Zmluva o dielo

uzavretá podľa 536 a nasledovných zákona č.513/1991 Zb. Obchodného zákonníka v znení neskorších zmien a doplnkov.

Číslo zmluvy objednávateľa : .....
Číslo zmluvy zhotoviteľa: .....

Zmluvné strany:

Objednávateľ:	**Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky**
	Bajkalská č. 27, P.O.BOX 24
	820 07 Bratislava
Zriadený:	podľa § 29 zákona č. 575/2001 Z. z. v znení neskorších predpisov
IČO:	30844185
DIČ:	2020869224
IČ DPH:	nie je platiteľ
Bankové spojenie:	Štátna pokladnica
č.ú.:	7000061905/8180
IBAN:	SK98 81800000 0070 0006 1905
Zastúpený:	Ing. Marta Žiaková, CSc. – predsedníčka
Oprávnený rokovať vo veciach:	
- zmluvných:	Ing. Eduard Metke, CSc.
- technických:	Mgr. Liliana Grajcarová, PhD.

Zhotoviteľ:	**Univerzita Komenského v Bratislave**
	Šafárikovo nám. 6
	814 99 Bratislava
Zapísaný v:	registri organizácií ŠÚ SR
IČO:	00 397 865
DIČ:	202 084 5332
IČ DPH:	SK 202 084 5332
Bankové spojenie:	Štátna pokladnica
IBAN:	SK62 8180 0000 0070 0024 1906
Zastúpený:	prof. JUDr. Marek Števček, PhD., rektor

Zhotoviteľ:	**Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied**
	Dúbravská cesta 9
	840 05 Bratislava
Zapísaný v:	registri organizácií ŠÚ SR, Zriaďovacia listina Geologického ústavu Slovenskej akadémie vied č. 477/G/12/2008 zo dňa 28.7.2008 na základe uznesenia Predsedníctva SAV č. 1130 zo dňa 22.7.2008 a č. 634 zo dňa 14.5.2015
IČO:	00 586 943
DIČ:	2020894997
IČ DPH:	nie je platca DPH
Bankové spojenie:	Štátna pokladnica

IBAN:	SK 32 8180 0000 0070 0012 7695
Zastúpený:	RNDr. Ján Madarás, PhD., riaditeľ

Zhotoviteľ:	**EQUIS spol. s r.o.**
	Račianska 57
	831 02 Bratislava
Zapísaný v:	Obchodný register Okresného súdu Bratislava I, oddiel: Sro, vložka číslo: 2106/B
IČO:	30 841 054
DIČ:	2020299226
IČ DPH:	SK2020299226
Bankové spojenie:	VÚB a.s.
IBAN:	SK80 0200 0000 0000 5890 8062
Zastúpený:	RNDr. Martin Šujan, konateľ

Oprávnený rokovať vo veciach:
- zmluvných: prof. RNDr. Peter Moczo, DrSc.
- technických: prof. RNDr. Peter Moczo, DrSc.

Zhotoviteľom sú tri subjekty, ktoré predložili ponuku do Súťaže ako skupina dodávateľov, pričom v ponuke predložili vyhlásenie, z ktorého vyplýva, že v prípade prijatia ich ponuky budú spoločne zodpovedať za plnenie zmluvy. Na prijímanie pokynov a konanie v mene všetkých členov skupiny dodávateľov aj počas plnenia zmluvy o dielo, a to v pozícii lídra skupiny dodávateľov bol splnomocnený **Univerzita Komenského v Bratislave,** Šafárikovo nám. 6, 814 99 Bratislava, IČO: 00 397 865, zastúpený prof. JUDr. Marek Števček, PhD., rektor.

(ďalej aj „zmluvné strany“)

uzatvárajú

túto zmluvu o dielo, ktorou sa zhotoviteľ zaväzuje vykonať činnosti špecifikované v článku II tejto zmluvy a objednávateľ zaplatiť cenu za dodanie diela uvedenú v článku IV. tejto zmluvy. Objednávateľ na zadanie zákazky postupom – verejná súťaž realizovaná v súlade s § 66 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov uskutočnil výberové konanie na predmet zákazky: “*Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO*“ (ďalej ako „Súťaž“). V rámci Súťaže zhotoviteľ predložil ponuku pre celý predmet Súťaže, ktorá bola objednávateľom vyhodnotená ako úspešná. Na základe Súťaže sa zmluvné strany dohodli na uzatvorení tejto zmluvy o dielo s náležitosťami uvedenými v jej ďalších ustanoveniach.

Čl. II
Predmet plnenia

1. Predmetom plnenia podľa tejto zmluvy je vo všeobecnosti výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry jadrových elektrární (JE) Jaslovské Bohunice (EBO) a Mochovce (EMO).
   Predmet zákazky nadväzuje na úlohu realizovanú v rokoch 2013 – 2016 spoločnosťou VUJE, a. s. na základe zmluvy o technickej asistencii v oblasti jadrovej bezpečnosti

„Kvantifikácia seizmického ohrozenia infraštruktúry v okolí jadrových zariadení (JZ) z hľadiska zabezpečenia logistickej podpory pre bloky EBO a EMO po seizmickej udalosti. Jedným z riešení tejto úlohy bolo definovanie objektov kritickej infraštruktúry v okolí EBO a EMO, ktoré by sa použilo ako vstup do úlohy, ktorá je predmetom zákazky. Súčasťou dodania predmetu zákazky musí byť aj kvantifikovanie väzieb medzi intenzitou možných následkov uvažovaného zemetrasenia v lokalite EMO/EBO a možných následkov toho istého zemetrasenia pre objekty kritickej infraštruktúry na vybraných miestach v okolí EBO/EMO. Výsledky vyplývajúce z dodania predmetu zákazky môžu byť podkladom pre určenie seizmickej odolnosti objektov kritickej infraštruktúry v záujmových regiónoch a pre optimalizáciu postupov havarijnej odozvy vo vzťahu k zemetraseniam (napr. určenie evakuačných trás, dopravných trás pre poskytnutie podpory pre JE a pod.)
Úloha (predmet zmluvy) bude riešená počas dvoch rokov, pričom práce budú prebiehať paralelne pre lokality EMO a EBO (pre lokality elektrární a v ich nižšie špecifikovanom okolí). Práce pre lokalitu EBO aj pre lokalitu EMO budú rozdelené na dve etapy.

Pre okolie EBO sú objekty kritickej infraštruktúry lokalizované v polygóne s rozlohou približne 740 km štvorcových, ohraničenom miestami Lošonec – Horná Krupá - Piešťany – Hlohovec – Borová – Lošonec (ďalej len „polygón EBO“). Polygón EBO zahŕňa aj komunikačné napojenia do objektov EBO, vynímajúc výrazne odľahlý bod rozvodne Bošáca. Pre okolie EMO sú body kritickej infraštruktúry, vrátane ich komunikačného napojenia do objektov EMO, lokalizované v polygóne s rozlohou cca 480 km štvorcových, ktorý je približne ohraničený miestami Beladice- Zlaté Moravce – Kozárovce – Levice – Melek – Vráble – Beladice (ďalej len „polygón EMO“).

Prínosom dodania predmetu zákazky má byť prehĺbenie vedomostí a porozumenia verejného obstarávateľa v oblasti seizmického ohrozenia lokalít EBO a EMO, seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry v okolí EBO a EMO a porozumenie ich previazanosti, vrátane kvantifikovania väzieb medzi dôležitými charakteristikami pre lokality EBO/EMO a okolitými objektmi kritickej infraštruktúry vo vzťahu k potenciálnej seizmickej aktivite a možným následkom zemetrasení. Uvedený prínos sa odzrkadlí na kvalite súvisiacich rozhodnutí vydávaných verejným obstarávateľom, na prehĺbení schopnosti verejného obstarávateľa spracovať prognózy vývoja seizmických udalostí v lokalitách JE v SR a na zvýšení kvality havarijných scenárov a celkovej havarijnej pripravenosti verejného obstarávateľa vo väzbe na eventuálny výskyt zemetrasení s epicentrom v lokalitách JE.
Podrobné vymedzenie predmetu plnenia je uvedené v časti *C. OPIS PREDMETU ZÁKAZKY* súťažných podkladov k Súťaži, ktorá tvorí aj prílohu č. 3 tejto zmluvy a v popise spôsobu plnenia predmetu zákazky, ktorý zhotoviteľ uviedol vo svojej ponuke. Celá ponuka zhotoviteľa tvorí prílohu č. 4 tejto zmluvy.

2. V rámci tejto zmluvy o dielo zhotoviteľ vo svojom mene, na svoje náklady a nebezpečenstvo podľa (v rozsahu a spôsobom) svojej ponuky na celý predmet Súťaže spracuje dielo: „*Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO*“ (ďalej aj „Dielo“). Zhotoviteľ sa zaväzuje, že za podmienok dohodnutých v tejto zmluve o dielo pre objednávateľa vykoná Dielo a objednávateľ sa zaväzuje, že riadne dokončené Dielo prevezme a zaplatí za jeho zhotovenie dohodnutú zmluvnú cenu, v lehotách a spôsobom, dohodnutým v tejto zmluve o dielo.

3. Zhotoviteľ vyhlasuje, že je oprávnený a odborne spôsobilý vykonávať Dielo podľa tejto zmluvy.
4. Dielo bude dodané 3 -krát v papierovej forme a 2-krát na CD nosiči.
5. Zhotoviteľ sa zaväzuje dodržiavať ustanovenia tejto zmluvy o dielo tak, aby Dielo bolo realizované riadne, včas a v súlade s jej podmienkami a postupovať pri plnení zmluvy o dielo s odbornou starostlivosťou.
6. Zhotoviteľ zodpovedá objednávateľovi za realizáciu Diela v celom rozsahu, bez ohľadu na osobu, ktorá Dielo skutočne realizuje.
7. Objednávateľ môže počas realizácie Diela spresniť rozsah Diela alebo zmeniť riešenie oproti pôvodnému zadaniu v nadväznosti na svoje prevádzkové a ekonomické podmienky.
8. Zmluvné strany sa vzájomne zaväzujú poskytovať si všetku potrebnú súčinnosť na plnenie záväzkov z tejto zmluvy o dielo.
9. Zhotoviteľ potvrdzuje, že bol oboznámený so zámerom objednávateľa a že je v celom rozsahu oboznámený s rozsahom plnenia a podmienkami, za ktorých má vykonať Dielo podľa tejto zmluvy o dielo.

Čl. III
Termín plnenia

Zhotoviteľ vykoná Dielo v rozsahu článku II v termíne do 24 mesiacov (slovom: dvadsaťštyri mesiacov) od nadobudnutia účinnosti tejto zmluvy. Podrobný časový harmonogram realizácie Diela podľa tejto zmluvy je neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy ako Príloha č. 2.

Čl. IV
Cena diela

1. Cena za predmet plnenia v rozsahu článku II je zmluvnými stranami v zmysle zákona o cenách č. 18/1996 Z. z. v znení neskorších predpisov dohodnutá ako cena maximálna, v celkovej maximálnej sume **324.000,- EUR** (slovom „tristodvadsaťštyritisíc“ EUR) s DPH (270.000,- EUR bez DPH).

Čl. V
Platobné podmienky

1. Platba bude vykonaná bezhotovostným spôsobom na základe faktúry vystavenej zhotoviteľom. Objednávateľ zhotoviteľovi neposkytuje zálohu na cenu Diela.
2. Objednávateľ bude uhrádzať cenu Diela zhotoviteľovi na základe čiastkových mesačných faktúr a celkovej záverečnej faktúry. Čiastkové faktúry budú zhotoviteľom vystavované 1x mesačne na základe zhotoviteľom predložených a určeným zástupcom objednávateľa (uvedeného v záhlaví tejto zmluvy) odsúhlasených súpisov skutočne zrealizovaných prác (ďalej len „súpis prác“). Zhotoviteľ je oprávnený po odsúhlasení súpisu prác vystaviť čiastkovú faktúru. Objednávateľ uhradí čiastkovú faktúru zníženú o výšku zádržného a garančnej zábezpeky podľa tejto zmluvy. Čiastkové faktúry bude zhotoviteľ vystavovať postupne až do hodnoty 90% z maximálnej ceny Diela, podľa čl. IV. tejto zmluvy. Zostávajúcich 10% ceny Diela bude vysporiadaných v záverečnej faktúre. Zaplatenie čiastkovej faktúry neznamená prevzatie časti Diela objednávateľom.

Zhotoviteľ nie je oprávnený vystaviť faktúru, ak je v porušení akejkoľvek svojej povinnosti podľa tejto zmluvy. Záverečná faktúra bude vystavená do 14 dní od protokolárneho odovzdania a prevzatia celého Diela objednávateľom bez vád a nedorobkov.

3. Splatnosť každej faktúry je 30 dní odo dňa jej doručenia objednávateľovi.
4. Faktúra musí obsahovať všetky náležitosti ustanovené podľa zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty v znení neskorších predpisov, vrátane označenia Čísla zmluvy podľa evidencie objednávateľa. Ak zhotoviteľ neuvedie vo faktúre ktorýkoľvek údaj požadovaný v tomto bode, má objednávateľ právo vrátiť faktúru bez jej úhrady zhotoviteľovi. Zhotoviteľ je povinný vystaviť novú, opravenú faktúru s novou lehotou splatnosti.
5. Zhotoviteľ nie je oprávnený vystaviť faktúru do momentu, kým objednávateľ nemá v celom rozsahu schválené a alokované peňažné prostriedky na plnenie tejto zmluvy od Úradu podpredsedu vlády SR pre investície a informatizáciu a/alebo Ministerstva financií SR.
6. Objednávateľ má právo pozastaviť, resp. prerušiť zhotovenie Diela v prípade, že v priebehu plnenia zmluvy zistí, že nebude mať dostatok finančných prostriedkov na uhradenie ceny za predmet zákazky, pričom zmluva (lehota dodania) bude v prípade takéhoto pozastavenia realizácie predmetu Diela predĺžená o obdobie, počas ktorého bude realizácia predmetu Diela pozastavená. Všetky náklady na pozastavenie, resp. prerušenie realizácie Diela z dôvodu podľa prvej vety tohto bodu má zhotoviteľ zakalkulované v cene predmetu plnenia (v cene za Dielo).
7. Predmetom odovzdania a prevzatia Diela bude celé Dielo naraz. Zhotoviteľ je povinný odovzdať dielo riadne a včas bez vád a nedorobkov objednávateľovi a to spolu s dokladmi, ktoré je zhotoviteľ povinný odovzdať objednávateľovi, a to len vo forme písomného preberacieho protokolu podpísaného oprávnenými osobami uvedenými v záhlaví tejto zmluvy. Objednávateľ je oprávnený prevziať Dielo aj s drobnými vadami a nedorobkami, ktoré sami osebe ani v spojení s inými nebránia a nesťažujú užívanie Diela a neznižujú jeho hodnotu. Zhotoviteľ je povinný odstrániť tieto vady riadne a včas, t. j. za podmienok a v lehotách oznámených objednávateľom a uvedených v preberacom protokole. Dielo sa považuje za riadne zhotovené, ukončené, odovzdané a prevzaté objednávateľom až dňom odstránenia vád a nedorobkov uvedených v preberacom protokole.
8. V prípade omeškania zhotoviteľa s plnením termínov a medzitermínov uvedených v tejto zmluve alebo Časovom harmonograme (Príloha č. 2), alebo v prípade omeškania zhotoviteľa s riadnym a včasným protokolárnym odovzdaním Diela podľa čl. III. tejto zmluvy, má objednávateľ právo na zľavu z ceny Diela vo výške 700,- € za každý aj začatý deň omeškania.
9. Ak bude zhotoviteľ v omeškaní s riadnym a včasným odstránením vád a nedorobkov oznámených objednávateľom počas realizácie Diela alebo uvedených v preberacom protokole Diela, alebo v záručnej dobe, poskytuje zhotoviteľ objednávateľovi zľavu z ceny Diela vo výške 500,- € za každý aj začatý deň omeškania až do ich riadneho odstránenia, a to za každú vadu samostatne.

Čl. VI
Spolupôsobenie zmluvných strán

1. Zhotoviteľ zabezpečí možnosť priebežných konzultácií postupu prác so zástupcom objednávateľa oprávneným rokovať vo veciach technických.

2. Zhotoviteľ je povinný bezodkladne písomne informovať objednávateľa o začatí a ukončení akéhokoľvek súdneho, exekučného, rozhodcovského, konkurzného, reštrukturalizačného alebo správneho konania voči zhotoviteľovi, o vstupe zhotoviteľa do likvidácie a jej ukončení, o vzniku a zániku okolností vylučujúcich zodpovednosť, o všetkých zisteniach oprávnených osôb, prípadne iných kontrolných orgánov, ako aj o iných skutočnostiach, ktoré majú alebo môžu mať vplyv na plnenie tejto zmluvy a/alebo na povahu a účel zmluvy.
3. Zhotoviteľ nesmie Dielo ako celok odovzdať na zhotovenie inému subjektu. Časť Diela môže odovzdať na zhotovenie svojmu subdodávateľovi uvedenému v zozname subdodávateľov predloženom v ponuke zhotoviteľa v rámci verejného obstarávania, ktorého výsledkom je uzatvorenie tejto zmluvy. V prípade zmeny, resp. doplnenia subdodávateľa v porovnaní s predloženým zoznamom počas trvania zmluvy, je zhotoviteľ oprávnený zmeniť subdodávateľa len s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa. Zhotoviteľ je povinný objednávateľovi najneskôr tri (3) pracovné dni pred zmenou subdodávateľa, predložiť písomné oznámenie o zmene subdodávateľa, ktoré bude obsahovať minimálne: podiel zákazky, ktorý má zhotoviteľ v úmysle zadať subdodávateľovi, konkrétnu časť diela, ktorú má subdodávateľ vykonať, identifikačné údaje navrhovaného subdodávateľa (obchodné meno a sídlo subdodávateľa, IČO subdodávateľa) vrátane údajov o osobe oprávnenej konať za subdodávateľa v rozsahu meno a priezvisko, adresa pobytu, dátum narodenia. Súhlas objednávateľa nezbavuje zhotoviteľa povinnosti a zodpovednosti za všetky práce a činnosti subdodávateľa.
4. Objednávateľ má právo požiadať zhotoviteľa o zmenu subdodávateľa vybratého zhotoviteľom, v odôvodnených prípadoch. Zhotoviteľ je povinný žiadosti objednávateľa v zmysle predchádzajúcej vety bezodkladne vyhovieť a zmeniť subdodávateľa, pričom zhotoviteľ je povinný oznámiť objednávateľovi rovnaké údaje o subdodávateľovi ako je uvedené v bode 3 tohto článku zmluvy o dielo.
5. Naviac práce a dodávky (t.j. práce a dodávky nad stanovený rozsah Diela) resp. zmeny Diela sa zhotoviteľ zaväzuje pre objednávateľa vykonať na základe písomného dodatku k tejto zmluve, podpísaného štatutárnymi orgánmi oboch zmluvných strán, ktorého predmetom bude hlavne cena, druh, rozsah a termíny plnenia naviac prác, resp. zmien Diela. Zhotoviteľ nie je oprávnený vystaviť faktúru iba na základe objednávky, resp. odsúhlasenia naviac prác zodpovednou osobou objednávateľa a za výkon prác uskutočnených bez písomného dodatku k tejto zmluve nevzniká zhotoviteľovi voči objednávateľovi nárok na odmenu. Pre oceňovanie prác naviac, resp. pre oceňovanie zmien Diela sú záväzné jednotkové ceny uvedené v Prílohe č.1 tejto zmluvy. V prípade naviac prác a dodávok resp. zmien Diela, pri ktorých nie je možné stanoviť cenu na základe jednotkových cien podľa Prílohy č.1, bude cena týchto prác určená dohodou zmluvných strán.
6. Objednávateľ je oprávnený jednostranne rozhodnúť o znížení rozsahu Diela a odobrať zhotoviteľovi časti prác a výkonov. Toto rozhodnutie bude oznámené zhotoviteľovi a zhotoviteľ je povinný toto rozhodnutie rešpektovať a Dielo zhotoviť podľa tejto zmluvy v rozsahu podľa rozhodnutia objednávateľa. Ak vzhľadom na zníženie rozsahu Diela je odôvodnená aj zmena termínu realizácie Diela uvedeného v tejto zmluve alebo Časovom harmonograme, je objednávateľ oprávnený pri znížení rozsahu Diela stanoviť aj nový (kratší) termín ukončenia a odovzdania Diela.
7. Zmluvné strany sa dohodli, že 5% z ceny Diela (bez DPH) je zádržné a 5% z ceny Diela (bez DPH) je garančná zábezpeka. Zádržné a garančnú zábezpeku podľa tejto zmluvy je objednávateľ oprávnený zadržať za účelom zabezpečenia záväzku zhotoviteľa na riadne a včasné plnenie predmetu tejto zmluvy. Zmluvné strany sa dohodli, že objednávateľ je oprávnený uspokojiť si zápočtom zo zádržného a garančnej zábezpeky svoje nároky voči

zhotoviteľovi z vád Diela, nároky na zmluvnú pokutu, zľavy z ceny Diela, náhradu škody, dodatočné náklady a straty objednávateľa plynúce z nedodržania Časového harmonogramu (Príloha č. 2) zhotoviteľom, náklady vzniknuté objednávateľovi v dôsledku odstúpenia od tejto zmluvy a/alebo iné náklady vzniknuté objednávateľovi v dôsledku porušenia zmluvných povinností zhotoviteľa. Zádržné a garančná zábezpeka budú vytvorené tak, že objednávateľ zadrží z každej faktúry čiastku vo výške 10% z fakturovanej čiastky (bez DPH).

8. Zhotoviteľ je povinný realizovať zákazku kľúčovými expertmi, prostredníctvom ktorých preukazoval splnenie podmienok účasti v rámci Súťaže, prípadne kľúčovými expertmi, ktorí spĺňajú minimálne také podmienky ako boli požadované v podmienkach účasti podľa § 34 ods. 1 písm. g) zákona o verejnom obstarávaní v predmetnej Súťaži.

Čl. VII
Vady diela a vlastnícke právo k predmetu zmluvy

1. Vykonané Dielo má nedostatok (vadu) ak nezodpovedá tomu, čo je požadované touto zmluvou a nezodpovedá účelu, na ktorý bolo dielo zhotovené alebo svojim rozsahom nezodpovedá rozsahu stanovenému touto zmluvou.
2. Zhotoviteľ zodpovedá za nedostatky Diela aj po jeho prevzatí. Záručná doba na Dielo je 24 mesiacov. Záručná doba Diela začína plynúť odo dňa odovzdania a prevzatia celého Diela bez vád a nedorobkov spôsobom dohodnutým v tejto zmluve.
3. Objednávateľ oznámi nedostatky Diela zhotoviteľovi bez zbytočného odkladu po ich zistení.
4. V prípade zistenia nedostatkov po prevzatí Diela, ich zhotoviteľ bezodplatne odstráni bez zbytočného odkladu po ich oznámení zhotoviteľovi.
5. Odovzdaním Diela prechádza vlastnícke právo k Dielu na objednávateľa.

Čl. VIII
Záverečné ustanovenia

1. Táto zmluva nadobúda platnosť dňom podpisu obidvoma stranami, účinnosť nadobúda dňom nasledujúcim po dni jej zverejnenia podľa § 47a ods.1 Občianskeho zákonníka (zákon č. 40/1964 Zb. v znení neskorších predpisov, a spôsobom podľa zákona uvedeného v bode 2. čl. VIII zmluvy.
2. Zhotoviteľ môže postúpiť akékoľvek práva a povinnosti z tejto zmluvy vrátane postúpenia pohľadávky vzniknutej podľa tejto zmluvy alebo s ňou súvisiacej na 3. osoby len s predchádzajúcim písomným súhlasom objednávateľa a to v každom jednotlivom prípade postúpenia. Ustanovenie tohto bodu ostáva v platnosti aj v prípade odstúpenia od tejto zmluvy.
3. Zmluvné strany berú na vedomie skutočnosť, že táto zmluva je povinne zverejňovanou zmluvou v Centrálnom registri zmlúv podľa § 5a ods. 1 a 4 zákona č. 211/2000 Z. z. o slobodnom prístupe k informáciám a o zmene a doplnení niektorých zákonov (zákon o slobode informácií) v znení neskorších predpisov, z toho najmä zákona č. 546/2010 Z. z.
4. Táto zmluva je vyhotovená v 4 rovnopisoch, pričom každá zo zmluvných strán obdrží po dvoch rovnopisoch. Zmluvu možno meniť alebo dopĺňať obojstranne potvrdenými písomnými dodatkami, návrhy ktorých môžu podávať obe zmluvné strany.

5. V ostatných veciach, ktoré táto zmluva neupravuje, sa zmluvné strany riadia príslušnými ustanoveniami zákona č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších zmien a doplnkov.
6. Neoddeliteľnou súčasťou tejto zmluvy je Príloha č. 1: Kalkulácia ceny (ponuka v Súťaži). Zhotoviteľ v Prílohe č.1 rozdelí položky, ktoré sú predmetom Diela na kapitálové a bežné výdavky.

V Bratislave, dňa .....

Objednávateľ:

.....
Ing. Marta Žiaková, CSc.
predsedníčka
Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky

V Bratislave, dňa .....

Zhotoviteľ:

.....
prof. JUDr. Marek Števček, PhD.
rektor
Univerzita Komenského v Bratislave

.....
RNDr. Ján Madarás, PhD.
riaditeľ
Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied

.....
RNDr. Martin Šujan
konateľ
EQUIS spol. s r.o.

Príloha č.1: Kalkulácia ceny (ponuka v Súťaži)
Príloha č. 2: Časový harmonogram
Príloha č. 3: Časť C. OPIS PREDMETU ZÁKAZKY súťažných podkladov k Súťaži
Príloha č. 4: Celá ponuka Zhotoviteľa v Súťaži
Príloha č. 5: Zoznam subdodávateľov

NÁVRH NA PLNENIE KRITÉRIÍ

Predmet zákazky:	*„ Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO“*
Uchádzač:	**Univerzita Komenského v Bratislave**
Adresa sídla:	**Šafárikovo nám. 6, 814 99 Bratislava 1**
IČO:	**00397865**

KRITÉRIUM – najnižšia cena bez DPH

Návrh na plnenie kritéria	EUR
1. Ponúkaná cena za celý rozsah predmetu zákazky bez DPH	**270000**
1.1 z toho kapitálové výdavky (bez DPH)	**0**
1.2 z toho bežné výdavky (bez DPH)	**270000**
2. Výška DPH z celého rozsahu predmetu zákazky	**54000**
2.1 Výška DPH (kapitálové výdavky)	**0**
2.2 Výška DPH (bežné výdavky)	**54000**
3. Ponúkaná cena za celý rozsah predmetu zákazky s DPH	**324000**
3.1 z toho kapitálové výdavky (s DPH)	**0**
3.2 z toho bežné výdavky (s DPH)	**324000**

Uchádzač *je/~~nie je~~*[1] platiteľom DPH.

V Bratislave dňa 4. 3. 2020

.....

prof. JUDr. Marek Števček, PhD.

[1] *Nehodiace sa preškrtnite*

Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO. Postup a harmonogram riešenia úlohy.

Účastník skupiny dodávateľov EQUIS spol. s r. o. predkladá návrh postupu (etapizáciu) riešenia a harmonogram prác geologickej časti zákazky :

Postup riešenia

Postup riešenia geologickej časti zákazky vyplýva z požiadavky obstarávateľa na výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry jadrových elektrární (JE) Jaslovské Bohunice (EBO) a Mochovce (EMO). Postup riešenia bude spoločný pre obe JE, riešenie bude prebiehať paralelne pre obidva vytýčené polygóny.

Geologická časť riešenia bude obsahovať štyri základné nadväzujúce kroky :

a) archívna časť (výber, sumarizácia a reinterpretácia dostupných archívnych údajov);

b) terénna časť (realizácia doplňujúcich terénnych meraní);

c) syntéza získaných údajov;

d) záverečná správa za úlohu a tvorba prezentačných výstupov.

Výstupy geologickej (geologicko - geofyzikálnej) časti úlohy :

i) dokumentačná mapa objektov kritickej infraštruktúry a geologických / geofyzikálnych informačných objektov (body, línie, plochy);

ii) účelová geologická mapa pre vytýčené polygóny EBO a EMO;

iii) mapa hrúbok kvartérnych sedimentov pre vytýčené polygóny EBO a EMO

iv) špecifická mapa rajonizácie základových pôd pre vytýčené polygóny EBO a EMO;

v) izolíniová mapa (mapa izobát) predpokladaného povrchu „skalného“ (v_s > 800 ms^{-1}) podložia pre vytýčené polygóny EBO a EMO;

vi) špecifická mapa rajonizácie rizika lokálnych efektov pre vytýčené polygóny EBO a EMO;

vii) charakteristika profilu základových pôd jednotlivých objektov kritickej infraštruktúry alebo ich skupín po úroveň „skalného“ podložia (v_s > 800 ms^{-1});

viii) sady geotechnických a parametrov a odvodených intervalov rýchlostí šírenia elastických vĺn pre jednotlivé objekty kritickej infraštruktúry alebo ich skupiny.

Archívna etapa (1. až 9. mesiac riešenia)

Riešenie úlohy bude založené na cielenej excerpcii relevantných archívnych údajov geotechnickej a geofyzikálnej povahy, ich sumarizácii a interpretácii v smere k získaniu podkladov pre seizmologickú časť úlohy. Z výberového súboru archívnych údajov bude vytváraná databáza pre aplikácie a tvorbu mapových podkladov v prostredí GIS, v ktorom bude následne prebiehať tvorba mapových podkladov pre seizmologickú časť úlohy.

Tvorba databáz : výstup archívnej etapy úlohy bude obsahovať najmä o bodové údaje (profily vrtov, geotechnické a geofyzikálne údaje apod.) a mapové údaje (geologické mapy, špecifické odvodené mapy, geofyzikálne merania apod.). Výstupom čiastkovej úlohy bude dokumentačná mapa a databáza, obsahom ktorej bude najmä identifikácia prieskumného diela (vrt, penetračná sonda apod. s určením polohy v súradnicovom systéme S-JTSK a výšky Bpv), profil a zistené vlastnosti základových pôd (overené rozhrania vrstiev, identifikácia zeminy alebo horniny podľa STN 72 1001 "Klasifikácia zemín a skalných hornín", indexové a mechanicko - pretvárne charakteristiky zeminy). Do databázy budú zaraďované len údaje s jednoznačným polohopisným a výškopisným určením bodov a metodicky vierohodným a spoľahlivým (resp. overiteľným) stanovením geotechnických charakteristík.

Špecifickým typom archívnych údajov je dokumentácia geofyzikálnych prác, pokiaľ boli v riešenom území vykonávané. Ide najmä o údaje profilových meraní reflexnej seizmiky z etapy vyhľadávacích prieskumov na ropu a zemný plyn. Ďalej by mali byť k dispozícii údaje karotážnych meraní z hlbokých vrtov a merania rýchlostných parametrov vykonávané na vzorkách hornín. Uvedené údaje budú ale pokrývať najmä hlbšiu časť geologického profilu, nakoľko merania boli orientované najmä na predpokladané ložiskové obzory v miocénnej sedimentárnej výplni. Na základe uvedených údajov budú získané rýchlostné parametre pre charakteristické súbory hornín, resp. úroveň „skalného" podložia, ktoré spĺňa kritérium rýchlosti šmykových vĺn $v_s > 800\ ms^{-1}$. Na základe výsledkov archívnej etapy budú navrhnuté lokality pre výkon doplňujúcich meraní (seizmické refrakčné profilovanie).

Zdrojom údajov pre databázovú časť úlohy bude najmä archív Geofondu Bratislava a archív EQUIS spol. s r. o. Vzhľadom na povahu objektov kritickej infraštruktúry existuje predpoklad, že pre väčšinu objektov bude v archívoch dostupná inžiniersko - geologická dokumentácia z obdobia ich predprojektovej prípravy. Počas riešenia bude nevyhnutné zohľadniť viaceré metodické odlišnosti v stanovovaní najmä mechanicko - pretvárnych charakteristík zemín v rôznych obdobiach realizácie prieskumných prác. Získané archívne údaje bude nevyhnutné spracovať do vnútorne konzistentnej databázy, t. j. na jednotnú, vzájomne porovnateľnú úroveň. Štatistické spracovanie geotechnických charakteristík bude následne jedným zo vstupných podkladov pre návrh základnej rajonizácie územia (polygónov EBO a EMO).

Účelová geologická mapa : na základe sumarizácie a reinterpretácie archívnych údajov budú ére vytýčené polygóny skonštruovaná účelové geologické mapy, zohľadňujúce typové geologické profily a výberové súbory charakteristík základových pôd. V prvom priblížení bude prijatá kategorizácia základových pôd prístupom podľa Eurokódu 8 (STN EN 1998-1) „*Navrhovanie konštrukcii na seizmickú odolnosť*" (EC-8). Pre daný účel budú využité mapy genetických typov kvartérnych sedimentov s doplnením o archívne vrtné údaje.

Mapa hrúbok kvartérnych sedimentov : kvartérne sedimenty reprezentujú kritický úsek geologického profilu s významným vplyvom na hodnoty špičkového seizmického zrýchlenia na povrchu terénu, resp. na úrovni základovej škáry hodnoteného objektu. Konštrukcia mapy bude vychádzať z publikovaných zdrojov, pričom v lokalitách objektov kritickej infraštruktúry bude detailizovaná podľa výsledkov archívneho výskumu.

Mapa povrchu „skalného“ podložia : vstupom pre konštrukciu mapy bude identifikácia litostratigrafických celkov, pre ktoré bude podľa existujúcich údajov určená minimálna rýchlosť šírenia šmykových vĺn $v_s > 800$ ms^{-1}. Základným vstupom budú rýchlostné profily odvodené podľa dostupných seizmokarotážnych meraní alebo profilovej seizmiky. Uvedený typ údajov bude viazaný len na vybrané časti územia, pričom najmä v polygóne EMO sú podobné merania ojedinelé. Odvodenie úrovne $v_s > 800$ ms^{-1} pre obe riešené plochy bude vykonané na základe litostratigrafickej korelácie.

Špecifická mapa rajonizácie : mapa základnej rajonizácie bude výsledkom archívnej časti úlohy a bude tvoriť vstup pre seizmickú rajonizáciu územia. Mapou bude skúmaná plocha diferencovaná na rajóny s kvázihomogénnou vnútornou stavbou (do určitej miery je možné rajóny považovať za inžiniersko - geologické). Mapa bude okrem rajonizácie indikovať rizikové lokality z hľadiska špecifických vlastností základových pôd (objemové zmeny, kolaps štruktúry apod.) a potenciál rizík lokálnych efektov zemetrasení atď.

Terénna etapa (9. až 13. mesiac riešenia)

Terénna časť úlohy bude zameraná na doplnenie údajov o rýchlostných parametroch základových pôd. Výber lokalít bude vychádzať z výsledkov archívnej etapy úlohy, pričom návrh predpokladá terénne merania na 2 lokalitách v polygóne EBO a 4 lokalitách v polygóne EMO. Predpoklad vychádza z posúdenia pokrytia územia existujúcimi seizmickými meraniami a z očakávanej diferenciácie územia na rajóny s typickým geologickým profilom. Lokality budú vyberané ako kontrastné z hľadiska geologického profilu, genetických charakteristík sedimentov a predpokladov potenciálu lokálnych efektov zemetrasení. Návrh neobsahuje doplnenie údajov o základových pôdach na lokalitách bez geologických údajov (pre charakteristiky podobných lokalít budú využité interpolácie a extrapolácie).

Na vybraných lokalitách bude vykonávané povrchové refrakčné seizmické profilovanie. Na základe vyhodnotenia a interpretácie seizmických meraní bude pre jednotlivé lokality navrhnutý rýchlostný profil. Profil bude v úseku po úroveň „skalného“ podložia ($v_s > 800$ ms^{-1}) doplnený podľa reinterpretácie existujúcich seizmických meraní, prípadne podľa existujúcich výsledkov meraní na vrtných jadrách. Pre lokality (resp. objekty kritickej infraštruktúry) bez pokrytia seizmickými meraniami bude rýchlostný profil adjustovaný per analogiam na základe podobnosti geotechnických profilov. V prípade rajónov budovaných hrubozrnnými fluviálnymi sedimentami (najmä piesky a štrky) nie je vylúčená možnosť overenia lokálne platnej závislosti medzi penetračným odporom zeminy a rýchlosťou šírenia šmykových vĺn (v_s). Podobný prístup uvádza napr. EC-8 v Národnej prílohe NB.4.

Prehľad odporúčaných postupov a metodík geofyzikálneho prieskumu uvádza napr. Tab. 1. bezpečnostného návodu MAAE №NS-G-3.6 „*Geotechnical Aspects of Site Evaluation and Foundations for Nuclear Power Plants*“ [IAEA 2004]. Detaily metodiky meraní a interpretácie výsledkov budú upravované na základe priebežných výsledkov riešenia. Na realizáciu terénnej časti úlohy bude vyhotovený projekt geologickej úlohy v zmysle Vyhl. MŽP SR č. 51/2008 Z.z. ktorou sa vykonáva geologický zákon v platnom znení.

Syntetická etapa (12. až 18. mesiac riešenia)

Na základe interpretácie údajov získaných archívnym výskumom, terénnym prieskumom a následnej syntézy údajov bude vytvorená špecifická mapa rajonizácie rizika lokálnych efektov pre vytýčené polygóny EBO a EMO a jednotlivé charakteristiky profilu základových pôd objektov kritickej infraštruktúry (resp. ich skupín) po úroveň „skalného" podložia (v_s > 800 ms^{-1}). Uvedené podklady budú vstupom pre seizmologickú časť úlohy (pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia – PSHA). Vzhľadom na absenciu špecifických štúdií potenciálu lokálnych efektov v regióne Západných Karpát a Panónskej panvy budú riziká konštatované v kvalitatívnej rovine, najmä s ohľadom na predpoklady výskytu nelineárneho správania základových pôd jednotlivých objektov kritickej infraštruktúry.

Záverečné spracovanie úlohy (12. až 24. mesiac riešenia)

Geologická časť úlohy bude ukončená štandardnou záverečnou správou podľa platnej legislatívy geologických prác (najmä §16 Zákona č. 569/2007 Z.z. o geologických prácach (geologický zákon) a §§ 37 a 38 Vyhl. MŽP SR č. 51/2008 Z.z. ktorou sa vykonáva geologický zákon v platnom znení). Záverečná správa bude obsahovať zdôvodnenie postupu riešenia úlohy, charakteristiku použitých súborov vstupných údajov a prezentačné mapové výstupy v členení podľa predchádzajúceho textu. Do výstupnej dokumentácie a mapových podkladov môžu byť zavedené výsledky riešenia seizmologickej časti úlohy.

Súčasťou záverečného spracovania bude označenie neistôt, vyplývajúcich z povahy vstupných údajov prípadne ich absencie v častiach polygónov EBO a EMO. Určenie primeranej miery konzervativizmu riešenia bude vyplývať z priebežných výsledkov prác a z posúdenia citlivosti výsledkov seizmologickej časti úlohy na vstupné parametre geologicko - geofyzikálnej povahy. Vo všeobecnosti je možné konštatovať, že väčšie neurčitosti vo vstupných parametroch riešenia budú spôsobovať nárast konzervativizmu výsledkov.

Harmonogram prác

Harmonogram geologickej časti úlohy v mesačnom členení podľa etáp riešenia resp. typov výstupov sa nachádza v tabuľke na nasledujúcej strane. V harmonograme sú vyznačené prípravné práce pre terénnu etapu a záverečné spracovanie v predstihu pred vlastným riešením etapy. Koordinácia so seizmologickou časťou úlohy bude vykonávaná priebežne.

EQUIS spol. s
Račianska 57
831 02 BRATISLAVA

RNDr. Martin Sujan
konateľ spoločnosti

Príloha : *harmonogram geologickej časti úlohy*

V Bratislave, *25. feb. 2020.*

Harmonogram geologickej časti úlohy (EQUIS spol. s r. o.)																								
mesiac riešenia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
archívna etapa																								
excerpcia a sumarizácia archívnych geologických údajov	●	●	●	●																				
excerpcia a sumarizácia archívnych geofyzikálnych údajov	●	●	●	●																				
tvorba databáz a GIS	●	●	●	●	●	●																		
dokumentačná mapa			●	●	●	●																		
účelová geologická mapa					●	●	●																	
mapa hrúbok kvartérnych sedimentov					●	●	●																	
mapa povrchu „skalného“ podložia						●	●	●	●															
špecifická mapa rajonizácie						●	●	●	●															
terénna etapa																								
terénne merania refrakčnej seizmiky						●			●	●	●													
interpretácia výsledkov terénnych meraní											●	●	●											
syntetická etapa (výstupy pre seizmologickú časť úlohy – PSHA)																								
špecifická mapa rajonizácie rizika lokálnych efektov													●	●	●	●								
charakteristiky profilu základových pôd hodnotených objektov															●	●	●	●						
záverečné spracovanie																								
záverečná správa				●					●				●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
tvorba prezentačných mapových výstupov																					●	●	●	●

Účastník skupiny dodávateľov : E Q U I S spol. s r. o. Račianska 57, 831 02 BRATISLAVA; tel.: 02 44250607, 0905 250607; mato@equis.sk

PONUKA NA SLUŽBY

Číslo dokumentu v Úradnom vestníku EÚ: *2020/S 023-051259*

Dátum zverejnenia: 3. 2. 2020

Predmet zákazky: Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO

Uchádzač (skupina): Univerzita Komenského v Bratislave (líder skupiny)
Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied
EQUIS, spol. s r.o.

Lehota viazanosti: 31.10. 2020

Kontaktná osoba

Prof. RNDr. Peter MOCZO, DrSc.
vedúci Katedry astronómie, fyziky Zeme a meteorológie
Fakulta matematiky, fyziky a informatiky
Univerzita Komenského v Bratislave
Mlynská dolina F1-208
842 48 Bratislava
Tel.:
Fax.:
E-ma

VECNÝ A ČASOVÝ HARMONOGRAM a POPIS SPÔSOBU PLNENIA PREDMETU ZÁKAZKY

Číslo dokumentu v Úradnom vestníku EÚ: *2020/S 023-051259*

Dátum zverejnenia: 3. 2. 2020

Predmet zákazky: Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO

V súlade s opisom predmetu zákazky uvedeného v časti C. súťažných podkladov predkladáme nasledovný vecný a časový harmonogram riešenia úlohy vypracovaný na mesačnej báze spolu s popisom spôsobu plnenia predmetu zákazky.

Keďže činnosti boli aj v opise predmetu zákazky rozdelené na seizmologické a geologické činnosti, aj my sme našu ponuku rozdelili na seizmologické a geologické činnosti. Návrh geologických činností je samostatným dokumentom, vypracovaným jedným z účastníkov skupiny dodávateľov (EQUIS s.r.o.)

Seizmologické činnosti – práce pre EBO a EMO

Seizmologické činnosti sú takmer identické na oboch lokalitách EBO a EMO a môžu byť do značnej mieri vykonávané paralelne. Preto práce nerozdeľujeme na práce pre EBO a práce pre EMO.

1. etapa

1A identifikácia záujmových lokalít podľa Prílohy č. 8 súťažných podkladov

Identifikujeme význačné body, línie a plochy kritickej infraštruktúry na geofyzikálnych a geologických mapách na základe dokumentov „Určenie stavebných objektov a transportných trás v lokalite JE EBO pre udržanie dlhodobého bezpečného stavu JZ po vzniku PIU – SU“ a „Určenie stavebných objektov a transportných trás v lokalite JE EMO pre udržanie dlhodobého bezpečného stavu JZ po vzniku PIU – SU“

1B doplnenie a adjustácia databáz potrebných na vytvorenie súborov vstupných dát pre výpočet hodnôt charakteristík seizmického ohrozenia v polygóne EBO a EMO

1Ba doplnenie databázy údajmi za roky 2018 a 2019 na základe národných katalógov v regióne EBO a EMO

Databázy údajov o zemetraseniach s epicentrami na území Slovenska a v relevantnom okolí, ktoré sú dlhodobo vytvárané na FMFI UK a ÚVZ SAV, doplníme údajmi o zemetraseniach s epicentrami v relevantnom okolí Slovenska na základe národných katalógov a ročných správ seizmologických služieb susedných štátov za roky 2018 a 2019.

1Bb doplnenie databázy údajmi z lokálnych sietí EBO a EMO

Databázy údajov o zemetraseniach s epicentrami na území Slovenska a v relevantnom okolí, ktoré sú na FMFI UK a ÚVZ SAV, doplníme údajmi o zemetraseniach s epicentrami v okolí EBO a EMO na základe štvrťročných správ o monitorovaní zemetrasení lokálnymi sieťami seizmických staníc v okolí EBO a EMO. Ak bude včas dostupný nový model rýchlostí pre ohniskovú oblasť Malé Karpaty, relokalizujeme najdôležitejšie (zaznamenané dostatočným počtom seizmických staníc) mikrozemetrasenia.

1Bc vytvorenie projektového katalógu pre polygón EBO a projektového katalógu pre polygón EMO

Z doplnených seizmologických databáz vytvoríme projektové katalógy zemetrasení pre polygón EBO a polygón EMO. Katalógy budú homogenizované (veľkosti zemetrasení budú vyjadrené jednotnou veličinou momentové magnitúdo), deklasterizované (zemetrasenia budú klasifikované na pretrasy, hlavné otrasy a dotrasy). Učíme tiež mieru úplnosti katalógov v čase podľa magnitúdových tried.

1Bd vytvorenie alternatívnych (alternatívnych, ak to bude potrebné) seizmotektonických modelov polygónov EBO a EMO

Syntézou geologickej, geofyzikálnej, seizmologickej a geotechnickej databázy vytvoríme seizmotektonický model polygónov EBO a EMO podľa špecifických kritérií bezpečnostného návodu MAAE SSG-9 (IAEA, 2010). Ak identifikujeme epistemické neurčitosti, vytvoríme aj alternatívne seizmotektonické modely.

1Be určenie charakteristík zdrojových zón (určenie početnostných vzťahov a maximálneho magnitúda)

Pre všetky zdrojové zóny vytvorených alternatívnych seizmotektonických modelov vypočítame charakteristiky na základe analýzy početnostných vzťahov. Zóny s nízkou seizmickou aktivitou alebo s nedostatočným počtom zaznamenaných zemetrasení budú agregované. Pre každú zdrojovú zónu stanovíme niekoľko alternatívnych hodnôt maximálneho magnitúda.

1Bf výber prediktívnych rovníc seizmického pohybu

V súčasnosti, keď je v priemere mesačne publikovaná jedna nová prediktívna rovnica seizmického pohybu (GMPE), je správny výber prediktívnych rovníc kľúčovou súčasťou analýzy seizmického ohrozenia. Pri výbere prediktívnych rovníc budeme vychádzať z kompendia GMPE publikovaného Johnom Douglasom (Douglas, 2019) a výber urobíme na základe kritérií publikovaných v článku Bommer et al. (2010). Sústredíme sa na prediktívne rovnice pre špičkové zrýchlenie a pre pseudospektrálne zrýchlenie na aspoň 8-mich periódach pokrývajúcich interval 0.1 – 2 s.

1Bg identifikácia epistemických neurčitostí a zostavenie logického stromu výpočtu pravdepodobnostných charakteristík seizmického ohrozenia

Identifikujeme epistemické neurčitosti seizmotektonického modelu, charakteristík zdrojových zón a výberu GMPE. Tieto neurčitosti zohľadníme pri zostavovaní logického stromu výpočtu pravdepodobnostných charakteristík seizmického ohrozenia.

1C pravdepodobnostný výpočet seizmického ohrozenia v hodnotách pseudospektrálneho zrýchlenia (PSA) pre vybrané lokality v polygóne EBO a polygóne EMO na skalnom podloží (definované hodnotou Vs30 = 800 m/s)

Vykonáme pravdepodobnostné výpočty seizmického ohrozenia pre všetky vetvy zostaveného logického stromu v bodoch plošnej siete pokrývajúcej dostatočne husto (t.j. vrátane vybraných záujmových lokalít) polygón EBO a polygón EMO. Na výpočet použijeme verifikovaný výpočtový program R-CRISIS (Ordaz and Salgado-Gálvez, 2019). Výpočtom získame krivky seizmického ohrozenia v hodnotách pseudospektrálneho zrýchlenia v 8-mich vybraných periódach a v hodnotách špičkového zrýchlenia. Pre tri návratové periódy (475, 2475 a 10000 rokov) vypočítame spektrá odozvy pre rovnomerné ohrozenie.

1D deagregácia výsledkov pravdepodobnostného výpočtu pre vybrané záujmové lokality s cieľom stanoviť určujúce zemetrasenia

Vykonáme deagregáciu pravdepodobnostných výpočtov seizmického ohrozenia v bodoch plošnej siete pokrývajúcej dostatočne husto (t.j. vrátane vybraných záujmových lokalít) polygón EBO a polygón EMO. Deagregáciu vztiahneme k tej perióde, v ktorej je maximum spektra odozvy pre rovnomerné ohrozenie a pre všetky tri návratové periódy. Z deagregácie stanovíme určujúce zemetrasenia pre každý bod plošnej siete.

1E identifikácia alternatívnych zemetrasných scenárov, ktoré môžu signifikantne ovplyvniť objekty kritickej infraštruktúry polygónu EBO a polygónu EMO

Zo všetkých získaných určujúcich zemetrasení pre body plošnej siete vyberieme tie, ktoré môžu spôsobiť PIU-SU na lokalite EBO a lokalite EMO a takto získame alternatívne zemetrasné scenáre, ktoré môžu signifikantne ovplyvniť objekty kritickej infraštruktúry polygónu EBO a polygónu EMO.

1F deterministický výpočet ohrozenia v hodnotách PSA pre vybrané záujmové lokality v polygóne EBO a polygóne EMO na skalnom podloží (definované hodnotou Vs30 = 800 m/s) pre identifikované alternatívne zemetrasné scenáre

Vykonáme deterministické výpočty ohrozenia v hodnotách PSA pre vybrané záujmové lokality v polygóne EBO a polygóne EMO na skalnom podloží (definované hodnotou Vs30 = 800 m/s) pre identifikované alternatívne zemetrasné scenáre. Pri výpočtoch použijeme rovnaké prediktívne rovnice seizmického pohybu (GMPE) ako pri pravdepodobnostných výpočtoch.

1G spracovanie pravdepodobnostného a deterministického výpočtu seizmického ohrozenia a určenie požadovaných charakteristík pre skalné podložie

Vypočítame normalizované spektrum odozvy porovnaním výsledkov deterministického a pravdepodobnostného výpočtu seizmického ohrozenia.

1H výber súboru akcelerogramov pre vybrané lokality a pre identifikované zemetrasné scenáre

Z dostupných databáz záznamov silných pohybov zemetrasení a na základe identifikovaných alternatívnych zemetrasných scenárov vyberieme súbor 10-tich akcelerogramov pre vybrané lokality. Vybrané akcelerogramy budú adjustované na vypočítané normalizované spektrá odozvy nestacionárnym fitovaním spektier odozvy k cieľovému spektru.

2. etapa

2A charakterizácia priestorovej variability lokálnych podmienok polygónu EBO a polygónu EMO

Na základe výsledkov geologickej časti úlohy charakterizujeme priestorovú variabilitu lokálnych podmienok polygónu EBO a polygónu EMO.

2B vykonanie výpočtov seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry v polygóne EBO a v polygóne EMO

Podľa dostupných charakteristík lokálnych podmienok adjustujeme výpočítané výsledky seizmického ohrozenia lokalít polygónu na lokálne podmienky. V prípade znalosti geotechnických parametrov prostredia priamym numerickým modelovaním vypočítame spektrálne zosilnenie, ktorým sa násobí získané normalizované spektrum

odozvy na skalnom podloží. V prípade, že budeme poznať len parameter Vs30, prepočítame pravdepodobnostný výpočet tak, že do prediktívnych rovníc seizmického pohybu pridáme korekčné členy na zahrnutie lokálnych podmienok.

2C zhodnotenie priestorovej variability charakteristík seizmického ohrozenia polygónu EBO a polygónu EMO

Konkrétnej hodnote charakteristiky seizmického ohrozenia lokalít EBO a EMO (napr. zrýchlenie na úrovni povrchu alebo v určitej hĺbke) bude priradená hodnota charakteristík seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry v záujmovom okolí v rámci polygónov EBO a EMO buď ako funkcie vypočítaných hodnôt zrýchlenia v areáli EBO/EMO od stanovených minimálnych hodnôt zrýchlenia (napr. pre návratovú periódu 475 rokov) do maximálnej hodnoty zrýchlenia v areáli, na ktorú sú EBO/EMO alebo ako funkcie expertne určených hodnôt zrýchlenia v areáli EBO/EMO (napr. pre návratové periódy 475 rokov, 2475 rokov a 10 000 rokov).

2D vypracovanie záverečnej správy

Seizmologickú časť úlohy ukončíme vypracovaním záverečnej správy.

Harmonogram seizmologickej časti úlohy v mesačnom členení podľa etáp riešenia sa nachádza na nasledujúcej strane. Koordinácia s geologickou časťou úlohy bude vykonávaná priebežne.

Harmonogram seizmologickej časti úlohy																								
mesiac riešenia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. etapa																								
1A	■																							
1Ba	■	■																						
1Bb		■	■																					
1Bc				■	■																			
1Bd				■	■																			
1Be						■	■																	
1Bf					■	■	■																	
1Bg							■																	
1C								■	■	■	■													
1D										■	■	■												
1E													■	■										
1F														■	■	■								
1G																■	■	■						
1H																		■	■					
2. etapa																								
2A																			■	■	■			
2B																			■	■	■	■	■	
2C																						■	■	■
2D																							■	■

Príloha č. 3 Časť C. OPIS PREDMETU ZÁKAZKY súťažných podkladov k Súťaži

Predmet zákazky:

„Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO“

Dokumenty sú zverejnené na nasledovných linkoch:

https://www.uvo.gov.sk/vyhladavanie-dokumentov/detail/3079405
https://www.uvo.gov.sk/vyhladavanie-dokumentov/detail/3077931
https://www.uvo.gov.sk/vyhladavanie-dokumentov/detail/3077932

Príloha č. 4 Celá ponuka Zhotoviteľa v Súťaži

Predmet zákazky:

„Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO“

Ponuka uchádzača je zverejnená na nasledovnom linku:

https://www.uvo.gov.sk/vyhladavanie-dokumentov/detail/3106438

VYHLÁSENIE UCHÁDZAČA O SUBDODÁVKACH

Skupina dodávateľov:

Univerzita Komenského v Bratislave
Šafárikovo nám. 6, 814 99 Bratislava 1
IČO: 00397865
(líder skupiny dodávateľov)

Ústav vied o Zemi Slovenskej akadémie vied
Dúbravská cesta 9, 840 05 Bratislava
IČO: 00586943

EQUIS spol. s r.o.
Račianska 57, 831 02 Bratislava
IČO: 30841054

Dolu podpísaný zástupca uchádzača týmto čestne vyhlasujem, že na realizácii predmetu zákazky ***„Výpočtové určenie seizmického ohrozenia lokalít objektov kritickej infraštruktúry EBO a EMO“*** vyhlásenej verejným obstarávateľom Úrad jadrového dozoru Slovenskej republiky, Bajkalská 27, 820 07 Bratislava

☒ sa nebudú podieľať subdodávatelia a celý predmet uskutočníme vlastnými kapacitami.

☐ sa budú podieľať nasledovní subdodávatelia:

P. č.	Obchodné meno a sídlo subdodávateľa	IČO	% podiel na zákazke	Predmet subdodávok
1				
2				
3				
4				

V Bratislave dňa 4. 3. 2020

prof. JUDr. Marek Števček, PhD.
rektor Univerzity Komenského v Bratislave