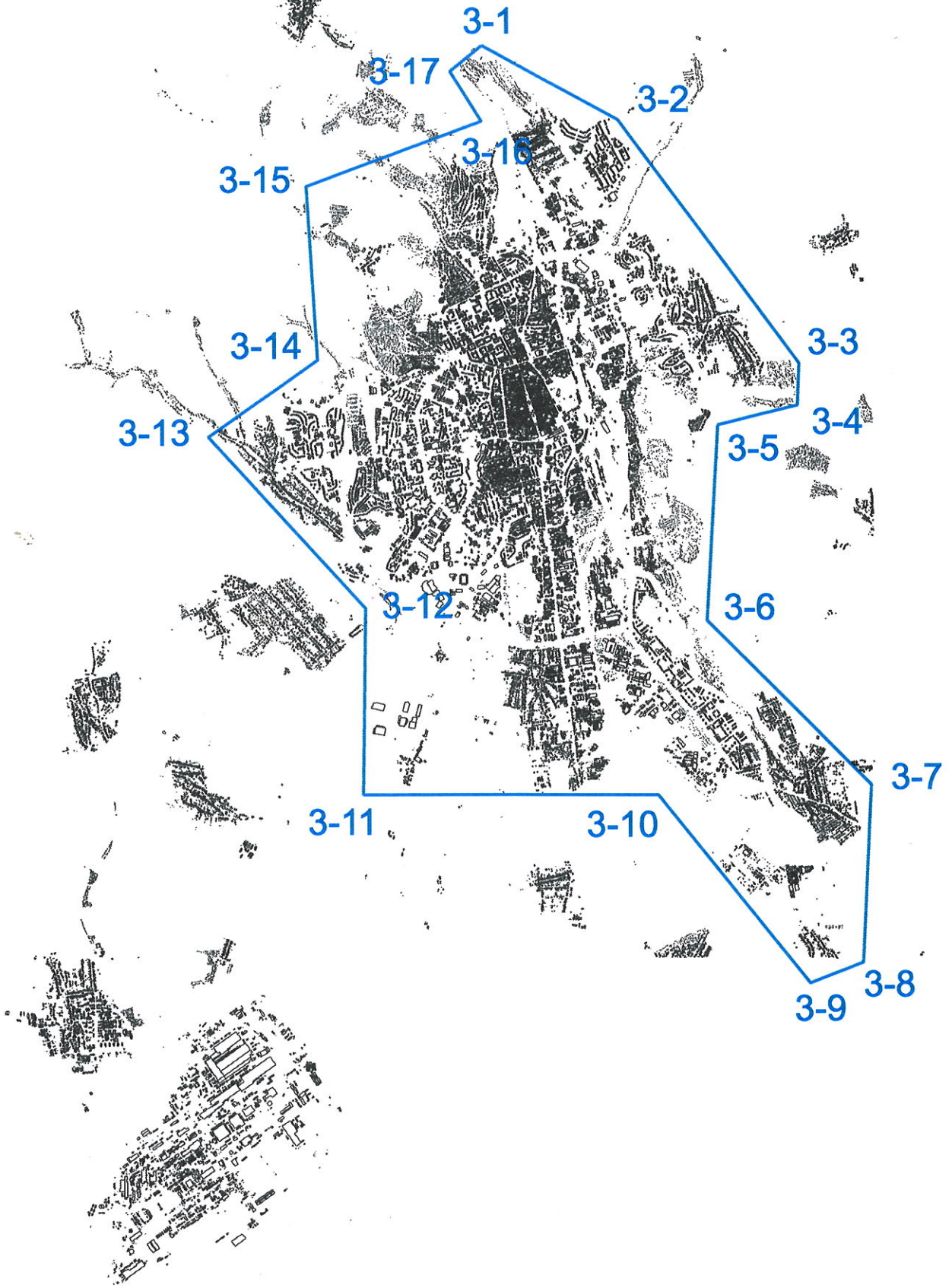
Spôsob dodania: v elektronickej forme na CD a USB nosiči, osobná prezentácia výstupov.

Košice, dňa 20.11.2019

Spracoval: Ref. ÚHA mesta Košice

Prílohy:

- Grafická príloha: ZÚ - polygón (súbory DGN, DWG, PDF)
- Tabuľková príloha: ZÚ – súradnice polygónu (súbor XLSX)



75 km² - KOMPAKTNÉ MESTO

Tabuľková príloha:
ZÚ–súradnice polygónu (súbor XLSX)

3-1	263570.774	1233917.116
3-2	261461.283	1235058.661
3-3	258671.588	1238821.738
3-4	258692.973	1239473.964
3-5	259928.571	1239775.999
3-6	260096.875	1242797.048
3-7	257555.793	1245338.130
3-8	257683.899	1248088.631
3-9	258510.441	1248406.674
3-10	260851.201	1245494.997
3-11	265427.148	1245494.997
3-12	265388.987	1242611.206
3-13	267819.876	1239961.537
3-14	266127.521	1238772.100
3-15	266299.148	1236088.491
3-16	263578.908	1235087.831
3-17	264065.133	1234314.678