

Príloha č.1:
Podmienky použitia poskytnutých finančných prostriedkov dotácie na výskum a vývoj.

Podmienky použitia poskytnutých finančných prostriedkov dotácie na výskum a vývoj

1. Úvod

Pri hospodárení s finančnými prostriedkami dotácie je príjemca povinný postupovať podľa všeobecne záväzných právnych predpisov najmä zákonom č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a metodických pokynov a usmernení Ministerstva obrany Slovenskej republiky (ďalej len „ministerstvo“ alebo "poskytovateľ").

Poskytovanie finančných prostriedkov na podporu výskumu a vývoja právnickým a fyzickým osobám – podnikateľom - je štátnou pomocou podľa zákona č. 231/1999 Z. z. o štátnej pomoci v znení neskorších predpisov a Nariadenia Komisie (ES) č. 800/2008 zo 6. augusta 2008 o vyhlásení určitých kategórií pomoci za zlučiteľné so spoločným trhom podľa článkov 87 a 88 zmluvy (Všeobecné nariadenie o skupinových výnimkách).

Ak pre žiadateľa – právnickú osobu oprávnenú na podnikanie alebo fyzickú osobu oprávnenú na podnikanie má dotácia charakter minimálnej pomoci (de minimis) podľa nariadenia Komisie (ES) č. 1998/2006 z 15.decembra 2006 o uplatňovaní článkov 87 a 88 Zmluvy o založení ES na pomoc de minimis (Ú. v. L 379, 28.12.2006). Pred poskytnutím minimálnej pomoci žiadateľ o dotáciu predloží poskytovateľovi čestné vyhlásenie v písomnej podobe o všetkej minimálnej pomoci prijatej počas predchádzajúcich dvoch fiškálnych rokov a počas prebiehajúceho fiškálneho roku. Minimálna pomoc v priebehu akéhokoľvek obdobia troch fiškálnych rokov nesmie prekročiť v prepočte súhrnne 200 000 EUR pre jedného žiadateľa. Príjemcovia minimálnej pomoci sú podľa § 22 zákona č. 231/1999 Z. z. o štátnej pomoci v znení neskorších predpisov povinní štvrt'ročne oznamovať Ministerstvu financií SR prijatie tejto pomoci, a to do 30 dní po uplynutí kalendárneho štvrt'roku, v ktorom minimálnu pomoc prijali.

Dotácia sa poskytuje na základe zmluvy medzi ministerstvom a príjemcom.

Príjemca, ktorému sa poskytujú verejné prostriedky, zodpovedá za hospodárenie s nimi a je povinný pri ich používaní zachovávať hospodárnosť, efektívnosť a účinnosť ich použitia.

2. Oprávnené výdavky/náklady na riešenie projektu

Oprávnené výdavky¹ sú výdavky, ktoré boli, z časového hľadiska, skutočne vynaložené počas obdobia stanoveného v zmluve o poskytnutí dotácie vo forme nákladov alebo výdavkov prijímateľa z vecného hľadiska spĺňajú kritériá oprávnenosti. Oprávnené výdavky/náklady v zmysle ustanovenia § 17 zákona č. 172/2005 Z. z. na riešenie projektu výskumu a vývoja (ďalej len „VaV“) obsahujú príslušné položky priamych a nepriamych nákladov.

Výdavky/náklady na projekt alebo na inú podporovanú činnosť musia byť kalkulované a uvedené v rozpočte podporovaného projektu a podrobne zdôvodnené v členení podľa položiek predloženej kalkulácie nákladov. Z ich zdôvodnenia musí vyplývať ich nutnosť na riešenie projektu.

Aby výdavky/náklady mohli byť oprávnenými, musia spĺňať všeobecné pravidlá oprávnenosti výdavkov:

- vynaložený výdavok je **v súlade s platnými všeobecne záväznými právnymi predpismi** (slovenská ako aj európska legislatíva);
- výdavok je vynaložený na projekt (**existencia priameho spojenia s projektom**) schválený poskytovateľom;
- výdavky sú vynaložené na aktivity v súlade s obsahovou stránkou projektu a sú plne v súlade s cieľmi projektu, výdavky prispievajú k dosiahnutiu plánovaných aktivít projektu;
- výdavok je **realizovaný na oprávnenom území**;
- výdavok je primeraný, t. j. **zodpovedá obvyklým cenám v danom mieste a čase**;
- spĺňa podmienky **hospodárnosti** (minimalizácia výdavkov pri rešpektovaní cieľov projektu), **efektívnosti** (maximalizácia pomeru medzi vstupom a výstupom projektu) a **účelnosti** (nevyhnutnosť pre realizáciu aktivít projektu a priama väzba na ne);
- výdavok je podložený **účtovnými záznamami a dokladmi**, ktoré sú riadne evidované v účtovníctve prijímateľa v súlade s platnými všeobecne záväznými právnymi predpismi;
- patrí do skupiny výdavkov odsúhlaseného rozpočtu projektu;
- spĺňa podmienky oprávnenosti výdavkov v zmysle príslušnej výzvy na predkladanie žiadostí o dotáciu;
- neprekryva sa s iným výdavkom;

V prípade osobných výdavkov - mzdy, platy, dohody o prácach vykonaných mimo pracovného pomeru je nutné, aby prijímateľ rešpektoval odmeňovanie jednotlivých pracovných pozícií s ohľadom na jeho predchádzajúcu mzdovú politiku, t. j. nie je možné akceptovať navýšenie mzdy iba z dôvodu prác vykonávaných na projekte financovaného z dotácie (napr. rozdielne mzdové sadzby za práce vykonávané mimo aktivít projektu a za práce vykonávané na aktivitách projektu; rozdielne hodinové sadzby v prípade viacerých projektov tej istej funkcie - projektový manažér - u jednej osoby; neopodstatnené rozdielne

¹ V prípade schémy štátnej pomoci sú oprávnené, resp. neoprávnené výdavky, resp. náklady, stanovené v príslušnej schéme štátnej pomoci.

hodinové sadzby pri odbornom personáli). Takéto navrhšenie bude mať za následok **vznik neoprávnených výdavkov**.

Jednotkové ceny uvádzané v rozpočte sú **maximálnymi cenami**, t. j. nie je možné ich pokladať automaticky za oprávnené v maximálnej výške (ceny uvedené v rozpočte zmluvy o poskytnutí dotácie), nakoľko uvedené jednotkové ceny musia zodpovedať **cenám v danom mieste a čase** v zmysle zmluvy o poskytnutí dotácie a zásadám zdravého finančného riadenia. Uvedené môže mať za následok **vznik neoprávnených výdavkov**, ak nebude dodržané uvedené ustanovenie zmluvy o poskytnutí dotácie a dodržaná **zásada zdravého finančného riadenia výdavkov**, t. j. musia byť splnené zásady správneho a efektívneho finančného riadenia a musí byť zaručená dokázateľnosť výdavku a hospodárnosť využitia prostriedkov, ide najmä o posúdenie výdavkov z hľadiska hodnoty dosiahnutej za vynaložené prostriedky a nákladovej efektívnosti.

Súčasťou rozpočtu je aj daň z pridanej hodnoty u žiadateľa, ktorý je platiteľom dane z pridanej hodnoty (zdaniteľná osoba), **v prípade, ak nemá nárok na odpočet DPH** v plnej výške pri danom prijatom plnení v súlade so zákonom č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty. U neplatiteľa DPH je daň z pridanej hodnoty oprávneným výdavkom, nakoľko táto osoba si nemôže nárokovať odpočet dane z pridanej hodnoty na vstupe. V prípade, keď je plnenie oprávnené iba v alikvotnej časti, je daň z pridanej hodnoty vzťahujúca sa k tomuto plneniu oprávnená v rovnakej alikvotnej časti. V prípade, že existuje zákonný nárok na odpočet dane z pridanej hodnoty, táto daň nie je oprávneným výdavkom.

Výdavky projektu sú neoprávnenými výdavkami najmä ak ide o:

- výdavky bez priameho vzťahu k projektu;
- výdavky, ktoré nie sú v súlade s rozpočtom;
- výdavky, ktoré vznikli pred počiatočným dátumom oprávnenosti výdavkov (v zmysle zmluvy o poskytnutí dotácie);
- výdavky definované vo všeobecne záväzných predpisoch a výzve ako neoprávnené.

2.1 Priame výdavky sú výdavky na uskutočnenie činností preukázateľne priamo súvisiacich s riešením projektu. Tieto náklady zahŕňajú bežné výdavky a kapitálové výdavky.

2.1.1 Bežné výdavky

Mzdové náklady a ostatné osobné náklady (OON) – skupina výdavkov 610² (§ 17 ods. 3 písm. a) zákona č. 172/2005 Z. z.)

- na riešiteľov zodpovedajúce ich účasti na riešení projektu poskytované v zmysle § 17 ods. 3 písm. a) zákona č. 172/2005 Z. z.. Mzdové náklady a ostatné osobné náklady musia zodpovedať skutočnej práci vynaloženej na riešení projektu a počtu hodín v nadväznosti na počet hodín uvádzaných v návrhu projektu, ktorý bude pri zúčtovaní kontrolovaný.

² Označenie skupín výdavkov podľa ekonomickej klasifikácie rozpočtovej klasifikácie MF SR

Pre interných zamestnancov príjemcu (majú uzatvorenú pracovnú zmluvu s príjemcom), poskytovateľ stanovuje maximálnu hranicu hodinovej mzdy na **9 €** na jedného zamestnanca (hrubá mzda).

Poskytovateľ pridelil mzdové prostriedky na riešenie v týchto prípadoch:

1. na mzdy zamestnancov prijatých podľa pracovnej zmluvy výhradne na riešenie projektu;
2. na príslušnú časť mzdy, ktorá zodpovedá personálnej kapacite, ktorou sa zamestnanec podieľa na riešení projektu;

Mzdy a OON sú poskytnuté poskytovateľom za týchto podmienok:

- ak sú použité mzdové prostriedky podľa bodu 1, musí prijímateľ preukázať, že prijal týchto zamestnancov na plný alebo čiastočný úväzok na dobu riešenia projektu;
- pre vedeckých zamestnancov odmeňovaných podľa bodu 1 a 2 prijímateľ v projekte uvádza celkový počet hodín na riešenie projektu a celkovú sumu mzdových prostriedkov pre jednotlivých zamestnancov;
- pre technické a administratívne sily, t. j. členov riešiteľského kolektívu v pozícii „ostatní“ sa uvádza len počet zamestnancov plánovaný pre daný rok a celková požadovaná suma;

Mzdy musia zodpovedať obvyklým mzdám za vykonaný druh práce u prijímateľa v danom mieste a v čase. Akékoľvek nadhodnotenie mzdy, t. j. rozdiel medzi nárokovanou mzdou a reálnou mzdou (cena zodpovedajúca danému druhu práce a v danom mieste a v čase napríklad podľa materiálov Štatistického úradu SR) bude automaticky vyhodnotený ako neoprávnený výdavok.

Poistné a príspevok do poisťovní – skupina výdavkov 620
(§ 17 ods. 3 písm. a) zákona č. 172/2005 Z. z.)

- uplatňuje sa podľa platnej legislatívy.

Cestovné náhrady – skupina výdavkov 631
(§ 17 ods. 3 písm. b) zákona č. 172/2005 Z. z.)

- náklady na tuzemské a zahraničné pracovné cesty do výšky, na ktorú vzniká nárok podľa zákona č. 283/2002 Z. z. o cestovných náhradách v znení neskorších predpisov.

Energie, voda a komunikácie – skupina výdavkov 632
(§ 17 ods. 3 písm. c) zákona č. 172/2005 Z. z.)

- priamo súvisiace s riešením projektu.

Materiál – skupina výdavkov 633
(§ 17 ods. 3 písm. c) zákona č. 172/2005 Z. z.)

- náklady na materiál priamo súvisiaci s riešením projektu.

2.2 Nepriame výdavky/náklady **(§ 17 ods. 4 zákona č. 172/2005 Z. z.)**

Nepriame výdavky/náklady majú charakter bežných výdavkov. Sú to náklady na úhradu činností súvisiacich s riešením projektu, ktoré nie je možné priamo priradiť k činnostiam projektu, napr. časť mzdových nákladov obslužných zamestnancov vrátane ostatných osobných nákladov, zdravotné a sociálneho poistenia obslužného personálu, náklady na drobný spotrebný materiál, účtovné odpisy majetku príjemcu a jeho partnerov v nadväznosti na jeho využívanie.

Nepriame výdavky môžu tvoriť maximálne 20 % z celkovej výšky poskytnutej dotácie.

3. Neoprávnené výdavky na riešenie projektu

Za neoprávnené výdavky poskytovateľ považuje všetky výdavky odporujúce príslušným ustanoveniam zákona č. 172/2005 Z. z. v znení zákona č. 233/2008 Z. z., najmä však:

- náklady na daň z pridanej hodnoty v prípade, ak príjemca si môže uplatniť odpočítanie dane z pridanej hodnoty v zmysle zákona č. 222/2004 Z. z. o dani z pridanej hodnoty;
- rôzne členské poplatky v domácich a zahraničných organizáciách (poplatok je možné uznať iba v prípade, ak je to spojené s možnosťou vstupu do knižníc, príp. so zľavou na nákup odbornej literatúry a časopisov potrebných pre riešenie projektu, čo je potrebné doložiť dokladom);
- poplatky za bežné jazykové a štatistické, počítačové kurzy;
- vydávanie monografií, učebníc a pod. na komerčné účely;
- predplatné odborných časopisov súvisiacich s riešeným projektom, mimo obdobia riešenia projektu;
- poistenie vozidiel a iného majetku, celoročné diaľničné známky;
- poplatky za akreditáciu, koncesionárske poplatky;
- poplatky za odvoz a likvidáciu odpadu (okrem špeciálneho v súvislosti s projektom);
- náklady na propagáciu, marketing, reklamu, predaj a distribúciu výrobkov a pod.;
- úroky z dlhov a ďalšie finančné záväzky nesúvisiace s riešením projektu;
- náklady na rekonštrukciu kancelárskych a laboratórnych priestorov;
- náklady na obstaranie kancelárskeho a laboratórneho nábytku;
- náklady na nákup, opravu, odpisy a údržbu motorových vozidiel bežne využívaných riešiteľskou organizáciou.

4. Preukazovanie oprávnenosti výdavkov

Príjemca dokladá oprávnené výdavky najmä nasledovnou dokumentáciou:

- účtovné doklady;
- doklady o úhrade (bankový výpis, výdavkový pokladničný doklad);
- inú dokumentáciu požadovanú poskytovateľom na preukázanie oprávnenosti výdavkov.

V prípade identifikovania nedostatkov v rámci administratívneho overovania hospodárenia príjemcu, poskytovateľ môže vyzvať príjemcu na ich odstránenie. V prípade zistenia závažných nedostatkov, alebo nedoplnenia požadovaných údajov v stanovenej lehote, poskytovateľ má právo znížiť dotáciu o neoprávnené výdavky, ku ktorým príjemca ani na základe výzvy na doplnenie nepredložil relevantnú podpornú dokumentáciu preukazujúcu oprávnenosť uskutočneného výdavku. Poskytovateľ je oprávnený znížiť výšku dotácie z dôvodu existencie neoprávnených výdavkov aj bez predchádzajúceho vyzvania príjemcu, pokiaľ príjemca nesplnil všetky požiadavky uvedené v záväzných dokumentoch. **Poskytovateľ je oprávnený pozastaviť/zamietnuť/znížiť platbu príjemcovi, pokiaľ zistí nedostatky na strane príjemcu.**

4.1 Náležitosti faktúry dodávateľa/zhotoviteľa

Faktúra dodávateľa/zhotoviteľa musí obsahovať nasledovné údaje: - číslo faktúry,

- obchodné meno a sídlo objednávateľa (príjemcu),
- obchodné meno a sídlo zhotoviteľa,
- číslo a názov Zmluvy o dielo (označenie časti Zmluvy o dielo),
- názov a adresa banky zhotoviteľa,
- číslo účtu zhotoviteľa,
- suma požadovaná na platbu v EUR zaokrúhlená na dve desatinné miesta, - náležitosti pre účely DPH (sadzba DPH, DIČ), - podpis zodpovednej osoby za zhotoviteľa.

Pre preukázanie dodávaných tovarov, poskytnutých služieb³ alebo vykonaných prác uvádzať vo faktúrach názov Projektu.

4.2 Náležitosti dokladovania výdavkov na projekt

Príjemca vedie pri dokladovaní výdavkov na projekt nasledovnú dokumentáciu:

4.2.1 Personálne výdavky - interné (pracovnoprávne vzťahy - pracovný pomer, služobný pomer, dohody o prácach vykonaných mimo pracovného pomeru)

Pracovná zmluva

- pracovná zmluva a platový návrh (vrátane dodatkov),
- pracovné výkazy,
- mzdový list, resp. výplatnú pásku,
- členenie oprávnenej mzdy na podpoložky platnej ekonomickej klasifikácie (platí pre štátne rozpočtové organizácie),

³ Podľa zákona č. 651/2004 Z. z. § 19 ods. 3 prvá veta znie: „Ak sa dodanie tovaru alebo služby uskutočňuje čiastkovo alebo opakovane počas trvania zmluvy, považuje sa tovar alebo služba za dodaný najneskôr posledným dňom obdobia, na ktoré sa platba za opakovane alebo čiastkovo dodávaný tovar alebo službu vzťahuje“. K uplatňovaniu §19 ods. 2 a 3 vydalo Ministerstvo financií SR usmernenie č. MF/15571/2004-73, ktoré je uverejnené vo Finančnom spravodajcovi č. 15/2004.

- sumárny prehľad,
- spôsob výpočtu oprávnenej mzdy (ak relevantné),
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu - príjemca je povinný označiť na bankovom výpise okrem úhrady oprávnenej mzdy zamestnancovi aj zodpovedajúce odvody vrátane dane z príjmov fyzických osôb.

Dohody

- dohoda o vykonaní práce, resp. iná dohoda,
- pracovné výkazy ,
- sumárny prehľad,
- mzdový list, resp. výplatná páska,
- spôsob výpočtu oprávnenej výšky výdavku (ak relevantné),
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu - prijímateľ je povinný označiť na bankovom výpise okrem úhrady oprávnenej mzdy zamestnancovi aj zodpovedajúce odvody vrátane dane z príjmov fyzických osôb

4.2.2 Personálne výdavky - dodávka služieb (zmluvné vzťahy na základe napr. Obchodného zákonníka, Občianskeho zákonníka - zmluvné vzťahy mimo pracovnoprávných vzťahov, služobných pomerov)

- písomná dokumentácia k verejnému obstarávaniu (ak relevantné v zmysle zmluvy o poskytnutí dotácie alebo príručky pre príjemcu),
- spôsob výpočtu oprávnenej výšky výdavku (ak relevantné),
- písomná zmluva v súlade s platným všeobecne záväzným právnym predpisom, - faktúra (ak relevantné),
- preberací protokol a pracovné výkazy o vykonaní príslušných aktivít/prác (pracovné výkazy je potrebné doložiť aj v prípade, ak výsledkom aktivity je dielo),
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu.

4.2.3 Cestovné náhrady (tuzemské a zahraničné pracovné cesty)

- cestovný príkaz,
- cestovný lístok (ak relevantné),
- doklad za ubytovanie,
- písomná správa zo služobnej cesty,
- pri využití súkromného motorového vozidla pre služobné účely: overená kópia technického preukazu, spôsob výpočtu oprávnených výdavkov (je postačujúce, ak postup pre výpočet je uvedený v cestovnom príkaze, doklad o výške cestovného prostredníctvom verejnej dopravy (napr. potvrdenie dopravcu),
- bankový výpis dokumentujúci reálnu úhradu, resp. výdavkový pokladničný doklad dokumentujúci reálnu úhradu (ak relevantné - cestovné príkazy môžu obsahovať pokladničný doklad),

- v prípade stravného, cestovného alebo ubytovacích služieb poskytnutých na faktúru (prílohami k faktúre je písomná objednávka alebo písomná zmluva, dodací list, resp. preberací protokol a písomná dokumentácia k verejnému obstarávaniu - ak relevantné) ako podporná dokumentácia sa predloží *prezenčná listina*, na ktorej bude uvedené prebratie stravného, cestovného alebo poskytnutie ubytovania účastníkmi a presný termín a čas konania aktivity,
- pri využití motorového vozidla organizácie pre služobné účely: žiadanka na prepravu (relevantná žiadanka na prepravu týkajúca projektu), kniha jázd (relevantné strany knihy jázd) s označenými pracovnými cestami súvisiacimi s projektom, faktúra alebo pokladničný blok ERP (elektronická registračná pokladňa) z nákupu PHM, overená kópia technického preukazu, zákonná poisťka (ak relevantné - uplatňuje sa, ak príjemca si nárokuje na čiastočnú úhradu, zákonnú poisťku motorového vozidla organizácie), spôsob výpočtu oprávnených výdavkov na pohonné hmoty,
- doklady o ďalších nevyhnutných výdavkoch (napr. taxi služba - ak vnútroorganizačné smernice neumožňujú úhradu taxi služby - uvedené výdavky budú neoprávnené) vrátane písomného zdôvodnenia použitia taxi služby),
- spôsob výpočtu oprávnenej výšky výdavku (ak relevantné).

4.2.4 Energie a nájomné (priestorov)

- faktúra (nie vnútroorganizačná faktúra),
- písomná objednávka alebo písomná zmluva v súlade s platným všeobecne záväzným právnym predpisom (ak relevantné),
- spôsob výpočtu oprávnenej výšky výdavku (nájomné, elektrická energia, voda, plyn, teplo a iné) (ak relevantné),
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu.

4.2.5 Spotrebný tovar, prevádzkový materiál a nájomné (stroje, prístroje)

- písomná dokumentácia k verejnému obstarávaniu (ak relevantné v zmysle zmluvy o poskytnutí dotácie alebo schémy pomoci),
- písomná objednávka alebo písomná zmluva (zmluva musí byť v súlade s platným všeobecne záväzným právnym predpisom) vrátane dodatkov k uzavretej písomnej zmluve. Písomná zmluva sa vyžaduje vždy, ak hodnota obstarávaného zariadenia/vybavenia (vrátane nehmotného majetku) prekročí hodnotu 5 000,00 EUR, pod písomnou zmluvou sa na účely preukazovania oprávnenosti výdavkov myslí právny úkon dvoch, resp. viacerých zmluvných strán, ktorý obsahuje podstatné náležitosti právneho úkonu a podpisy zmluvných strán sú na rovnakej listine.
- faktúra,
- dodací list alebo preberací protokol vrátane podpisu osoby príjemcu potvrdzujúci prevzatie a dátum prevzatia,
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu,

4.2.6 Poštovné a telekomunikačné poplatky

- podací lístok alebo výpis z podacieho hárku s adresami,
- faktúra,
- písomná zmluva,
- spôsob výpočtu oprávnenej výšky výdavku (ak je relevantné),
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu.

4.2.7 Ostatné výdavky

- písomná dokumentácia k verejnému obstarávaniu (ak relevantné v zmysle Zmluvy alebo schémy pomoci),
- písomná objednávka alebo písomná zmluva,
- prezenčné listiny (ak relevantné - napr. knihy pre frekventantov),
- faktúra,
- dodací list, resp. preberací protokol vrátane podpisu osoby prijímateľa potvrdzujúci prevzatie a dátum prevzatia,
- pokladničný blok (blok ERP),
- bankový výpis (originál alebo overená kópia), resp. výdavkový pokladničný doklad (originál alebo overená kópia) dokumentujúci reálnu úhradu.

5. Hospodárenie s finančnými prostriedkami určenými na riešenie projektu

S finančnými prostriedkami určenými na riešenie projektu sa hospodári v súlade so zmluvou a jej dodatkami, ako aj s metodickými pokynmi a usmerneniami poskytovateľa. V prípade, ak dôjde k porušeniu zmluvných podmienok pri použití finančných prostriedkov, ministerstvo bude postupovať v zmysle uzatvorenej zmluvy, čl. Sankcie.

5.1. Použitie nevyčerpaných finančných prostriedkov v nasledujúcich rozpočtových rokoch

Bežné výdavky - Prenos finančných prostriedkov pridelených pred 1.10. rozpočtového roka, ktoré neboli k 31.12. vyčerpané, nie je povolený.

5.2. Postup príjemcu pri prevode finančných prostriedkov do štátneho rozpočtu

Povinné vrátenie finančných prostriedkov do štátneho rozpočtu vykonáva príjemca prostredníctvom ministerstva nasledovne:

Nevyčerpané finančné prostriedky dotácie, bežné aj kapitálové, je príjemca povinný vrátiť do 30 kalendárnych dní po ukončení príslušného zúčtovacieho obdobia.

- Ak ich príjemca vráti v tom istom roku, v ktorom ich od ministerstva prijal, je povinný ich vrátiť na ten istý výdavkový účet, z ktorého podporu prijal. Číslo účtu: **SK508180000007000171215**

- Ak ich príjemca vráti v nasledujúcom roku, vráti ich na príjmový účet ministerstva.
Číslo účtu: **SK3981800000007000190328**

Výnosy z úročených účtov pri ročnom zúčtovaní je príjemca povinný odvieť ministerstvu do 31.1. nasledujúceho kalendárneho roka na príjmový účet ministerstva, pri záverečnom zúčtovaní k termínu zúčtovania so štátnym rozpočtom stanovenom v zmluve.

Číslo účtu: **SK7981800000007000171178**

Pokuty uložené za porušenie zmluvných podmienok alebo ustanovení zákona č. 523/2004 Z. z. pri použití finančných prostriedkov je príjemca povinný uhradiť poskytovateľovi na príjmový účet.

Číslo účtu: **SK9881800000007000171127**

V peňažnom styku je potrebné použiť nasledovné symboly:

Konštantný symbol (KS)⁴:

8548: vratky Ministerstva obrany SR

Variabilný symbol (VS): Uvádza sa IČO príjemcu.

Správa pre prijímateľa: Uvádza sa kód projektu a názov organizácie.

Príjemca je povinný bezprostredne po vykonaní platby formou **avíza** písomne informovať poskytovateľa o vykonanej platbe, kde uvedie:

- kód projektu, ktorého sa platba týka, sumu a druh finančných prostriedkov (KV – kapitálové výdavky, BV – bežné výdavky),
- názov organizácie,
- číslo účtu, z ktorého bola platba vykonaná,
- dôvod vykonanej platby, napr. výnosy, nevyčerpané finančné prostriedky,
- na aké číslo účtu bola platba poukázaná a dátum poukázania.

V prípade, že bola zrealizovaná jedna sumárna platba za viac projektov, žiadateľ v avíze rozpíše výšku vrátených finančných prostriedkov podľa kódu projektu vo vyššie uvedenej štruktúre.

5.3. Zúčtovanie finančných vzťahov so štátnym rozpočtom

Zúčtovanie finančných vzťahov so štátnym rozpočtom sa vykonáva podľa § 8a ods. 7 zákona č. 523/2004 Z. z. o rozpočtových pravidlách verejnej správy a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov na základe platného pokynu Ministerstva financií SR.

Príjemca, okrem verejnej vysokej školy, vykoná finančné zúčtovanie sa na formulári „Finančné zúčtovanie za rok xxxx“ predložením poskytovateľovi v termíne určenom v platnom pokyne Ministerstva financií SR.

⁴ Opatrenie č.9/2002 z 12. 12. 2002 o spôsobe tvorby, štruktúre a zozname konštantných symbolov používaných v platobnom styku.

Príjemca – verejná vysoká škola vykoná finančné zúčtovanie sa na formulári „Finančné zúčtovanie za rok xxxx“ predložením poskytovateľovi do termínu 30 dní po ukončení vykonania projektu.

6. Predkladanie ročnej správy o vykonaní projektu

V zmysle znenia Zmluvy o poskytnutí dotácie príjemca predkladá:

- A. **ročnú správu** do 31.01. nasledujúceho kalendárneho roka;
- B. Za správnosť údajov uvedených v ročnej správe v plnej miere zodpovedá príjemca dotácie v zmysle zmluvných podmienok.
- C. Ročná správa pozostáva z týchto častí:
 - 1. Odborná časť správy.
 - 2. Výstupy projektu.
 - 3. Finančná časť správy.

Pri čerpaní finančných prostriedkov a vypracovaní finančnej časti správy sa postupuje najmä v zmysle Zmluvy a jej príloh.

7. Predkladanie záverečnej správy o vykonaní projektu

- A. Príjemca dotácie predkladá **záverečnú správu o vykonaní projektu** do 30 kalendárnych dní od ukončenia realizácie projektu;
- B. Za správnosť údajov uvedených v **záverečnej správy o vykonaní projektu** v plnej miere zodpovedá príjemca dotácie.
- C. **Záverečná správa o vykonaní projektu** pozostáva z týchto častí:
 - 1. Odborná časť správy .
 - 2. Výstupy projektu .
 - 3. Finančná časť správy.



PROJEKT

Názov projektu:	<i>Nežiadúci a cieľový rezonančný útlm mikrovlnných komunikačných liniek</i>
Prijímateľ:	<i>Ústav stavebníctva a architektúry SAV</i>
Celkové výdavky projektu (EUR):	<i>72614,00</i>
Celkové oprávnené výdavky projektu (EUR):	<i>72614,00</i>
Výška dotácie (EUR) :	<i>72614,00</i>
Trvanie projektu (mesiace)	<i>27</i>

V Bratislave dňa

.....

Mgr. Miroslav Kocifaj, PhD.

zodpovedný riešiteľ

V Bratislave dňa

.....

Ing. Peter Matiašovský, CSc.,

riaditeľ ústavu, štatutárny zástupca

A Ciele projektu

A1 Strategický cieľ projektu	A2 Vázba na príslušné ciele výzvy
Prítomnosť niektorých typov aerosólu a častíc prachu v atmosfére môže byť komplikáciou pri taktickej komunikácii vojsk nasadených v rôznych misiách vo svete, pretože také častice čiastočne alebo aj významne ovplyvňujú bezdrôtovú komunikáciu a skracujú napríklad dosah mikrovlnných komunikačných kanálov. Projekt je zameraný na teoretické a numerické modelovanie útlmu mikrovln v lokalitách, v ktorých boli, sú alebo by mohli byť nasadené vojská a kde bezdrôtová komunikácia predstavuje základný prostriedok prenosu informácií.	Projekt je úzko viazaný na cieľ výzvy A2 „Aplikácia nových technológií v zbraňových systémoch“. Rezonančný útlm mikrovln na časticiach s prebytkovým elektrickým nábojom je celkom nový fenomén, ktorý môže viesť k vývoju nových technológií aplikovateľných aj pri aktívnom rušení bezkontaktnéj komunikácie nepriateľa.
A3 Špecifické ciele projektu	A4 Vázba na strategický cieľ projektu
Projekt má dva hlavné ciele, ktorých naplnenie je rozdelené do dvoch fáz: [1] predpovedať útlm mikrovlnného (MW) elektromagnetického (ELMG) žiarenia a VKV v prostredí kontaminovanom aerosólmi, ktorých vlastnosti závisia od miestnych pomerov [2] identifikovať možnosti cieleného rušenia vybraných frekvencií elektromagnetického žiarenia rozptýlením vhodných aerosólov.	Útlm ELMG žiarenia na aerosólových časticiach závisí na ich mikrofyzikálnych vlastnostiach ako sú napr. funkcia rozdelenia počtu častíc podľa veľkostí, ich tvar a prevládajúce chemické zloženie a s tým súvisiaci dielektrická funkcia častíc alebo aj celková koncentrácia častíc. Tieto charakteristiky sú iné v prímorských oblastiach, kde prevládajú slabo absorbujúce soli, iné vo vnútrozemí alebo v blízkosti priemyselných zón a iné v oblastiach, kde sú častice produktom horenia a majú vysoký podiel absorbujúcich prímiesí. Významným parametrom ovplyvňujúcim oslabenie mikrovln je povrchový elektrostatický náboj, ktorý je prítomný na kvapôčkach hmly, na kvapkách vody v oblakoch, ale aj v prachových búrkach. Povrchový elektrický náboj vyvoláva rezonančné oslabenie istých frekvencií a práve k takýmto zdanlivo neodôvodniteľným javom dochádzalo počas vojny v Perzskom zálive a ešte predtým počas púštnych búrok v Iraku. Projekt je zameraný na výpočtovú predpoveď oslabenia priameho MW signálu prenášaného v zakalenej atmosfére z bodu A do bodu B (úloha [1]) a preverenie možnosti cieleného rušenia MW komunikácie a to taktickým rozptýlením častíc s určitými vhodne zvolenými vlastnosťami v prostredí lokálnej atmosféry (úloha [2]).
A5 Komplexný opis zámerov projektu	
Mikrovlny (MW) prípadne veľmi krátke vlny (VKV) sú jednou z technológií zabezpečenia bezdrôtovej komunikácie, ktorá má výhodu napr. aj v tom, že vlnové dĺžky sú dostatočne krátke na to, aby sa dalo elektromagnetické (ELMG) vlnenie dobre smerovať a súčasne dosť dlhé na to, aby bol útlm signálu na	

úrovni, ktorá ešte garantuje dostatočný dosah MW v atmosfére a to aj v podmienkach hmly a v oblakoch. Rozmery molekúl vzduchu, atmosférických aerosólov, ale aj väčšiny vodných kvapiek sú v porovnaní s vlnovou dĺžkou MW a VKV natoľko malé, že sa pri interakcii s ELMG vlnením správajú ako elementárne dipóly a preto rozptyľujú žiarenie v súhlase s Rayleigho teóriou. Tá predpovedá, že diagram rozptylu je osovo symetrický, ale tiež, že faktor účinnosti absorpcie je priamo úmerný rozmeru častíc „ r “ (napr. rozmeru prachu, aerosólu, vodných kvapiek,...) a nepriamo úmerný vlnovej dĺžke „ λ “ žiarenia. V prípade faktora účinnosti rozptylu ide dokonca o závislosť na štvrtej mocnine pomeru r/λ . Súčet oboch faktorov účinnosti je parameter, ktorý má vzťah k celkovému útlmu ELMG signálu, pretože k stratám dochádza nielen z dôvodu absorpcie (pohltenia) časti signálu, ale aj z dôvodu rozptylu. Inak povedané, intenzita signálu poklesne aj o tú časť elektromagnetickej energie, ktorá sa spotrebuje na rozptyl do všetkých smerov. Absorpcia sa prejavuje len na istých vlnových dĺžkach a len u častíc obsahujúcich materiály s nenulovou imaginárnou permitivitou, ale rozptyl prispieva k stratám na všetkých vlnových dĺžkach a nie je možné ho eliminovať.

Za bežnej situácie možno dosah mikrovlnnej komunikácie odhadnúť z Rayleigho teórie, pretože častice sú relatívne malé voči vlnovej dĺžke. Avšak v Iraku boli počas púštnych búrok zaznamenané nečakane vysoké útlmy MW signálu, ktorých príčina bola neznáma, pretože aj v prípade väčšej koncentrácie častíc by mala byť intenzita signálu dostatočne vysoká na to aby bola detekovateľná na strane prijímača. Neočakávane veľký vplyv prachových búrok na rádiovú komunikáciu bol pozorovaný aj počas vojny v Perzskom zálive. Merania v Iraku ukázali, že signál na frekvencii 9-10 GHz bol viac než 10x slabší, než vyplývalo z Rayleigho teórie. Nezrovnalosť medzi teóriou a experimentom bola tak veľká, že ju nebolo možné prisúdiť žiadnej systematickej ani náhodnej chybe a tento fakt bolo nutné vysvetliť. Už na začiatku bolo jasné, že ide o nový fyzikálny fenomén, ktorého dôsledky môžu byť zásadné a to nielen pre MW komunikáciu, ale aj pre iné vedné odbory a jeho objasnenie by mohlo otvoriť dvere úplne novým aplikáciám

Výsledkom projektu budú vypočítané útlmy mikrovln aerosólovými systémami vyskytujúcimi sa v atmosfére na rôznych miestach sveta, včítane Slovenska, ale aj v oblastiach pôsobenia našich vojakov a v prípadných ohniskách napätia, kde sa práve taktická komunikácia alebo práve jej cielené rušenie môže stať nevyhnutnou podmienkou riešenia situácie.

Projekt má potenciál priniesť nové poznatky, ktoré môžu byť zásadné pre strategickú komunikáciu, ale môžu tiež prispieť k súčasnému stavu poznania v oblasti prenosu mikrovln v nehomogénnom prostredí. Výskum útlmu MW signálu je komplementárny k nezávislému výskumu realizovanému v rámci spolupráce medzi ÚSTARCH SAV a U. S. Army (spolupráca je s U.S. Army je zameraná na spätný rozptyl), takže výstupy budú zásadné z hľadiska dosiahnutia kompaktnej vedomostnej bázy a rozsahu jej využiteľnosti v rôznych aplikáciách v oblasti vojenského aj civilného výskumu.

Primárnymi cieľmi projektu sú: (1) predpovedať útlm mikrovlnného elektromagnetického (ELMG) žiarenia a VKV v prostredí kontaminovanom aerosólmi, ktorých vlastnosti závisia od miestnych pomerov, a (2) identifikovať možnosti cieleného rušenia vybraných frekvencií ELMG žiarenia rozptýlením vhodných aerosólov.

Teoretický výskum vychádza z doterajších zistení, ktoré sme získali a publikovali v prácach:

1. Klačka J., Kocifaj M. (2007). Scattering of electromagnetic waves by charged spheres and some physical consequences. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer*, Vol. 106, 170-183.
2. Kocifaj M., Kundracik F., Videen (2016). Optical characterization of electrically charged particles using discrete dipole approximation. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer*, Vol. 184, 161-166.
3. Kocifaj M., Kundracik F., Videen G., Yuffa A. J., Klačka J. (2016). Optical resonances in electrically charged particles and their relation to the Drude model. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer*, Vol. 178, 224-229.

4. Klačka J., Kocifaj M., Kundracik F., Videen G., Kohút I. (2015). Generalization of electromagnetic scattering by charged grains through incorporation of interband and intraband effects. *Optics Letters*, Vol. 40, No. 1, 5070-5073.
5. Kocifaj M., Videen G., Klačka J. (2015). Backscatter in a cloudy atmosphere as a lightning-threat indicator. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer*, Vol. 150, 175–180.
6. Klačka J., Kocifaj M., Kundracik F., Videen G., (2015). Optical signatures of electrically charged particles: Fundamental problems and solutions. *Journal of Quantitative Spectroscopy & Radiative Transfer*, Vol. 164, 45–53.
7. Kocifaj M., Klačka J., Kundracik F., Videen G. (2015). Charge-induced electromagnetic resonances in nanoparticles. *Annalen der Physik*, Vol. 527, 765–769.

Optické charakteristiky častíc vyskytujúcich sa v atmosfére získame riešením Maxwellových rovníc s uvažovaním hraničných podmienok a materiálových vlastností častíc. Modelovanie prenosu ELMG vln v prostredí kontaminovanej atmosféry vyžaduje kvantifikovať faktory účinnosti extinkcie a absorpcie pre jednotlivé častice a potom koeficient objemovej extinkcie a absorpcie pre polydisperzný systém častíc. Odvođením výsledných rovníc získame model, ktorý bude základom pre vývoj algoritmov a pre numerickú implementáciu softvéru pre výpočet útlmu mikrovln a VKV vln ako funkcie vzdialenosti. V prvej fáze prebehne testovanie kódu na modeli elektricky neutrálnych častíc a výsledky porovnáme s výstupmi z iných programov. V druhej fáze budeme počítat' integrálne optické charakteristiky prostredia v podmienkach premenlivej turbidity a výsledky porovnáme s tými pre elektricky nabitú časticu. Zistené rozdiely budú základom pre návrh optického modelu častíc s najväčším útlmom na vybraných frekvenciách a stanovenie úrovni rušenia MW komunikácie. Výsledky budú zosumarizované vo forme záverečnej správy včítane tabuliek a grafov.

Vybrané výsledky tiež plánujeme publikovať vo vedeckom časopise, čo výrazne prispeje k zvýšeniu úrovne prenosu poznatkov do praxe a umožní zdieľanie dosiahnutých výsledkov výskumu so širokou vedeckou obcou. Prezentovanie výsledkov vo forme prednášky považujeme za vhodný spôsob akým motivovať študentov alebo vedeckých pracovníkov, ktorí by mohli následne pokračovať v tomto výskume.

B Harmonogram realizácie projektu

AKTIVITA	Riešiteľ / Partner	Začiatok	Trvanie (mesiace)	Koniec
Aktivita 1.1 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.04.2019	6	30.09.2019
Aktivita 1.2 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.07.2019	9	31.03.2020
Aktivita 1.3 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.10.2019	9	30.06.2020
Aktivita 1.4 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.04.2020	9	31.12.2020
Aktivita 2.1 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.01.2020	9	30.09.2020
Aktivita 2.2 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.07.2020	9	31.03.2021
Aktivita 2.3 (vid' C Aktivitu projektu)	ÚSTARCH SAV	01.01.2021	6	30.06.2021

C Aktivita projektu

C1 Názov špecifického cieľa projektu
1. Predpoveď útlmu ELMG žiarenia v kontaminovanom prostredí
2. Možnosti rušenia vybraných frekvencií mikrovlnnej komunikácie

aktivita 1.1 Modelovanie častíc podľa ich miesta výskytu a pôvodu
aktivita 1.2 Návrh modelu prenosu a útlmu mikrovln a VKV ako funkcie vzdialenosti
aktivita 1.3 Vývoj algoritmu a numerickej implementácie pre modelovanie útlmu MW
aktivita 1.4 Hromadné výpočty pre zvolené lokality a ich vyhodnotenie

aktivita 2.1 Vývoj sw rutín pre dosiahnutie požadovaného resp. maximálneho útlmu
aktivita 2.2 Aplikovanie rutín pri zisťovaní možností cieleného rušenia MW komunikácie
aktivita 2.3 Reporting – zostavenie záverečnej správy projektu

C2 Podrobný opis aktivity č. 1.1	
Číslo a názov aktivity	Modelovanie častíc podľa ich miesta výskytu a pôvodu
Špecifický cieľ projektu	Predpoveď útlmu ELMG žiarenia v kontaminovanom prostredí
Cieľ aktivity	Vytvoriť modely mikrofyzikálnych vlastností častíc typické pre vybrané lokality
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	1
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.04.2019-30.09.2019
Opis aktivity	Základné mikrofyzikálne parametre, ktoré budú nevyhnutné pre neskoršie modelovanie útlmu mikrovln časticami sú: rozmerová prípadne tvarová distribúcia a komplexný index lomu (alebo dielektrická funkcia) v závislosti na vlnovej dĺžke, objemová koncentrácia častíc. Tieto parametre získame rešeršou vedeckej literatúry a databáz včítane tých obsahujúcich optické vlastnosti https://www.iaa.csic.es/scattering/amsterdam/index.html, https://www.astro.uni-jena.de/Laboratory/Database/databases.html, a vlastným modelovaním so zameraním na analytické funkcie distribúcie častíc.
Metodológia aktivity	Metodológia, ktorú použijeme pri riešení úlohy, je kombináciou analýzy mikrofyzikálnych a optických dát, teoretického a numerického

	modelovania, s cieľom vytvoriť modely častíc, ktoré sú použiteľné pre výpočet útlmu MW v rôznych lokalitách.
Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	Modely častíc
Ukazovateľ výsledku	Kompletný súbor modelov, distribučných funkcií častíc a ich indexov lomu v grafickej a dátovej forme
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)
Prepojenosť na ostatné aktivity	A 1.2 (prípadne navrhované aproximácie teoretického modelu prenosu a útlmu MW a VKV budú závisieť na hraničných hodnotách indexov lomu častíc prípadne na ich rozmeroch). A 1.3 (vývoj algoritmov je viazaný na výstup z aktivity A 1.1, pretože distribučné funkcie budú vstupom do sw modulov). A 1.4 (vytvorené modely častíc typické pre vybrané lokality budú vstupom do hromadných výpočtov)
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	6770,00 €
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

C2 Podrobný opis aktivity č. 1.2	
Číslo a názov aktivity	Návrh modelu prenosu a útlmu mikrovln a VKV ako funkcie vzdialenosti
Špecifický cieľ projektu	Predpoveď útlmu ELMG žiarenia v kontaminovanom prostredí
Cieľ aktivity	Vytvoriť teoretický model prenosu/útlmu elektromagnetického žiarenia vo vybraných frekvenčných pásmach v atmosfére kontaminovanej časticami s vlastnosťami špecifikovanými v A. 1.1.
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	1
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.07.2019-31.03.2020
Opis aktivity	Budeme riešiť problém interakcie elektromagnetického žiarenia s časticou špecifických rozmerov a chemických vlastností a vytvoríme matematický predpis pre výpočet účinných prierezov rozptylu, extinkcie a absorpcie týchto častíc vo vhodnej forme, použiteľnej v následných aktivitách zameraných na vývoj sw. S použitím distribučných funkcií zostavených v aktivite A. 1.1 navrhujeme spôsob výpočtu optického útlmu pre celú populáciu častíc s rôznymi rozmermi, tak aby tento

	reprezentoval typické situácie v atmosfére vo vybraných lokalitách. Do optického modelu častíc zabudujeme povrchový elektrický náboj.
Metodológia aktivity	Ide predovšetkým o teoretický vývoj s fókusom na matematické modelovanie, ale súčasťou bude aj analýza výpočtových metód (napr. https://scattport.org/index.php), pretože matematická formulácia riešenia môže byť vhodne adaptovaná vzhľadom k po-užitej výpočtovej metóde.
Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	Teoretický model vo forme matematicko-fyzikálneho riešenia
Ukazovateľ výsledku	Kompletná teoretická formulácia riešenia (vzorce)
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)
Prepojenosť na ostatné aktivity	A 1.1 (viď komentár v príslušnom popise aktivity A. 1.1). A 1.3 (algoritmus a numerická implementácia na jednej strane a matematický model na druhej strane budú prispôbené tak, aby sme maximálne využili výpočtový potenciál počítačov, t. j. aby výpočet optických parametrov na základe zvolenej teórie bol dostatočne presný a súčasne minimalizoval požiadavky na procesorový čas)
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	14234,00 € (včítane materiálu)
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

C2 Podrobný opis aktivity č. 1.3	
Číslo a názov aktivity	Vývoj algoritmu a numerickej implementácie pre modelovanie útlmu MW
Špecifický cieľ projektu	Predpoveď útlmu ELMG žiarenia v kontaminovanom prostredí
Cieľ aktivity	Vyvinúť algoritmus a implementovať softvérové moduly pre výpočet útlmu ELMG žiarenia
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	2
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.10.2019-30.06.2020
Opis aktivity	Konverzia matematických vzorcov odvodených v aktivite A 1.2 do efektívneho algoritmu nie je priamočiary proces, pretože matematicky výhodná formulácia teoretického riešenia nemusí byť výhodná v prípade vytvárania algoritmu. Cieľom je zostaviť efektívny algoritmus

	výpočtu, implementovať a testovať softvér umožňujúci časovo úsporné výpočty aj na bežnom PC alebo laptope.
Metodológia aktivity	Analýza matematického riešenia získaného v predošlých fázach a návrh algoritmu, výber a porovnanie vhodných výpočtových metód, programovanie a príprava podkladov na testovanie.
Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	Algoritmus a zdrojový kód pre výpočet optických parametrov častíc a intenzity ELMG žiarenia v kontaminovanej atmosfére
Ukazovateľ výsledku	Funkčné numerické riešenie (softvér)
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)
Prepojenosť na ostatné aktivity	A 1.1, A 1.2 (viď komentáre v príslušných popisoch aktivít). A 1.4 (dostupnosť sw riešenia je predpokladom pre realizovanie hromadných výpočtov pre zvolené lokality). A 2.1 (sw riešenie je tiež predpokladom pre vývoj numerických rutín pre identifikáciu podmienok nevyhnutných pre dosiahnutie požadovaného resp. maximálneho útlmu ELMG žiarenia)
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	10442,00 € (včítane časti cestovného)
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

C2 Podrobný opis aktivity č. 1.4	
Číslo a názov aktivity	Hromadné výpočty pre zvolené lokality a ich vyhodnotenie
Špecifický cieľ projektu	Predpoveď útlmu ELMG žiarenia v kontaminovanom prostredí
Cieľ aktivity	Vypočítať a archivovať výpočty útlmov typických pre lokality s rôznou kontamináciou aerosólmi a časticami prachu
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	1
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.04.2020-31.12.2020
Opis aktivity	ELMG útlm ako funkcia vzdialenosti bude počítaný postupne pre všetky mikrofyzikálne modely častíc vytvorené v aktivite A 1.1. V tomto štádiu sú potrebné všetky vstupné konfigurácie a softvér, ktorý bude upravený tak, aby poskytoval možnosť hromadných výpočtov vo forme dávok. Výsledky budú graficky spracované, prípadne tabelované.

Metodológia aktivity	Aktivita A 1.4 zahŕňa prípravu vstupných dát, štruktúrovanie modelov častíc, systematické výpočty, filtráciu a kontrolu dát a ich archivovanie.
Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	Výstupné súbory
Ukazovateľ výsledku	Archivované výsledky výpočtov
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)
Prepojenosť na ostatné aktivity	A 1.1 a A 1.3 (viď komentáre v príslušných popisoch aktivít).
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	10154,00 €
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

C2 Podrobný opis aktivity č. 2.1	
Číslo a názov aktivity	Vývoj sw rutín pre dosiahnutie požadovaného resp. maximálneho útlmu
Špecifický cieľ projektu	Možnosti rušenia vybraných frekvencií mikrovlnnej komunikácie
Cieľ aktivity	Vyvinúť softvér pre identifikáciu podmienok na dosiahnutie rezonančného MW útlmu
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	2
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.01.2020-30.09.2020
Opis aktivity	Na základe metodiky výpočtu útlmu ELMG vlnenia vytvorenej v aktivite A 1.3 vyvineme softvérové riešenie pre vyhľadávanie rezonančných útlmov, t. j. podmienok, za ktorých dosiahneme maximálne možné alebo želané oslabenie optického signálu na definovanej vzdialenosti od mikrovlnného zdroja. Podmienky dosiahnutia rezonančného módu budú pritom viazané na para-metre častíc a špecificky na povrchový elektrický potenciál. Sú-časťou aktivity je aj testovanie softvéru.
Metodológia aktivity	Metodológia zahŕňa písanie zdrojového kódu, vytvorenie testovacieho prostredia, analýza výsledkov, k čomu bude potrebné výsledky prezentovať v grafickej forme. Implementácia riešenia vo forme numerického kódu umožní vykonať prvý prieskum možností tlmenia MW signálov v prostredí atmosféry a odhaliť niektoré jeho príčiny (napr. väzbu na materiálové vlastnosti častíc, ich rozmer, či povrchový

	elektrický náboj). V prípade sľubných výsledkov pripravíme vedeckú publikáciu.
Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	softvér
Ukazovateľ výsledku	Otestovaný softvér (zdrojový kód)
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)
Prepojenosť na ostatné aktivity	A 1.3 (viď komentár v príslušnom popise aktivity). A 2.2 (Aplikovanie vyvinutých sw rutín pri zisťovaní možnosti cieľného rušenia MW komunikácie je viazané na sw programy vyvinuté v A 2.1).
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	13754,00 € (včítane publikačných poplatkov)
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

C2 Podrobný opis aktivity č. 2.2	
Číslo a názov aktivity	Aplikovanie rutín pri zisťovaní možností cieľného rušenia MW komunikácie
Špecifický cieľ projektu	Možnosti rušenia vybraných frekvencií mikrovlnnej komunikácie
Cieľ aktivity	Systematické vyhľadávanie rezonančných útlmov MW a VKV numerickým modelovaním
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	1
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.07.2020-31.03.2021
Opis aktivity	V tejto fáze využijeme matematicko-fyzikálny model častíc a všetky doposiaľ vyvinuté softvérové moduly na systematické vyhľadávanie rezonančných módov s cieľom nájsť podmienky, za ktorých možno dosiahnuť požadovaný útlm. To predpokladá vytvoriť množstvo vstupných súborov s rôznymi typmi častíc a numericky počítať MW útlmy. Archivovanie a spracovávanie výsledkov bude práca celého tímu, a identifikované rezonancie budú analyzované za účelom odhalenia prípadných zákonitostí vo formovaní rezonančných módov.
Metodológia aktivity	Táto aktivita vyžaduje dobrú súčinnosť celého tímu pri výbere výpočtových prípadov, ich spracovaní, analýze a archivácii dát. Najzaujímavejšie prípady budú vybrané pre prezentovanie.

Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	Súbor vypočítaných dát s vyznačením odhalených rezonancií
Ukazovateľ výsledku	Archivované výsledky výpočtov
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)
Prepojenosť na ostatné aktivity	A 2.1 (viď komentár v príslušnom popise aktivity). A 2.3 (obsah záverečnej správy sa priamo odvíja od výsledkov získaných v A 2.1).
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	10490,00 € (včítane zvyšku cestovného)
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

C2 Podrobný opis aktivity č. 2.3	
Číslo a názov aktivity	Reporting – zostavenie záverečnej správy projektu
Špecifický cieľ projektu	Možnosti rušenia vybraných frekvencií mikrovlnnej komunikácie
Cieľ aktivity	Pripraviť záverečnú správu projektu
TRL aktivity počiatočné	1
TRL aktivity výstupné	1
Typ aktivity	Základný výskum
Termín realizácie aktivity	01.01.2021-30.06.2021
Opis aktivity	Všetky vykonané práce a ich výsledky budú v prehľadnej forme zhrnuté a prezentované v záverečnej správe, ktorej účelom je zhodnotiť výsledky a zdokumentovať ich vo forme grafických a tabuľkových výstupov.
Metodológia aktivity	Každý člen tímu spracuje časť dosiahnutých výsledkov projektu a pripraví podklady do záverečnej správy, ktorú bude zostavovať M. Kocifaj v spolupráci s ostatnými členmi.
Kontrolované výstupy (výsledky) aktivity	Záverečná správa
Ukazovateľ výsledku	Záverečná správa
Zodpovedná osoba	M. Kocifaj
Odborní pracovníci	M. Kocifaj, L. Kómar, J. Petržala, P. Matiašovský, S. Wallner, F. Kundracik, A. Kocifajová (jednotliví pracovníci budú zapájaní do aktivity podľa potreby)

Prepojenosť na ostatné aktivity	A 2.2 (viď komentár v príslušnom popise aktivity).
Náklady/výdavky na realizáciu aktivity	6770,00 €
Realizuje	Ústav stavebníctva a architektúry SAV

D. Plán výstupov projektu

Rok	Kontrolovaný výstup	Výška dotácie v €
2019	Ukončenie aktivity A1.1 a rozpracovanie aktivít A1.2 a A1.3	20286,00
2020	Ukončenie aktivít A1.2 - A1.4 a A2.1. Rozpracovanie aktivity A2.2	41838,00
2021	Ukončenie aktivít A2.2 – A2.3. (viď kontrolované výstupy aktivít)	10490,00
Celkom		72614,00 €