

**DLOUHODOBÁ KONCEPCE ROZVOJE
VÝZKUMNÉHO ÚSTAVU GEODETICKÉHO,
TOPOGRAFICKÉHO A KARTOGRAFICKÉHO, V. V. I.
NA LÉTA 2023-2027**

ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE HODNOCENÉ VO

Identifikační údaje		
Úplný název VO	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.	
Zkrácený název VO	VÚGTK	
Adresa sídla VO	Ústecká 98, 250 66 Zdiby	
IČ/DIČ	00025615 / CZ00025615	
Webové stránky	www.vugtk.cz	
Statutární zástupce	Jméno	Ing. Jiří Drozda, Ph.D.
	Tel. číslo	+420 226 802 302
	E-mail	jiri.drozda@vugtk.cz
Kontaktní osoba	Jméno	prof. Ing. Pavel Novák, PhD.
	Tel. číslo	+420 323 649 235
	E-mail	pavel.novak@vugtk.cz

ZÁKLADNÍ INFORMACE O VO

VO popíše svoji historii, současnou situaci a výzkumné zaměření

Cílem je představit VO, včetně její historie (např. klíčové informace o vzniku a změnách VO, které ovlivnily její současné postavení v oblasti výzkumu) a jejího výzkumného zaměření (max. 2 strany A4 jako úvod pro další části; případné další doplňující informace lze připojit ke Konceptci formou přílohy).

Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický (VÚGTK či „ústav“) byl zřízen zřizovací listinou ministra místního hospodářství z 23. 1. 1954. Jeho posláním bylo zabezpečit proces modernizace technologií a řešení vědecko-technických úkolů pro Ústřední správu geodézie a kartografie. V roce 1957 byl ústav pověřen Československou akademií věd rozvíjením základního výzkumu v oboru geodézie a související mezinárodní spoluprací.

Ústav si díky dosaženým výsledkům vytvořil během poměrně krátké doby v oboru dobrou reputaci, která byla v roce 1963 formálně stvrzena vyhlášením VÚGTK vedoucím oborovým pracovištěm vědecko-technického rozvoje pro obory geodézie, fotogrammetrie, kartografie, geodetické astronomie a gravimetrie, a to v souladu s usnesením vlády o vybudování sítě oborových vedoucích pracovišť. Posláním ústavu byla gesce a koordinace výzkumných koncepcí a programů v uvedených oborech nejenom v rámci resortu zeměměřičství, ale pro všechna odborná pracoviště na území státu. Ke čtyřem výzkumným oddělením a oborovému středisku vědeckotechnických informací s rozsáhlou odbornou knihovnou z počátku šedesátých let přibýly do poloviny šedesátých let fotogrammetrická laboratoř, oborové vývojové středisko, v roce 1965 Geodetická observatoř (GO) Pecný jako experimentální pracoviště pro základní i aplikovaný výzkum, dále oddělení inženýrské geodézie, na přelomu let šedesátých a sedmdesátých pak oborové středisko vzdělávání, a konečně koncem sedmdesátých let také středisko dálkového průzkumu Země. V roce 1979 byla všechna pracoviště ústavu (mimo GO Pecný) soustředěna do nové budovy ve Zdíbech, která byla z nezanedbatelné části postavena svépomocí zaměstnanců.

Do roku 1990 přinesla výzkumná činnost VÚGTK značné množství výsledků. Z těch, které měly v tomto období zásadní význam pro rozvoj oboru v nadnárodním měřítku, je třeba zmínit alespoň průkopnické a fundamentální práce v oblasti fyzikální a družicové geodézie, realizace referenčních systémů, studia kinematiky a dynamiky zemského povrchu a rovněž prioritu v rozpracování teorie kartografické komunikace. V období 1976-1996 pracovalo v rámci ústavu Mezinárodní centrum pro recentní pohyby jako součást vědeckých služeb Mezinárodní asociace geodézie.

Oblast aplikovaného výzkumu byla obohacena o cenné a mnohdy oborově prioritní výsledky z oboru analytické fotogrammetrie a jejich početných aplikací. V oblasti kartografie mělo dlouhodobý společenský význam zpracování koncepce jednotné soustavy školních kartografických pomůcek, a významný byl i podíl ústavu na tvorbě unikátních kartografických děl (např. Národní atlas Československa, Atlas československých dějin a Mapa světa 1:2,5 mil.) či na automatizaci procesu tvorby map velkých měřítek. K významným výsledkům se řadí rovněž mimořádně náročné aplikace geodézie v investiční výstavbě, a vybudování a soustavný rozvoj metrologického systému v geodézii. Ve čtyřicetiletém období společensky vynuceného přerušování vedení tradičního katastru sehrál ústav významnou roli při rozpracování a realizaci procesu automatizace systémů nahrazujících katastr – jednotná evidence půdy a evidence nemovitostí, a při průběžné inovaci těchto systémů v návaznosti na vývoj výpočetní techniky. Nelze opomenout ani podíl ústavu na elektronizaci resortu a průběžné implementaci počítačových technologií. Oborové vývojové středisko během svého třicetiletého působení vyvinulo a zabezpečilo malosériovou výrobu více než 160 speciálních přístrojů a pomůcek, které byly určeny jednak pro řešení výzkumných úkolů, jednak pro geodetickou a kartografickou praxi. Odvětvové informační středisko se svojí jedinečnou vědeckou knihovnou, která po řadu desetiletí systematicky budovala a spravovala fond odborného písemnictví, bylo vždy efektivním zdrojem informací a nástrojem podporujícím zvyšování vzdělanosti, jehož účinnost se zvýšila

zejména v posledních dvou desetiletích po digitalizaci písemných fondů a implementaci elektronických systémů vyhledávání a zpracování informací.

Během svého vývoje však ústav neprošel jen cestou vymezenou milníky úspěchů. V různých obdobích se potýkal se složitými situacemi. Patrně nejsložitějším obdobím prošel v první polovině devadesátých let, kdy jeho existence byla ohrožena v důsledku radikální změny státní politiky v oblasti vědy a výzkumu a s tím spojených podmínek financování. Také v resortu zeměměřičství a katastru probíhaly často vzrušené diskuse o potřebnosti a smyslu další existence výzkumné instituce v podobě, jak ji představoval tehdejší VÚGTK. Dělo se tak v podmínkách, poznamenaných kromě nejasností ve financování také současným působením řady podstatných faktorů. K těm patřily radikální změny v koncepci budování a vedení katastru nemovitostí v souvislosti s novým společenským uspořádáním, převedení problematiky inženýrské geodézie z gesce zřizovatele do soukromé sféry, mohutný nástup nových informačních a komunikačních technologií, které začaly rozhodující měrou ovlivňovat vývoj oboru, a s tím související dostupnost nových sofistikovaných technologií a produktů na těchto technologiích založených a dodávaných specializovanými velkými nadnárodními firmami. Kromě toho došlo k přesunu značné části výrobních kapacit odvětví do soukromého sektoru. Počet pracovníků ústavu se v tomto období snížil o polovinu.

K celkovému zlepšení podmínek pro financování ústavu dochází v roce 1996 a s tím také souvisí možnost vytvoření dlouhodobější strategie rozvoje organizace. Nosným programem se stává podíl na tvorbě informačního systému katastru nemovitostí, který je integrovaným informačním systémem pro podporu výkonu státní správy katastru nemovitostí a pro zajištění uživatelských služeb. Odborné veřejnosti je dobře známa zejména řada programových produktů MicroGEOS, podporujících obnovu katastrálního operátu. Proces inovací a tvorby dalších produktů této řady stále pokračuje. Znalostní základna, vytvořená při vývoji této programové řady, umožnila postupně získat zakázky smluvního výzkumu pro několik dalších resortů a úspěšně vstoupit do výzkumných programů mezinárodní spolupráce, programů Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy (MŠMT) i Technologické agentury ČR (TA ČR).

Významnou skutečností pro VÚGTK v polovině roku 2012 byla dohoda mezi klíčovými subjekty veřejné správy – ministerstvy vnitra, životního prostředí, pro místní rozvoj, obrany a dopravy, a Českým úřadem zeměměřičským a katastrálním o těsné spolupráci na vypracování Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020 („GeoInfoStrategie“). Na jejím základě se ústav podílel na řešení významných projektů programu BETA TA ČR k této problematice.

Obdobný význam mělo i Usnesení vlády ČR č. 682 ze dne 25. 9. 2017 o Koncepci zavádění Metody BIM (Building Information Modelling) v České republice. Na jejím základě se ústav podílel na prezentacích pro ministerstva (MV, MPO a MMR) a vládní orgány v oblasti BIM, a jeho vazeb na Národní infrastrukturu pro prostorové informace. I zde se ústav podílel na řešení projektů.

Situace v oblasti základního výzkumu se postupně zlepšovala se zahájením činnosti Grantové agentury ČR (GA ČR), podařilo se též získat podporu řady projektů od MŠMT a také ze zahraničních zdrojů, zejména rámcových programů (FP4, 5, 6 a 7) Evropské unie (EU). Zásadním impulzem pro rozvoj základního výzkumu byla dvanáctiletá existence Výzkumného centra dynamiky Země (VCDZ), což bylo vědecké konsorcium několika institucí, zabývajících se geovědní problematikou. Kromě VÚGTK, který byl koordinátorem a hlavním řešitelským pracovištěm, byl účastníkem Astronomický ústav Akademie věd (AV) ČR, Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, České vysoké učení (ČVUT) v Praze a v prvním pětiletí také Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy (UK). VCDZ, které pracovalo v období 2000-2011 a od roku 2004 bylo začleněno do programu center základního výzkumu, znamenalo rozhodující přínos v oblasti inovace a rozšíření vědeckého instrumentária o několik unikátních přístrojů i v oblasti personální vytvořením kompaktního kolektivu mladých vědeckých pracovníků a jejich zapojením do vědecké práce ústavu. Pracovní týmy získaly prestižní postavení v rámci mezinárodních vědeckých služeb a mezinárodních řešitelských týmů.

V letech 2010-2014 se ústav účastnil jako partner projektu Evropského centra excelence „NTIS – Nové technologie pro informační společnost“, který v rámci operačního programu Výzkum a vývoj

pro inovace (MŠMT) řešila Západočeská univerzita v Plzni. Tento projekt byl úspěšně vyřešen, poskytovatel podpory vyhodnotil projekt jako příklad úspěšně řešeného projektu v rámci dané výzvy. V návaznosti na projekt budování centra se ústav v letech 2015-2020 podílel na řešení projektu Národního programu udržitelnosti (MŠMT), jenž byl hodnocen jako excelentní. Oba tyto projekty umožnily podporu výzkumných týmů ústavu a částečnou obnovu resp. doplnění jeho přístrojového vybavení, především pak GO Pecný.

Pro období 2018-2022 připravil ústav v roce 2018 koncepci svého rozvoje pro souhrnné hodnocení dle národní metodiky hodnocení VO (M17+). Tato koncepce byla hodnocena stupněm velmi dobrý. Plnění úkolů této koncepce bylo předmětem dílčích hodnocení ústavu v roce 2019 (za období 2018-2019) a 2021 (za období 2020 a 2021). Obě dílčí hodnocení dopadla velmi dobře.

Od počátku roku 2007 pracuje VÚGTK jako veřejná výzkumná instituce, zřízená podle zákona č. 341/2005 Sb. VÚGTK byl zřízen dne 1. 1. 2007 Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním zřizovací listinou pod č. j. ČÚZK 2700/2006-22 ze dne 13. června 2006.

SWOT ANALÝZA

	Pozitivní faktory	Negativní faktory
	Silné stránky VO	Slabé stránky VO
Vnitřní vlivy	<ul style="list-style-type: none"> – ve vybraných oblastech velmi dobrá výzkumná infrastruktura – schopnost překonávat složitá období zapříčiněná vnějšími vlivy – ve vybraných oborech velmi dobrá úroveň mezinárodní spolupráce – v rámci ČR exkluzivita v některých oblastech výzkumu a vývoje – adaptabilita na změny ve státní politice a prioritách VaVal – schopnost mezioborové a mezisektorové spolupráce – dobrá grantová úspěšnost ústavu – řešení projektů pro evropské organizace kosmického výzkumu – výborné hodnocení vybraných výsledků VaV (Modul 1) a solidní publikační činnost ústavu (Modul 2) – spolupráce s vysokými školami v ČR účastí pracovníků ústavu na výuce, dobrá spolupráce s ústavu AV ČR 	<ul style="list-style-type: none"> – nízký podíl institucionální podpory na rozpočtu ústavu – široké spektrum výzkumné problematiky a současně malý počet pracovníků výzkumné složky, tematická heterogenita výzkumného prostředí organizace – nízká podpora projektových aktivit a propagace výsledků VaV – nedostatečné zabezpečení rozvoje lidských zdrojů v kontextu Charty, Kodexu, Strategie a dokumentů pro národní prostředí VaVal – nízká úroveň mezinárodní mobility – nedostatečná úroveň transferu znalostí u přenosu výsledků VaV do praxe – nízká podpora transferu a skautingu – vysoké náklady na provoz výzkumné infrastruktury – nepříznivá věková struktura výzkumných pracovníků – ex-post financování některých projektů
	Příležitosti pro VO	Ohrožení VO
Vnější vlivy	<ul style="list-style-type: none"> – dobré hodnocení dle Metodiky 17+, možnost navýšení dotace na DKRVO – schopnost ucházet se o podporu v rámci programů TA ČR, zabezpečení výzkumných potřeb ČÚZK, MD, MV, MMR a MZe – schopnost ucházet se o podporu evropských institucí v oblasti kosmického výzkumu, infrastruktury prostorových dat, geodynamiky evropské desky i v jiných oblastech – možnost podílet se na iniciování nových výzkumných programů v oblasti metrologie nových měřidel 	<ul style="list-style-type: none"> – relativně nízký podíl institucionální podpory na výnosech ústavu – opožděné vypisování projektových výzev TA ČR u schválených výzkumných potřeb, ukončení řešení již zahájených projektů – opožděné platby ze strany poskytovatelů podpory VaV, zejména v případě velkých mezinárodních projektů – složité spolufinancování velkých mezinárodních projektů s ohledem na pravidla, což může vést k neúčasti – v personální oblasti nedokončená generační obměna managementu a výzkumného týmu ústavu – rychlý růst cen energií a inflace

Popis by měl stručný, výstižný a měl by poskytnout ucelený obraz v návaznosti na další části Koncepce. Z textu Koncepce by mělo být zřejmé, zda VO pracuje na zlepšení, posílení silných nebo slabých stránek, jak pro tuto činnost využije stávající příležitosti, které se nabízí, a zda si je vědoma ohrožení.

MODUL 3 SPOLEČENSKÁ RELEVANCE

3.1 Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu

VO stručně popíše pět nejvýznamnějších projektů aplikovaného a smluvního výzkumu, které realizovala nebo na kterých se podílela v předchozím hodnoticím období (2018-2022). Ve druhém případě také uvede, s jakými dalšími subjekty tyto projekty realizovala a popíše svůj podíl na projektu. VO uvede přehled všech projektů aplikovaného a smluvního výzkumu realizovaných v předchozím hodnoticím období v přílohouvé tabulce 3.1.1.

1. *Změny složení státního etalonu délek 25 až 1450 m a jeho metrologických charakteristik.* Změnami potvrzenými předsedou Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví v dodatku ke schvalovacímu protokolu státního etalonu ECM 110-13/08-041 se zvýšila operativnost prací při provádění metrologických návazností délkových měřidel a zároveň přesnost těchto návazností. Změna složení etalonu se promítla nejen do zlepšení pracovních podmínek pracovníků provádějících měření, ale především do zvýšení přesnosti a zlepšení kvalitativních charakteristik měřících přístrojů pro vlastníky těchto přístrojů napříč všemi resorty.
2. *Mobilní aplikace MapOO pro vytváření digitálních náčrtů v terénu při obnově katastrálního operátu novým mapováním* byla zavedena na pracovištích katastrálních úřadů v České republice. Aplikace je využívána 13 katastrálními úřady a 107 katastrálními pracovišti při obnově katastrálního operátu. Aplikace je použitelná i pro soukromé subjekty zabývající se obnovou katastrálního operátu. VÚGTK tuto aplikaci rozvíjela v rámci veřejných zakázek rezortu Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, jejichž předmětem bylo rozšíření funkcionality a podporu této softwarové aplikace. Aplikace podporuje obnovu katastrálního operátu údržbou software MicroGEOS Nautil a software pro tvorbu geometrických plánů a neměřických záznamů – DIKAT.
3. *Systém on-line kontinuálního monitoringu stavebních objektů* vznikl při řešení projektu OP PIK s osvědčením o zápisu užitného vzoru u Úřadu průmyslového vlastnictví, číslo zápisu 34430 ze dne 5. 10. 2020. Tento výsledek je uplatňován při rekonstrukcích mostů v ČR (cca 700 mostů silničních a cca 300 mostů železničních bude nutné v blízké budoucnosti rekonstruovat). Výsledek byl používán při přípravě projektové dokumentace pro rekonstrukci Barrandovského mostu v Praze.
4. *Cloud platforma pro monitoring a management IoT zařízení* integruje a interpretuje data z mikropočítačových, senzorických a IoT platform, Smart City aplikací, napojených GIS systémů a externích datových zdrojů. Součástí výsledku je také realizace webové a mobilní aplikace zajišťující vizualizaci dat v mapovém podkladu a umožňující interakci uživatelů prostřednictvím mobilních technologií. Výsledné řešení poskytuje funkce pro management jednotlivých elektronických zařízení, které je možné efektivně monitorovat a zajišťovat dostupnost dat na profesionální úrovni. V současné době je platforma komerčně nasazena v produktech Technologického Centra Písek, v oblasti Smart City na Magistrátu města Písek a je připravována implementace pro města Mníšek pod Brdy, Roudnice n/L, Domažlice a České Budějovice. Tento výsledek byl v hodnocení podle Metodiky 17 + hodnocen v modulu 1 v období H20 známkou 2.
5. Na základě řešení projektu *Centrální integrovaný systém kontinuálního on-line monitoringu stavebních objektů* spolufinancovaném OP PIK byl vyvinut, vyroben a ověřen mobilní systém hydrostatické nivelace s čidly HYNIV3 předurčených pro použití na vydatých mostovkách s převýšením do 2,5 m. Tento systém byl aplikován na nové mostní lávce v Hradci Králové v srpnu roku 2022. Přínosem výsledku je zvýšení bezpečnosti lávky, prodloužení doby mezi generálními opravami a zvýšení životnosti stavebního objektu.

Tabulka 3.1.1 – Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu					
Název projektu	Trvání projektu	Financování projektu (v tis. Kč/rok)		Partneři	Podíl hodnocené VO
		Poskytovatel/Zadavatel	Výše dotace/Rozpočet		
Obory a bažantnice - opomíjená hodnota kulturního dědictví (DG16P02R037)	2016-2020	MK ČR	2018 3090 / 3090 2019 3214 / 3214 2020 2555 / 2555	Není.	100 %
Zeměměřické a astronomické přístroje používané na území ČR od 16. století do konce 20. století (DG18P02OVV054)	2018-2021	MK ČR	2018 3402 / 3464 2019 3071 / 3071 2020 2971 / 2971 2021 3487 / 3487	Národní technické muzeum Praha	60 %
Zahradně-architektonická tvorba v období totalitních režimů v letech 1939–1989 na území České republiky (DG18P02OVV044)	2018-2022	MK ČR	2018 2599 / 2599 2019 2611 / 2613 2020 2192 / 2194 2021 2281 / 2311 2022 2340 / 2340	Mendelova univerzita v Brně	70 %
Integrace dat z Internet of Things senzorických platform do GIS systémů v rámci SmartCity e-services (FV10437)	2016-2019	MPO ČR	2018 891 / 891 2019 34 / 34	Technologické centrum Písek, s. r. o.	20 %
Využití elektronických systémů měření při řízení procesů výstavby (EG15_019/0005026)	2015-2019	MPO ČR	2018 530 / 949 2019 196 / 351	CCE Praha, s. r. o.; ALIMEX, s. r. o.	15 %
Efektivní postupy tvorby výkresové dokumentace stávajících staveb - komplexní mapovací systém budov (EG17_107/0012396)	2019-2022	MPO ČR	2019 629 / 907 2020 592 / 853 2021 0 / 0 2022 2639 / 3805	ENEX GROUP, s. r. o.; HSI com, s. r. o.	10 %
Centrální integrovaný systém kontinuálního on-line monitoringu stavebních objektů (EG17_176/0015739)	2018-2021	MPO ČR	2018 0 / 0 2019 0 / 0 2020 978 / 14 08 2021 1244 / 1658	ALIMEX, s. r. o.	20 %
BIM – Správa budov (EG19_262/0020261)	2021-2022	MPO ČR	2021 3266 / 4666 2022 6465 / 7280	EuroGV, s. r. o.	45 %
BIM – SPRÁVA BUDOV II: Vývoj modulárních bloků IoT pro digitální dvojče stavby (EG21_374/0026850)	2021-2023	MPO ČR	2021 219/258 2022 1601/1883	EuroGV, s. r. o.; GEPRO s. r. o.	10 %

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu					
Název projektu	Trvání projektu	Financování projektu (v tis. Kč/rok)		Partneři	Podíl hodnocené VO
		Poskytovatel/Zadavatel	Výše dotace/Rozpočet		
Pokročilé zpracování absolutních tíhových měření a výzkum systematických přístrojových vlivů (GA16-14105S) ¹	2016-2018	GA ČR	2018 1043 / 1245	Není.	100 %
Využití digitálních technologií zpracování archivních leteckých měřických snímků pro skutečné zaměření staveb odvodnění v systému S-JTSK (TH01030216)	2015-2018	TA ČR	2018 403 / 448	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy; Zemědělské družstvo Maleč; Ústav výzkumu globální změny AV ČR	20 %
Výzkum uplatnění a začlenění prostředků UAS do zpracování komplexních pozemkových úprav a udržitelného rozvoje krajiny (TH02030291)	2017-2020	TA ČR	2018 1120 / 1834 2019 1100 / 1810 2020 1089 / 1782	GEOLINE, s. r. o.	65 %
Postupy komplementace geodat a specifických dat bezkontaktními měřickými metodami ve prospěch důsledného uplatňování koncepčních nástrojů komplexních pozemkových úprav (TH03030058)	2018-2021	TA ČR	2018 331 / 345 2019 311 / 345 2020 311 / 345 2021 311 / 345	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy; Agroprojekce Litomyšl, s. r. o.; PRIMIS s. r. o.	10 %
Výzkum využití metody „cloud computing“ pro racionalizaci správy místní železniční dráhy (TH04010089)	2019-2022	TA ČR	2019 855 / 1194 2020 850 / 1171 2021 1120 / 1600 2022 495 / 707	GEOLINE, s. r. o.; Jindřichohradecké místní dráhy, a. s.	60 %
Experimentální vývoj programového aparátu pro automatizaci tvorby státního mapového díla (I. fáze IP)	2019	TA ČR	2019 214 / 214	HSI, s. r. o.	35 %
Metodika a technologie pro tvorbu odborných tezaurů a slovníků pro potřeby rozvoje národní infrastruktury pro	2018-2020	TA ČR	2018 322 / 322 2019 1372 / 1372 2020 312 / 312	MU Brno	40 %

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu					
Název projektu	Trvání projektu	Financování projektu (v tis. Kč/rok)		Partneři	Podíl hodnocené VO
		Poskytovatel/Zadavatel	Výše dotace/Rozpočet		
prostorové informace (TITIMV702-1)					
NaSaPO – Národní sada prostorových objektů (TITIMV706)	2019	TA ČR	2019 199 / 199	Západočeská univerzita; GEOREAL, s. r. o.; T-MAPY, s. r. o.	20 %
NaSaPO – Národní sada prostorových objektů (TITIMV706IP01)	2020-2022	TA ČR	2020 2224 / 2224 2021 427 / 427	Západočeská univerzita; GEOREAL, s. r. o.; T-MAPY, s. r. o.	20 %
Katalog uživatelských potřeb pro rozvoj Národní infrastruktury pro prostorové informace (TITOMV703)	2018-2019	TA ČR	2018 0 / 0 2019 211 / 211	GEOREAL, s. r. o.; CEDA Maps, a. s.; T-MAPY, s. r. o.	8 %
Vývoj přesného troposférického modelu pro zpřesnění GNSS měření a software pro generování virtuálních GNSS dat v síti CZEPOS (TITSCUZK703)	2018-2021	TA ČR	2018 826 / 826 2019 2134 / 2134 2020 1535 / 1535 2021 855 / 855	Není.	100 %
Zvýšení přesnosti a spolehlivosti určení tíhového zrychlení na absolutních tíhových bodech v ČR (TITSCUZK704)	2019-2021	TA ČR	2019 1320 / 1320 2020 1609 / 1609 2021 1504 / 1504	Není.	100 %
Příprava projektu optimalizace softwarové platformy pro grafickou část aplikací MicroGEOS Nautil a DIKAT. (TITVCUZK701)	2018	TA ČR	2018 195 / 195	Není.	100 %
Posílení resilience venkova prostřednictvím aktivizace lokálních aktérů a vlastníků půdy (TL03000007)	2020-2023	TA ČR	2020 125 / 158 2021 162 / 204 2022 173 / 216	Ústav geoniky AV; Masarykova univerzita; Mendelova univerzita v Brně; Envipor, s. r. o.; Asociace soukromého zemědělství České republiky; Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	5 %

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu					
Název projektu	Trvání projektu	Financování projektu (v tis. Kč/rok)		Partneři	Podíl hodnocené VO
		Poskytovatel/Zadavatel	Výše dotace/Rozpočet		
Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí (LM2015079) ¹	2016-2019	MŠMT	2018 4608 / 5309 2019 4608 / 5252	Geofyzikální ústav, Česká geologická služba, Ústav geoniky, Ústav struktury a mechaniky hornin, Masarykova univerzita, Univerzita Karlova	22 %
Podpora udržitelnosti centra NTIS (LO1506)	2015-2020	MŠMT	2018 2696 / 6857 2019 1901 / 4920 2020 943 2458	ZČU v Plzni	6 %
DORIS jako integrální součást realizace referenčních systému a GGOS (LTT18012) ¹	2018-2022	MŠMT	2018 1000 / 1000 2019 1000 / 1000 2020 1000 / 1000 2021 1006 / 1006 2021 1006 / 1006	Není.	100 %
Výzkum související s Mezinárodním tíhovým referenčním systémem (LTT19008) ¹	2019-2023	MŠMT	2019 770 / 770 2020 818 / 818 2021 901 / 901 2022 921 / 921	Český metrologický institut	53 %
Zvýšení povědomí o aktivitách výzkumného ústavu a zkvalitnění externí prezentace	2021-2022	Středočeský kraj	2022 185 / 195	Není.	100 %
Marketingová studie na rozšíření nabídky produktů a služeb ústavu	2021-2022	Středočeský kraj	2022 191 / 201	Není.	100 %
Marketingová prezentace a zvýšení konkurenceschopnosti unikátní technologie monitorování výškových posunů	2021-2022	Středočeský kraj	2022 194 / 204	Není.	100 %
EPOS – Implementation Phase (ECGA 676564)	2015-2019	EU (H2020)	2018 766 / 766 2019 95 / 95	60 evropských institucí	5 %
Galileo Improved Services for Cadastral Augmentation Development On-Field Validation (GISCAD – OV)	2019 - 2022	EU (H2020)	2019 3 / 3 2020 599 / 599 2021 745 / 745	SOGEI; GeoWeb, GeoFlex; Geo++; CLGE; TU Delft; University Padova; Telespazio; Exagone-Teria; CNIG; Novatel; University York	7 %

¹ Projekty základního výzkumu

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu					
Název projektu	Trvání projektu	Financování projektu (v tis. Kč/rok)		Partneři	Podíl hodnocené VO
		Poskytovatel/Zadavatel	Výše dotace/Rozpočet		
An Innovative Concept for the Risk Assessment of Geologic Hazards using GNSS and Solid Earth Tides Modelling (TILDE)	2021-2023	ESA	2021 769 / 769 2022 340 / 340	Dian, S.r.l.; Sapienza University of Rome	33 %
Galileo Reference Centre – Member States (CNES 241479)	2018-2022	GSA / EUSPA	2018 460 / 766 2019 1335 / 2225 2020 1383 / 2305 2021 1140 / 1900 2022 1490 / 2483	CNES a dalších 22 evropských institucí	5 %
Service Performance Monitoring Support (CNES 232826)	2018-2022	GSA / EUSPA	2018 571 / 815 2019 326 / 466 2020 618 / 822 2021 350 / 500 2022 320 / 475	CNES a dalších 15 evropských institucí	8 %

3.2 Výsledky výzkumu a jejich ekonomický dopad

VO představí pět výsledků výzkumu, který realizovala v předchozím hodnoticím období (2018-2022). Uvede, o jaký typ výsledků se jedná a popíše jejich existující nebo perspektivní ekonomický dopad. U výsledků s existujícím dopadem uvede VO srovnání cílů projektu a zamýšlených dopadů s reálnými dopady. Může se jednat o výsledky projektů představených v indikátoru 3.1.²

1. *Interpretace prvků drenážního systému z archivních leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch* (schválený průmyslový vzor číslo UV 32263) byl vytvořen ve prospěch projekční a zemědělské komunity, viz stránky <http://www.vugtk.cz/euradin/TH01030216/2016V002/odpovim/Map.html>
Výsledky projektu byly ze strany oponentů i uživatelů označeny za nadprůměrné a v praxi velmi potřebné, neboť nabízí řešení narůstajících problémů souvisejících se stavbami odvodnění, které nelze eliminovat bez doplnění aktuálních informací o faktické lokalizaci systémů odvodnění s důrazem na jejich aktuální (ne)funkčnost.
2. *Systém on-line kontinuálního monitoringu stavebních objektů* (schválený průmyslový vzor číslo UV 34430) vznikl při řešení projektu OP PIK s osvědčením o zápisu užitného vzoru u Úřadu průmyslového vlastnictví ze dne 5. 10. 2020. Na základě řešení projektu Centrální integrovaný systém kontinuálního on-line monitoringu stavebních objektů spolufinancovaném Evropskou unií OP PIK byl vyvinut, vyroben a ověřen systém hydrostatické nivelace s čidly HYNIV3 předurčených pro použití na vydutých mostovkách s převýšením do 2,5 m. Tento systém byl aplikován na nové mostní lávce v Hradci Králové v srpnu 2022. Cena zakázky byla 450 tis. Kč bez DPH.
3. *Mobilní aplikace MapOO pro vytváření digitálních náčrtů v terénu při obnově katastrálního operátu novým mapováním* je využívána 13 katastrálními úřady a 107 katastrálními pracovišti při

² Definice druhů výsledků je zveřejněna na webových stránkách RVVI: <http://vyzkum.cz/FrontClanek.aspx?idsekce=799796>.

obnově katastrálního operátu. Aplikace je použitelná i pro soukromé subjekty, zabývající se obnovou katastrálního operátu.

4. *Cloud platforma pro monitoring a management IoT zařízení* integruje a interpretuje data z mikropočítačových, senzorických a IoT platform, Smart City aplikací, napojených GIS systémů a externích datových zdrojů. Součástí výsledku je také realizace webové a mobilní aplikace zajišťující vizualizaci dat v mapovém podkladu a umožňující interakci uživatelů prostřednictvím mobilních technologií. Výsledné řešení poskytuje funkce pro management jednotlivých elektronických zařízení, které je možné efektivně monitorovat a zajišťovat dostupnost dat na profesionální úrovni. V současné době je platforma komerčně nasazena v produktech Technologického Centra Písek, v oblasti Smart City na Magistrátu města Písek a je připravována implementace pro města Mníšek pod Brdy, Roudnice n/L, Domažlice a České Budějovice. Tento výsledek byl v hodnocení podle Metodiky 17 + hodnocen v modulu 1 v období H20 známkou 2.
5. *Softwarový nástroj Anubis pro kontrolu dat družicových systémů* (Anubis – a tool for quality check of multi-GNSS observation and navigation data) je používán řadou zahraničních pracovišť (Royal Observatory of Belgium, Swisstopo Švýcarsko, Agenzia Spatale Italiana, GeoScience Australia, Lantmateriat Švédsko, Telespacio France, GKÚ Bratislava a jinde). Výsledek umožňuje zpřesnit a zvýšit spolehlivost určování prostorové polohy prostřednictvím kontroly kvality dat měřených v referenčních GNSS sítích. Tento výsledek přispívá k účasti ústavu v projektových konsorciích, což ústavu přináší další výnosy z VaV činnosti.

Tabulka 3.2.1 – Výsledky výzkumu a jejich ekonomický dopad

Výsledky výzkumu a jejich ekonomický dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
Interpretace prvků drenážního systému z archivních leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch	2019	R	Ekonomické přínosy spočívají zejména ve snížení nákladů na vyhledávání drenážního systému v ploše pozemku i vyhledávání výustí tohoto systému za účelem jeho dalšího managementu (opravy, rekonstrukce, regulace drenážního odtoku, zalesnění, revitalizace, zakládání mokřadů, atd.), tak i snížení nákladů při správě a údržbě hlavních odvodňovacích zařízení (při znalosti, geodetickém zaměření a označení výustí). Přínosem je i minimalizace negativních důsledků (včetně finančních) nerespektování existence drenážních systémů při stavební činnosti na odvodněných pozemcích a správě HOZ.
Cloud platforma pro monitoring a management IoT zařízení	2019	R	Na základě průzkumu trhu odhadujeme poměr počtu uživatelů 70% jako služba, 30% jako prodej licencí, z pohledu příjmu to odhadujeme na poměr 50% a 50%. Kalkulace provozu jako služby vychází z počtu ukládaných datových bodů (závisí na frekvenci měření), počtu připojených zařízení, a dále z jednorázových plateb za instalaci, zprovoznění, zaškolení a případné úpravy software na základě požadavků zákazníka. Ekonomickým přínosem budu i další služby, navázané na uvedený software.
Softwarový nástroj Anubis	2018	R	Výsledek je používán řadou zahraničních pracovišť (Royal Observatory of Belgium, Swisstopo Švýcarsko, Agenzia Spatale Italiana, GeoScience

Výsledky výzkumu a jejich ekonomický dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
			Australia, Lantmateriat Švédsko, Telespacio France, GKÚ Bratislava a jinde). Výsledek umožňuje zpřesnit a zvýšit spolehlivost určování prostorové polohy prostřednictvím kontroly kvality dat měřených v referenčních GNSS sítích. Výsledek přispívá k účasti ústavu v projektových konsorciích, což ústavu přináší další výnosy z VaV činnosti.
Hradecká lávka	2022	SMV	Realizovaná zakázka smluvního výzkumu v objemu 450 tis. Kč.
Hydrostatická nivelace Temelín (HYNI)		SMV	Zakázka průběžné údržby a rozvoje systému HYNI na JE Temelín v rozsahu cca 800 tis. Kč ročně.
Metodika a technologie pro tvorbu odborných tezaurů a slovníků pro potřeby rozvoje národní infrastruktury pro prostorové informace	2021	N	Výsledek je nasazen ve státní správě pro potřeby MV ČR. Ekonomický dopad výsledku spočívá ve zlepšení eGovernmentu ČR.
Jak se měří svět. Astronomické a zeměměřické přístroje	2021	Ekrit	Výsledek má edukační dopad, který se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Jak se měří svět. Astronomické a zeměměřické přístroje	2021	B	Výsledek má edukační dopad, který se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Digitalizační zařízení starých zeměměřických a astronomických přístrojů	2018	Gfunk	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Vliv výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje - teodolity a tachymetry	2019	Z	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje – dálkoměry	2019	Z	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Administrátorské rozhraní IS pro historické zeměměřické přístroje	2020	R	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje - nivelační přístroje	2020	Z	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Ověřená technologie pro tvorbu 2D a 3D dokumentace geodetických a astronomicko-geodetických přístrojů	2020	Z	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje - astronomicko-geodetické přístroje	2021	Z	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Rejstřík výrobců astronomicko-geodetických přístrojů	2021	B	Výsledek má edukační dopad, který se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.

Výsledky výzkumu a jejich ekonomický dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
How the World Is Measured. Astronomical and Surveying Instruments	2021	B	Výsledek má edukační dopad, který se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Databáze starých zeměměřických a astronomických přístrojů	2022	S	Výsledek má edukační dopad, který se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Uživatelský webový portál pro prezentaci zeměměřických přístrojů	2021	R	Výsledek je používán pro dokumentaci přístrojů, která je následně bezplatně dostupná pro veřejnost na webovém portálu. Efekt výsledku se projevuje v rámci zvýšení znalosti populace.
Interpretace prvků drenážního systému z archivních leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch	2018	NmetC	Ekonomické přínosy spočívají zejména ve snížení nákladů na vyhledávání drenážního systému v ploše pozemku i vyhledávání výustí tohoto systému za účelem jeho dalšího managementu (opravy, rekonstrukce, regulace drenážního odtoku, zalesnění, revitalizace, zakládání mokřadů atd.), tak i snížení nákladů při správě a údržbě hlavních odvodňovacích zařízení (při znalosti, geodetickém zaměření a označení výustí). Přínosem je i minimalizace negativních důsledků (včetně finančních) nerespektování existence drenážních systémů při stavební činnosti na odvodněných pozemcích a správě HOZ.
Studie využitelnosti bezkontaktních měřických metod pro kompletaci datových sad zpracování KoPÚ	2019	Nmap	Ekonomické zhodnocení výsledku je součástí položkového výkazu zpracování KoPÚ Oldřiš u Hlinska.
Katalog potřeb NIPI	2019	R	Ekonomický dopad výsledku nelze vyjádřit pomocí stanovení přímého zisku.
Export Katalogu potřeb NIPI	2019	R	Ekonomický dopad výsledku nelze vyjádřit pomocí stanovení přímého zisku.

3.3 Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad

VO představí pět výsledků výzkumu, který realizovala v předchozím hodnoticím období (2018-2022). Uvede, o jaký typ výsledků se jedná a popíše jejich existující nebo perspektivní společenský dopad. U výsledků s existujícím dopadem uvede VO srovnání cílů projektu a zamýšlených dopadů s reálnými dopady. Může se jednat o výsledky projektů představených v indikátoru 3.1.

1. *Mapy využití archivních leteckých měřických snímků ve prospěch upřesnění polohy drenážního systému* – hodnoceno známkou 3 dle M1/H18, kritérium společenská relevance: aplikace umožní na základě analýzy historických leteckých snímků určit polohu drenážních systémů. Toto je velmi cenné, neboť na velmi významné části zemědělských pozemků bylo vytvořeno ve 2. polovině 20. století odvodnění, které je mnohde ve velmi zanedbaném a nefunkčním stavu. Předložená aplikace umožňuje výběr a zpracování snímků a vymezení polohy drenážních systémů. Nalezení a následné obnovení funkčnosti drenážních systémů přináší velmi významné finanční přínosy.
2. *Cloud platforma pro monitoring a management IoT zařízení* – hodnoceno známkou 2 dle M1/H18, kritérium společenská relevance: komplexní produkt, který v sobě zahrnuje několik oblastí souvisejících s IT, zejména webové/cloudové služby, IoT a GIS. Řešení má potenciál pro nasazení v ČR i v zahraničí.
3. *Popis procesního modelu automatizované technologie tvorby map* – hodnoceno známkou 3 dle M1/H20, kritérium společenská relevance: výsledek přináší novou automatizovanou metodiku a technologii kartografické generalizace map středních měřítek s možností aplikace či přizpůsobení i pro jiná měřítka. Přínos automatizace při kartografické generalizaci map spočívá ve vyšší efektivitě a standardizaci při přípravě vytvářených produktů, vedle toho lze tak očekávat i větší dosaženou přehlednost a tím i kvalitu výsledných produktů. Svým modulárním řešením umožňuje navržený systém flexibilně reagovat na okamžité potřeby při svém nasazení v konkrétních případech a nahradit eventuální standardní komerční metody, a to zvláště tam, kde nenabízejí uspokojivé výsledky.
4. *GOP rapid precise GPS and Galileo orbits and clock offsets* – hodnoceno známkou 2 dle M1/H21, kritérium společenská relevance: systematický příspěvek ke zpřesnění údajů získávaných ze systému Galileo. Společenská relevance určení polohy a dalších služeb, které systém Galileo poskytuje a bude poskytovat, je vysoká a má značný mezinárodní dosah. Referenční produkty jsou zahraničními partnery využívány jako nezávislé referenční vstupy pro monitorování klíčových parametrů výkonnosti Galileo otevřené služby. Společenská relevance výsledku je vysoká nejen pro Česko, ale pro celou Evropu.
5. *Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate* – hodnoceno známkou 2 dle M1/H21, kritérium společenská relevance: hodnoceným výsledkem je závěrečná zpráva Evropského projektu COST ES1206 *Advanced Global Navigation Satellite Systems Troposphere Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate*. Tento projekt se věnoval koordinaci a rozvoji pokročilých metod GNSS meteorologie, krátkodobá či okamžitá předpověď počasí a klimatologie. Rozsah akce byl zcela výjimečný a lze ho charakterizovat účastí více než 160 vědeckých pracovníků z 32 zemí z Evropy, států sousedících s Evropou a dalších partnerských států (USA, Austrálie, Kanada, Japonsko). V závěrečném hodnocení byla Akce označena za velmi úspěšnou a z výsledků dosud těží široká vědecká komunita. Kniha slouží informační zdroj pro praktické účely jako přesné určování polohy, využití GNSS informací pro předpověď počasí i pro klimatologii, takže její přínos a tím i společenská relevance jsou vysoké.

Tabulka 3.3.1 – Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad

Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
Elektronický prodej certifikované metodiky a postupů k získání polohy prvků melioračního systému	2018	R	Program zabezpečuje prostřednictvím internetu prodej certifikované metodiky, ale obsahově zúžené tak, aby poskytla pouze kvalitní metodický návod ke zpracování reálných map drenážního systému nikoliv výkonný nástroj pro výrobu těchto map (výkonný nástroj bude vlastnictvím řešitelů).
Odpovědač polohových Informací o melioracích	2018	R	Webový predikční program určený k zodpovězení dotazů o existenci vhodných archivních leteckých měřických snímků a pravděpodobnosti interpretovatelnosti drenážního systému. Je určený veřejnosti a je založený na statisticky relevantních možnostech interpretace povrchových znaků z archivních leteckých měřických snímků v čase po dokončení budování drenážního systému.
Metodika prostorového určení interiéru a exteriéru budov	2019	N	Technologický postup standardizuje technologické postupy měření a určení interiéru a exteriéru budov. Definuje způsob používané pojmy a způsob určení podlahových ploch objektů a specifikuje využití geodetických měření prováděných odborně způsobilými pracovníky.
Interpretace prvků drenážního systému z archivních leteckých měřických snímků pro management odvodněných ploch	2019	N	Metodika je určena zejména pro orgány státní správy, v jejichž kompetenci je správa informací o využití zemědělské půdy (MZe, MŽP, SPÚ, vodoprávní úřady atd.) a subjekty soukromé sféry, tzn. zejména vlastníky a uživatele pozemků se systémy podpovrchového odvodnění, oblastní správy povodí i subjekty, zabývající se projektováním a výstavbou – projektanty a investory.
Technologie měření obvodu pozemkové úpravy a vyhotovení geometrického plánu metodou UAS	2019	Z	Slouží k vytvoření vektorového souboru polohopisu a výškopisu obvodu pozemkových úprav pro tvorbu geometrického plánu. Metodika byla certifikována Státním pozemkovým úřadem a ověřena v podmínkách geodetické praxe. Bylo prokázáno, že technologický postup splňuje požadavky na obsah, rozsah, formu zpracování a přebírání výsledků zeměměřických činností pro vytvoření tvorbu geometrického plánu pro pozemkové úpravy.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje – teodolity a tachymetry	2019	Z	Rozšíření obsahu specializované databáze, které je možné využít pro tvorbu odborných článků a popularizaci astronomie a zeměměřictví.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje – dálkoměry	2019	Z	Rozšíření obsahu specializované databáze, které je možné využít pro tvorbu odborných článků a popularizaci astronomie a zeměměřictví.
Metodika určení prostorových objektů pro komplexní pozemkové úpravy s	2019	Z	Technologický postup stanovuje podmínky užití UAS pro určení prostorových objektů potřebných pro provedení komplexních pozemkových úprav.

Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
využitím systému bezpilotních prostředků (UAS)			Tyto tvoří podmínky pro provoz UAS při mapování pro pozemkové úpravy a volba výchozích bodů pro georeferencování výsledného ortofota. Dále stanovuje rozsah předmětů měření a vyhodnocení objektů pro mapování pro pozemkové úpravy, pravidla pro létání dronů při mapování.
Katalog potřeb NIPI	2019	R	Katalog uživatelských potřeb pro rozvoj Národní infrastruktury pro prostorové informace (dále též „Katalog potřeb NIPI“, „IS NIPI“) je webová aplikace určená primárně pro evidenci požadavků uživatelů z oblasti veřejné správy i laické a odborné veřejnosti na změny v Národní infrastruktuře pro prostorové informace (dále též „NIPI“) a pro evidenci projektů, které budou tyto potřeby / požadavky naplňovat. Koncovým uživatelem je Ministerstvo vnitra, zastoupené odborem eGovernmentu. Jedná se o souhrnný nástroj pro evidenci požadavků a projektů v oblasti NIPI, který zároveň umožňuje evidovat a vzájemně propojovat další informace v podobě evidencí zdrojů prostorových dat (metadatové záznamy), agend veřejné správy, trendů (nejen) v oblasti geoinformatiky a životních situací.
Cloud platforma pro monitoring a management IoT zařízení	2019	R	Integruje a interpretuje data z mikropočítačových, senzorických a IoT platform, Smart City aplikací, napojených GIS systémů a externích datových zdrojů. Výsledek poskytuje funkce pro management jednotlivých elektronických zařízení, které je možné efektivně monitorovat a zajišťovat dostupnost dat na profesionální úrovni.
Technologie plánování provozních dat s využitím informačního modelu železniční tratě pro správu její infrastruktury	2020	Z	Nová technologie byla ověřena v provozních podmínkách správy železničního svršku a bylo konstatováno, že došlo k vysokému stupni bezpečnosti, spolehlivosti a ochrany včetně zrychlení přenosu provozních dat. Postupy práce a jednotlivé pracovní operace byly převedeny do digitální formy, a to od jejich plánování, načasování, dalších kvantifikací a došlo k využití digitálního modelu reliéfu.
Systém on-line kontinuálního monitoringu stavebních objektů	2020	F	Systém on-line kontinuálního monitoringu stavebních objektů je založený na detekci fyzikálních a chemických veličin ve vztahu ke stavebnímu objektu, zejména pro sledování a kontrolu jeho stability a bezpečnosti.
Software pro přípravu plánovacích a provozních dat k údržbě infrastruktury železničního svršku s názvem „IS Doprava“	2020	R	Informační systém pro správu železniční infrastruktury je určen pro správce a slouží pro správu dat a plánování údržby. Veškeré informace o železniční infrastruktuře jsou uloženy v databázi. Pro přístup k datům slouží internetový prohlížeč. Systém lze provozovat na jakémkoliv zařízení

Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
			podporující internetové prohlížeče. Přístup do informačního systému je zabezpečen přes nastavená oprávnění.
Přehled vysokofrekvenčních jevů v datech sítě PPGNet v Řecku	2020	R	Cílem je rozlišit data obsahující vysokofrekvenční (seismické) jevy a tato data i přes jejich velký objem archivovat. Dopadem je efektivnější správa a archivace vysokofrekvenčních (10Hz) dat GNSS.
Ověřená technologie pro tvorbu 2D a 3D dokumentace geodetických a astronomicko-geodetických přístrojů	2020	Z	Rozšíření obsahu specializované databáze, které je možné využít pro tvorbu odborných článků a popularizaci astronomie a zeměměřictví.
Metodika tvorby troposférického modelu s využitím dat z numerického modelu počasí a troposférických parametrů GNSS	2020	Z	Výsledek umožňuje všem uživatelům GNSS přesnější určení své prostorové polohy. Výsledek vznikl na základě požadavku ČÚZK, kde má široké uplatnění při zaměřování a vytyčování bodů, určování polohy a orientace měřících přístrojů.
Administrátorské rozhraní IS pro historické zeměměřické přístroje	2020	R	Výsledek umožňuje snadné doplňování a editaci údajů ve specializované databázi, které jsou využívány pro veřejně dostupný webový portál, kde si mohou získané nové informace prohlédnout zájemci z řad odborníků, studentů, žáků i laiků.
Metodika a technologie pro tvorbu odborných tezaurů a slovníků pro potřeby rozvoje národní infrastruktury pro prostorové informace	2021	N	Výsledek je používán Ministerstvem vnitra pro účely sjednocení odborné terminologie při řešení Geoinfostrategie, která byla schválena usnesením vlády České republiky ze dne 8. října 2014 č. 815 a rozpracovává základní principy rozvoje veřejné správy a eGovernmentu v oblasti prostorových informací a navrhuje zajištění kvalitních garantovaných prostorových informací a služeb nad prostorovými daty nejen pro efektivní výkon veřejné správy, ale i pro potřeby celé společnosti.
Metodika postupu měření a zpracování pro přesné určení vertikálního gradientu tíhového zrychlení na absolutních tíhových bodech pomocí relativních gravimetrů	2021	N	Standardizace postupu měření gradientů zvyšuje přesnost určení tíhového zrychlení na výchozích absolutních tíhových bodech, a tím i celých tíhových geodetických základů ČR.
Metodika pro stanovení sezónních změn tíhového zrychlení na vybraných absolutních tíhových bodech pomocí opakovaných měření absolutními gravimetry	2021	N	Stanovení sezónních změn tíhového zrychlení, což je hlavní zdroj změn v ČR, umožňuje realisticky stanovit přesnost hodnot tíhového zrychlení na výchozích absolutních bodech, a tím i přesnost celých tíhových základů ČR.
Metodika postupu jednotného zpracování absolutních měření tíhového zrychlení	2021	N	Jednotné zpracování absolutních tíhových měření umožní zvýšení přesnosti výsledků a zavedení jednotných korekcí. Tím se přispěje k homogenitě výchozích bodů tíhových základů ČR.
Metodika identifikace kulturních funkcí lesních porostů	2022	N	Lesní porosty jsou nositelem významných kulturních funkcí a vytváří prostorovou osnovu komponovaných krajín. Lesy patří mezi nejvýznamnější skladebné prvky systémů zeleně českých měst. Jsou vymezeny metody pro

Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
			posouzení atributů porostů, na které jsou vázány kulturní funkce. Vlastní multikriteriální metodika je zaměřena na identifikaci těchto hodnot. Požadavky památkové péče mohou být takto formulovány již ve fázi zpracování lesních hospodářských zájmů tak, aby se předešlo případným nesrovnalostem při ochraně kulturního bohatství v průběhu vykonávání lesního hospodaření.
Metodika poznání vývoje kompozice objektů zahradní architektury analýzou leteckých snímků	2022	N	Určení reálné polohy objektů zahradní architektury na leteckých snímcích a jejich interpretace umožňuje sledovat jejich vývoj kontinuálně zpětně v čase a vytvářet podklady a dokumentace ploch a prvků v parcích. Znalost správné polohy jednotlivých objektů v parcích umožňuje zvolit optimální postupy prací na údržbě parků a městské zeleně. Metodika tedy popisuje postupy vytvoření takových podkladů pro studium zájmových ploch, které napomohou k tvorbě multitemporálních studií zeleně v parcích a umožní tak nejen studovat předchozí stav ploch parků, ale umožní rovněž učinit správná rozhodnutí pro budoucí údržbu městské zeleně a parkových ploch.
Databáze starých zeměměřických a astronomických přístrojů	2022	S	Společenský dopad výsledku spočívá podle reakcí uživatelů databáze ve výrazném zvýšení povědomí o národním dědictví, které zeměměřické a astronomické přístroje představují. Zároveň dochází k širšímu uvědomění si technických, konstrukčních a fyzikálních znalostí a dovedností našich předků.
Jak se měří svět. Astronomické a zeměměřické přístroje	2021	Ekrit	Výsledek v průběhu realizace navštívilo cca 100 tis. návštěvníků NTM. Zároveň byl proveden workshop určený pro studenty základních škol. V rámci realizace došlo k unikátnímu seznámení návštěvníků se špičkovými exponáty, které jsou zpravidla umístěny v depozitářích.
Jak se měří svět. Astronomické a zeměměřické přístroje	2021	B	Katalog k výstavě „Jak se měří svět. Astronomické a zeměměřické přístroje“. Kniha byla zařazena do knižního fondu řady českých a slovenských univerzitních knihoven, vědeckých knihoven a odborných knihoven. Do rukou široké veřejnosti se dostala i díky jejímu zařazení jako věcné ceny v pořadu České televize.
Digitalizační zařízení starých zeměměřických a astronomických přístrojů	2018	Gfunk	Společenský dopad výsledku lze hodnotit v rovině edukační a prezentační, kdy je daný výsledek prezentován na exkurzích, které jsou v rámci propagace VÚGTK v místě realizace prováděny. Tím dochází k propagaci vzniklého výsledku a k jeho možnému uplatnění u návštěvníků propagačních akcí. Účastníky exkurzí jsou zástupci místní samosprávy, státní úředníci, studenti, pedagogové,

Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
			zástupci soukromých firem, které již s VÚGTK spolupracují na jiných projektech atd. Může tak vzniknout záměr na budoucí uplatnění tohoto výsledku.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje - nivelační přístroje	2020	Z	Rozšíření obsahu specializované databáze, které je možné využít pro tvorbu odborných článků a popularizaci astronomie a zeměměřičtví.
Ověřená technologie pro určení technických a přesnostních parametrů pro zeměměřické přístroje – astronomicko-geodetické přístroje	2021	Z	Rozšíření obsahu specializované databáze, které je možné využít pro tvorbu odborných článků a popularizaci astronomie a zeměměřičtví.
Rejstřík výrobců astronomicko-geodetických přístrojů	2021	B	Monografie byla zařazena do knižního fondu řady českých a slovenských univerzitních knihoven, vědeckých knihoven a odborných knihoven.
How the World Is Measured. Astronomical and Surveying Instruments	2021	B	Katalog k výstavě „Jak se měří svět. Astronomické a zeměměřické přístroje“ v anglickém jazyce. Monografie byla zařazena do knižního fondu řady českých a slovenských univerzitních knihoven, vědeckých knihoven a odborných knihoven. Dále byla předána i do vybraných knihoven v zahraničí.
Uživatelský webový portál pro prezentaci zeměměřických přístrojů	2021	R	Společenský dopad výsledku lze hodnotit v rovině edukační a prezentační. Výsledek umožňuje online prohlížení údajů o přístrojích, které jsou vloženy do specializované databáze.
Studie využitelnosti bezkontaktních měřických metod pro kompletní datových sad zpracování KoPÚ	2019	Nmap	Zcela konkrétně byl dosažený výsledek převeden do praxe při zpracování KoPÚ Oldřiš u Hlinska, na němž se řešitelský tým podílel, a tak i tento dílčí výsledek výzkumu využíval. V další úrovni byly poznatky dosažené při tvorbě tohoto dílčího výsledku využity řešitelským týmem při úpravě metodického návodu pro provádění pozemkových úprav a aktualizace technického standardu plánu společných zařízení v pozemkových úpravách. Dále tento dílčí výsledek projektu slouží k rozšíření vědění, vhodné popularizaci projektu a další vnitřní informaci řešitelského týmu k výsledkům projektu.
Metodika implementace podkladů o stavbách odvodnění do závazných parametrů komplexních pozemkových úprav, s využitím distančních metod	2022	NmetC	Přínos využití metodiky spočívá v systematickém a komplexním přístupu k řešení problematiky drenážního odvodnění zemědělské krajiny v rámci pozemkových úprav. Metodika nabízí vhodná operativní i variantní řešení s přesahy do všech souvisejících oblastí a etap KoPÚ. Využitím metodiky lze získat koncentrovaný a ucelený soupis potřebných územních tematických informací vázaných na přítomnost a projevy odvodňovacích staveb. Využití metodiky nabízí zkvalitnění výchozí datové základny se zpřístupněním a použitím preferovaných distančních průzkumných metod pro operativní snímkování pro zpracování KoPÚ.

Výsledky výzkumu a jejich společenský dopad			
Název výsledku	Rok	Typ výsledku	Předpokládaný dopad
Export Katalogu potřeb NIPI	2019	R	Doplňková aplikace Katalog potřeb NIPI, která slouží pro export záznamů požadavků a vedených projektů v oblasti prostorových informací uložených v databázi. Koncový uživatel je Ministerstvo vnitra.
Software – nástroj pro prostorovou analýzu kompozice obor a bažantnic	2020	R	Programové vybavení je nástrojem umožňující interpretaci zastoupení a lokalizaci skladebných prvků (vegetačních i technických) ve funkčních oborech a bažantnicích na základě analýzy mapové a plánové dokumentace a leteckých snímků. Je nástrojem pro interpretaci kompozice jednotlivých objektů.

MODUL 4 VIABILITA

Úvodní informace: Organizační schéma výzkumné organizace

VO popíše svou organizační strukturu. Zhodnotí také, jak organizační struktura odpovídá velikosti a zaměření VO. Grafické znázornění organizační struktury přiloží VO v příloze Konceptce.

Vedení ústavu společně s Radou VÚGTK se možnými změnami organizačního schématu či struktury ústavu v období 2018-2022 velice intenzivně zabývalo. Vedle současné organizační struktury, založené na výzkumných útvech, byly zejména zvažovány a posuzovány menší, specializované, autonomní, dynamické a maximálně funkční řešitelské týmy vedené vybranými klíčovými pracovníky ústavu se silnou motivací na projekty.

Tato nová struktura ústavu by vyžadovala od vybraných klíčových pracovníků nejen řízení vědecko-výzkumné práce, ale i celkové organizační a manažerské řízení. Mezi jednotlivými řešitelskými týmy by byla nutná a nezbytná těsná a otevřená spolupráce, zaměřená na dosahování vynikajících výsledků. Při důkladném posouzení tohoto návrhu byl zejména zvažován kritický nedostatek vědecko-výzkumných pracovníků, v jeho rámci velmi náročný výběr nedostatkových klíčových pracovníků, kteří by měli pokrývat celou současnou působnost ústavu. Klíčovými pracovníky by měli být nejen vynikajícími vědecko-výzkumnými pracovníky, ale i respektovanými pracovníky pro organizační a manažerské řízení. Velice významný je i požadavek na těsnou a otevřenou spolupráci jednotlivých týmů, která není v ústavu plně zažita. Při zvážení všech těchto hledisek dospělo vedení ústavu k tomu, že ústav zůstane ve výhledovém období nové konceptce, tedy do roku 2027, jedinou resortní výzkumnou organizací se stejnou organizační strukturou.

S ohledem na změny výzkumných potřeb resortu ČÚZK a dalších resortů statní správy, vyplívajících zejména ze strategických dokumentů (Inovační strategie ČR, Strategické sektory ČR a strategické společnosti v těchto sektorech a další), může dojít ke změnám v odborném zaměření, a i ke změnám výzkumných činností, které tyto výzkumné potřeby zohledňují. V reakci na tyto změny a s ohledem na nedostatek vědecko-výzkumných pracovníků může dojít i ke změnám organizační struktury (slučování výzkumných útvarů), přičemž jedním ze záměrů vedení ústavu je i sledovat možnosti její optimalizace v souladu s měnícími se podmínkami a možnostmi společenského uplatnění ústavu. Tento záměr je založen na realistických předpokladech ohledně zdrojů financování jednotlivých činností a záměrů vycházejících z analýzy vývoje v předcházejícím období. Vedle výše uvedeného bude organizační struktura systematicky sledována, pravidelně vyhodnocována její funkčnost a efektivnost, a hledány možnosti její optimalizace.

Pro naplnění této vize v dalším období lze za stěžejní považovat zajištění dostatečného objemu finančních prostředků, který by umožňoval další rozvoj ústavu, a tím i plnění jeho poslání jako jediné výzkumné organizace v oboru zeměměřičtví a katastru nemovitostí. Rozhodující je při tom především personální zajištění činnosti VÚGTK, které ústavu umožní se úspěšně ucházet o řešení náročných projektů přinášejících potřebné finanční prostředky. Vedle toho za rozhodující je nutné považovat dosažení ocenění HR Award a odstartování prací k implementaci strategie HRS4R (The Human Resources Strategy for Researchers), jako základu a bezpodmínečné podmínky k systematizovanému rozvoji kapacit, znalostí a dovedností všech pracovníků VÚGTK. Tato důležitá, a pro další rozvoj ústavu významná problematika, však opět vyžaduje nemalé finanční prostředky, které rozhodnutí neměnit organizační strukturu podporují.

V rámci celého procesu získání ocenění HR Award bude provedena důkladná interní analýza, která odpoví i na vhodnost či nevhodnost současné organizační struktury, která by se po získání ocenění HR Award mohla stát hlavní očekávanou změnou pro období Dlouhodobé konceptce 2028-2032.

4.1 Využití dotace na dlouhodobý koncepční rozvoj výzkumné organizace (dále jen „DKRVO“)

VO popíše, jak využívala dotaci na DKRVO v letech 2018-2022. VO dále uvede, jak hodlá využít dotaci na DKRVO v hodnoticím období (2023-2027). VO uvede v tabulce 4.1.1 indikativní procentuální rozložení využití dotace.

Podstatný podíl dotace na DKRVO byl použit na úhradu osobních nákladů vědeckých pracovníků, zejména v letech 2021-2022, kdy z důvodů pandemie nebyly nové výzvy k účelovým dotacím (cca 60% dotace v daném roce) a na úhradu spolufinancování projektů. Pravidelně je z těchto prostředků doplňován fond oborové zeměměřické knihovny, v roce 2018-2019 byla provedena úhrada elektronických informačních zdrojů, čerpáno na zahraniční cestovné v rámci mezinárodní spolupráce pokud nejsou vyčleněny v nějakém projektu. V neposlední řadě byla dotace použita na údržbu a opravy speciálních přístrojů, např. oprava atomových cesiových hodin v roce 2020, údržba a oprava absolutního gravimetru FG5 v roce 2021 a oprava supravodivého gravimetru v roce 2022. Náklady na pořízení drobného hmotného a nehmotného majetku byly hrazeny v minimální míře, byly použity zdroje z účelových dotací. Dlouhodobý majetek byl pořizován z fondu rozvoje majetku.

V roce 2023 je předpokládána zejména počáteční úhrada osobních nákladů stávajících kmenových řešitelských týmů, vzhledem k zahájení očekávaných účelových projektů až od března 2023 a posléze ke konci zúčtovacího období úhrada podílu spolufinancování. V nadcházejícím období je počítáno s použitím osobních nákladů také na generační obměnu v týmu výzkumných pracovníků, což se ke konci uplynulého období z důvodů nejasné perspektivy v dalším uplatnění na řešení projektů příliš nedařilo. Vzhledem ke značně tíživé situaci v oblasti nákladů na elektrickou energii budou na GOPE prostředky použity i na částečnou úhradu těchto nákladů, které se týkají gravimetrické laboratoře, a tudíž provozu speciálního zařízení tohoto pracoviště.

Tabulka 4.1.1 – Dotace na DKRVO v hodnoticím období

Dotace na DKRVO členěná podle §2 odst. 2 písm. m) zákona č. 130/2002 Sb.						
Náklady / výdaje v [%]	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Osobní náklady nebo výdaje	65	64	65	67	68	65,8
Náklady / výdaje na pořízení hmotného nebo nehmotného majetku	1	1	1	1	1	1
Další provozní náklady / výdaje	8	8	6	7	6	7
Náklady / výdaje na služby	6	7	8	5	5	6,2
Doplňkové náklady / výdaje	20	20	20	20	20	20
Celkem	100	100	100	100	100	100

4.2 Příjmy z domácích a zahraničních zdrojů a plánované výdaje

VO uvede, jaké příjmy získala z domácích a zahraničních zdrojů v předchozím hodnoticím období (2018-2022), a jaké příjmy očekává v letech 2023-2027. V komentáři VO uvede podíl jednotlivých zdrojů na celkových příjmech (včetně dotace na DKRVO) a podíly očekávaných výdajů dle jednotlivých položek.

V období 2018-2022 činily výnosy ústavu z dotace zahraničních projektů VaV celkem 13,3 mil. Kč, což bylo cca 6 % celkových výnosů ústavu za sledované období. Dotace z národních projektů VaV činily ve stejném období cca 107,3 mil. Kč, což bylo cca 49 % celkových výnosů ústavu za sledované období. Celkově tvořila veřejná podpora ústavu 120,6 mil. Kč, tj. 55 %. Neveřejná podpora VaV ústavu z zahraničních zdrojů dosáhla výše 1,1 mil. Kč. Dotace na DKRVO ústavu dosáhla výše 54,9 mil. Kč, což je 25 % všech výnosů ve sledovaném období.

Podíly očekávaných výdajů dle jednotlivých položek za celé období 2023-2027: personální náklady – 195 mil. Kč (67 %), mobility – 3,1 mil. Kč (1,0 %), základní výzkum – 16 mil. Kč (5,5 %), aplikovaný

výzkum – 34,9 mil. Kč (12,0 %), experimentální vývoj a inovace – 6 mil. Kč (2,1 %), infrastruktura (pořizování zařízení a vybavení) – 24,2 mil. Kč (8,3 %), infrastruktura (provoz a údržba stávajících zařízení) – 8,5 mil. Kč (2,9 %), další provozní náklady a jiné – 2,9 mil. Kč (1,0 %). Největší náklady jsou směřovány do výzkumného týmu a obnovy infrastruktury ústavu.

Tabulka 4.2.1 – Příjmy z domácích a zahraničních zdrojů v předchozím hodnoticím období

Příjmy z domácích a zahraničních zdrojů (v tis. Kč/rok)						
Zdroj	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Projekty podpořené z veřejných zahraničních zdrojů	1940	1810	2968	3642	2950	13310
Projekty podpořené z veřejných tuzemských zdrojů	24619	27998	23042	17598	13995	107252
Projekty podpořené ze soukromých zahraničních zdrojů	143	284	185	402	53	1067
Projekty podpořené ze soukromých tuzemských zdrojů	0	0	0	0	0	0
Komericializace výsledků výzkumu	101	53	91	90	62	397
Pronájem	693	797	951	1050	975	4466
Dary	0	0	0	0	0	0
Jiné	7555	7029	4887	8277	8029	35777
DKRVO	10403	10600	10860	11290	11740	54893
Celkem	45454	48571	42984	42349	37804	217162

Tabulka 4.2.2 – Očekávané příjmy z domácích a zahraničních zdrojů v hodnoticím období

Očekávané příjmy z domácích a zahraničních zdrojů (v tis. Kč/rok)						
Zdroj	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Projekty podpořené z veřejných zahraničních zdrojů	3236	3314	3388	3468	3548	16954
Projekty podpořené z veřejných tuzemských zdrojů	24495	24855	23469	23100	22900	118819
Projekty podpořené ze soukromých zahraničních zdrojů	100	120	120	150	190	680
Projekty podpořené ze soukromých tuzemských zdrojů	0	50	0	200	0	250
Komericializace výsledků výzkumu	0	0	0	0	0	0
Pronájem	550	580	600	650	680	3060
Dary	0	0	0	0	0	0
Jiné	7967	7217	7267	7319	7372	37142
DKRVO ³	11740 ⁴ / 14100 ⁵	11740 ³ / 15200 ⁴	11740 ³ / 16400 ⁴	11740 ³ / 17700 ⁴	11740 ³ / 19100 ⁴	58700 ³ / 82500 ⁴
Celkem	48088⁶ / 50448⁷	47876⁵ / 51336⁶	46584⁵ / 51244⁶	46627⁵ / 52587⁶	46430⁵ / 53790⁶	235605⁵ / 259405⁶

³ VO uvede pouze stabilizační část očekávané institucionální podpory na DKRVO.

⁴ Stabilizační část očekávané institucionální podpory na DKRVO dle roku 2022.

⁵ Stabilizační část očekávané institucionální podpory na DKRVO dle roku 2022 navýšená o očekávanou inflaci 2023 20%, 2024 8%, 2025 8%, 2026 8%, 2027 8%,

⁶ Celkové očekávané příjmy se stabilizační částí DKRVO dle roku 2022

⁷ Celkové očekávané příjmy se stabilizační částí DKRVO dle roku 2022 navýšené o očekávanou inflaci

Tabulka 4.2.3 – Plánované výdaje

Plánované výdaje (v tis. Kč/rok)						
Zdroj	2023	2024	2025	2026	2027	Celkem
Personální náklady – výzkumní pracovníci	30946	32643	33950	35980	37800	171319
Personální náklady – DPP/DPČ	1022	1657	1838	1297	1123	6937
Personální náklady – ostatní (THP) ⁸	3054	3210	3400	3600	3750	17014
Mobility	600	600	700	600	600	3100
Základní výzkum	3727	3450	2990	3080	2800	16047
Aplikovaný výzkum	8218	7691	6827	6378	5827	34941
Experimentální vývoj a inovace	1399	1310	1120	1100	1100	6029
Infrastruktura – pořízování zařízení a vybavení	4600	4900	4900	4900	4900	24200
Infrastruktura – provoz a údržba stávajících zařízení	1645	1800	1650	1700	1700	8495
Další provozní náklady	460	450	455	460	460	2285
Jiné	126	125	130	125	130	636
Celkem	55797	57836	57960	59220	60190	291003

4.3 Personální politika

VO popíše svou politiku v oblasti HR, přičemž popíše změny, které nastaly v předchozím hodnocením období (2018-2022), a také uvede, jaký očekává vývoj v následujících letech. VO také uvede, jaká opatření zavedla v oblasti genderové rovnosti, a jaké kroky plánuje v hodnocením období. Dále VO uvede podíl výzkumných pracovníků ze zahraničí, přičemž výzkumní pracovníci pocházející ze Slovenské republiky se nepovažují za zahraniční.

Jednou z nejnámějších oblastí řízení VO je personální politika. Jedná se o oblast velice složitou a náročnou. Jak je uvedeno v části 4.2, bude do této oblasti v období 2023-2027 směřována největší část předpokládaných příjmů ústavu. Úspěšnost VO je vedle kvality její výzkumné infrastruktury silně závislá na kvalitě lidských zdrojů (LZ) všech kategorií. S ohledem na význam LZ je personální politice věnována pozornost ze strany orgánů, zabývajících se koncipováním a realizací národních politik VaV, a vlád všech vyspělých států světa. V ČR je nyní aktuální zejména Akční plán a několik mezinárodně přijatých dokumentů (Charta, Kodex a Strategie HRS4R), které obsahují obecné zásady a kritéria pro rozvoj lidských zdrojů. Tyto dokumenty patří také k východiskům předkládané Koncepce.

V celé oblasti personální politiky ústavu lze konstatovat, jak bylo již uvedeno v Průběžném hodnocení VÚGTK za období 2020-2021, že struktura pracovníků se v předchozím období výrazně nezměnila. Během období 2018-2021 došlo ke snížení počtu výzkumných pracovníků, a to zejména u výzkumného útvaru GIS a katastr nemovitostí. Jejich nahrazení se i vlivem dlouhotrvající špatné pandemické situace ne zcela podařilo. Současné počty výzkumných pracovníků jsou dány zaměřením na účelové mezioborové projekty účelové podpory VaV, které vyžadují rozšiřování kooperací, přijímání pracovníků na dobu určitou (na dobu řešení projektu) a také větší zapojení jiných odborností na zkrácené úvazky.

Silnou stránkou oblasti lidských zdrojů ve VÚGTK je profesní fundovanost, osobní zaujetí pracovníků pro řešení projektů v oblasti zeměměřičství, a v rámci také relativně vysoká míra zapojení žen (30 % v roce 2020, resp. 26 % v roce 2021). Výzkumný tým ústavu zahrnuje mimo jiné dva univerzitní profesory, docenta a dva doktory věd. Slabou stránkou ústavu v oblasti personální politiky zůstává nedostatek volných finančních zdrojů a přijímání pracovníků pouze na přesně vymezenou dobu řešení daného projektu. Tento systém vytváří u zaměstnanců pocit existenční nejistoty a vedení ústavu musí tento problém řešit promyšleným koncepčním záměrem v oblasti LZ.

⁸ Technicko-hospodářští pracovníci.

Při formulaci koncepčního záměru v oblasti LZ je nutné mít na zřeteli, že každá výzkumná organizace má kromě pracovníků ve výzkumu pracovníky managementu, administrativy, a technické pracovníky a pracovnice poskytující různé důležité servisní služby na podporu procesu výzkumu. Také od těchto pracovníků se očekává dobrá úroveň vysoce specializovaných znalostí a dovedností v jejich oborech. Rozvoj lidských zdrojů pro VaV je tak komplexním procesem zahrnujícím řadu různorodých profesí a profesních požadavků.

První kroky ústavu zaměřené na posílení strategického řízení s důrazem na rozvoj LZ byly učiněny již v roce 2017, kdy byl zpracován a v rámci OP VVV MŠMT předložen projekt strategie rozvoje lidských zdrojů s názvem „Rozvoj kapacit, znalostí a dovedností výzkumných, manažerských a technických pracovníků VÚGTK, v. v. i. v letech 2017-2022“. I přes jeho nespornou kvalitu tento projekt podpořen nebyl a bylo nutné hledat východisko z této situace směřující k novému zpracování projektu, či řešení celé problematiky, s ohledem na její významnost, v rámci dostupných finančních možností. Vzhledem k významu problematiky LZ rozhodlo vedení ústavu problematiku řešit s vynaložením dostupných lidských a finančních prostředků. Cílem navrženého řešení bylo dosažení základních podmínek k vytvoření uceleného systému rozvoje lidských zdrojů VÚGTK, tj. výzkumných, manažerských a technických pracovníků, prostřednictvím nástrojů uvedených v dokumentu Strategie HRS4R, přičemž ocenění HR Award je pojato jako základ k systemizovanému rozvoji kapacit, znalostí a dovedností všech pracovníků VÚGTK.

Následně byla provedena řada přípravných prací s využitím zkušeností organizací, které HR Award získaly s tím, že v závěru roku 2021 ústav plánoval přihlášení se k principům Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků. Před vlastním přihlášením v závěru roku 2021 byl celý postup projednán s Radou VÚGTK, která s ohledem na složitost celého postupu a nedostatek finančních prostředků přihlášení se k Evropské chartě a Kodexu nedoporučila. S ohledem na neměnné podmínky a důležitost problematiky LZ, vedení ústavu nakonec rozhodlo směřovat úsilí k získání HR Award na období nově připravované Dlouhodobé koncepce 2023-2027.

S ohledem na nedostatek finančních prostředků bude nutné zachovat vysokou intenzitu vědecko-výzkumné práce ve všech oblastech definovaných v poslání (misi) ústavu. Je nutné si uvědomit, že souběžně se sledováním nově definovaného hlavního cíle a dílčích cílů, které pokrývají celou škálu činností ústavu, budou zahájeny velmi náročné přípravné práce na získání certifikátu HR Award a odstartovány práce k implementaci strategie HRS4R. Je samozřejmostí, že se naváže na přípravné práce provedené v roce 2021. Celkový cíl, jak již bylo vysvětleno je orientován na zlepšení podmínek práce všech vědecko-výzkumných pracovníků či pracovnic ve všech fázích jejich vědecké kariéry a na plánovitě a cílevědomě, vzdělávání výzkumných, vědeckých, manažerských a technických pracovníků VÚGTK. Přijímáním, výchovou a odborným růstem pracovníků chce VÚGTK naplňovat kritéria Strategie HRS4R.

Nejprve budou analyzovány postupy organizací, které již HR Award získaly. Poté bude proveden audit současné vnitřní legislativy ústavu, a také celý systém vzdělávání a hodnocení lidí a řada dalších opatření. V rámci procesu pro získání HR Award a pro objektivitu GAP analýzy bude připraveno dotazníkové šetření s cílem průzkumu názorů zaměstnanců, které budou důležitým zdrojem informací a impulsem pro následné zlepšení ve všech oblastech činnosti.

Všechny organizace, které certifikaci HR Award získaly, byly podpořeny projekty OP MŠMT „Výzkum, vývoj a vzdělávání“, měly tedy na tuto činnost alokované finanční prostředky. Z tohoto hlediska bude postup ústavu bez alokovaných finančních prostředků termínově náročnější. S uvážením těchto skutečností a s ohledem na celkový objem přípravných prací, vedení ústavu plánuje přihlášení se k principům Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování pro přijímání výzkumných pracovníků v závěru roku 2024. Po tomto kroku bude následovat standardní postup s následujícími etapami naplňování. V dubnu 2025 bude následovat dotazníkové šetření a jeho vyhodnocení. V dubnu-květnu 2025 proběhne setkání skupiny, jejímž cílem bude získání názorů vybraných vědecko-výzkumných pracovníků, manažerských pracovníků a pracovníků administrativní podpory, k závěrům

dotazníkového šetření. V období duben-listopad 2025 bude následovat zpracování GAP analýzy, která má za úkol porovnat současnou praxi ústavu s principy Charty a Kodexu, příručky OTM-R, která definuje požadavky na transparentní přijímání vědecko-výzkumných pracovníků, a Akčního plánu, který definuje způsob naplňování strategii v následujících letech. Cílem ústavu bude, aby výsledné dokumenty byly nejpozději do konce roku 2025 odeslány Evropské komisi.

Zároveň bude ze strany vedení ústavu věnována pozornost zvýšení povědomí o aktivitách ústavu, zkvalitněním externí prezentace, a to jak ústavu jako celku, tak i jednotlivých výsledků výzkumných útvarů nebo řešitelských týmů (4.5 Spolupráce s českými a zahraničními VO).

V případě získání ocenění HR Award se předpokládá, že po implementaci schváleného akčního plánu bude nastavené strategické řízení VÚGTK dále rozvíjeno. Vlastní strategické řízení organizace bude naplňováno realizací jednotlivých vytyčených výstupů aktivit VÚGTK. Z výše uvedeného je zřejmé, že ústav čeká náročný úkol. Bude nutné s ohledem na maximální objektivnost zapojit maximum výzkumných a manažerských pracovníků, a samozřejmě i pracovníků administrativní podpory, a to s plným uvážením toho, že je nutné jejich pracovní čas chránit. Získání ocenění HR Award je pro další budoucnost ústavu velmi důležité.

Nejpozději po uplynutí 24 měsíců od schválení akčního plánu Evropskou komisí, provede VÚGTK průběžné interní sebehodnocení, kde bude definovat, jakým způsobem byl implementován akční plán a jak se výzkumná organizace rozvíjí; současně musí toto zhodnocení obsahovat revizi akčního plánu pro zbývající část výhledového období. Tyto materiály budou předány EK k provedení prozatímního zhodnocení. V případě pozitivního prozatímního hodnocení ze strany EK bude po další tři roky postupováno podle revidovaného akčního plánu.

Následovat budou další obdobně strukturované etapy v tříletých cyklech, kdy každé interní hodnocení bude následováno externím hodnocením skupinou tří nezávislých hodnotitelů, jmenovaných EK a kontrolou na místě. V každé z těchto periodicky se opakujících etap bude hodnocena implementace obnoveného akčního plánu a také plánu implementace OTM-R systému (Open, Transparent, and Merit-based Recruitment) pro přijímání nových výzkumných pracovníků. Tento přístup by měl ústavu zajistit získání a dlouhodobou udržitelnost ocenění HR Award, a s tím související dosažení kvalitní a perspektivní struktury vědeckých a výzkumných pracovníků, což je nezbytným předpokladem pro dobrou pozici výzkumné instituce v konkurenčním prostředí.

Získání ocenění HR Award a nastavení strategického řízení organizace jsou hlavními cíli v oblasti RLZ ve VÚGTK ve středně a dlouhodobém výhledu, pokrývajícím časový horizont připravované Dlouhodobé koncepce i období vzdálenější. Některá opatření v této oblasti je však nutno realizovat neprodleně a postupně je s těmito hlavními cíli sblížovat. Nastavení nové strategie řízení, dosažení a udržení ocenění HR Award, zvyšování kvality všech oblastí řízení a zlepšení podpory výzkumu jsou záměry, jejichž dosažení je nemyslitelné bez vysoce kvalifikovaného managementu a zde se jako nezbytné jeví výrazné posílení – minimálně o 3 pracovníky. Zlepšení podpory výzkumu předpokládá nasazení 1-2 pracovníků. Dále je nezbytné ve výhledovém období uvážit potřebu generační obměny, která se dotýká všech oblastí – management 3, informatika 1, IG a metrologie 3, základní geodézie 3, podpora výzkumu 1, tj. celkem 19 % současného stavu pracovníků ústavu.

V oblasti personální práce je velice důležitým kritériem udržování a zachování genderově vyváženého prostředí. Ústav věnuje otázce zachování genderově vyváženého prostředí soustavnou pozornost. Mezi zaměstnanci se nedělají rozdíly, nediskriminuje se pozitivně, ani negativně. Otázka zastoupení žen a mužů na všech zaměstnaneckých a řídicích pozicích je pravidelně sledována a vyhodnocována. Jsou samozřejmě rozdíly v zastoupení žen u jednotlivých součástí ústavu, ale snahou vedení je tyto rozdíly odstraňovat a počet žen podle možností mírně navyšovat a to zejména u výzkumných součástí. Genderové zásady obsažené v principu Evropské charty a Kodexu "Rovnováha mezi pohlavími" budou v rámci jejich implementace zapracovány do všech relevantních interních předpisů a dokumentů vztahujících se na personální oblast. Samozřejmostí v této oblasti bude udržení dosavadních benefitů a vstřícný postup ústavu vůči ženám ale i mužům pečujícím o rodinu.

Kladně lze ve výhledovém období 2018-2022 hodnotit i zlepšení podílu výzkumných pracovníků ze zahraničí. V uvedeném období se na řešení výzkumných úkolů podíleli celkem 3 výzkumní pracovníci ze zahraničí. Další doplňující informace o nich jsou v indikátoru 4.6 Mobility.

Tabulka 4.3.1 – Personální politika

Personální politika						
Výzkumní pracovníci	2018			2022 ⁹		
	Počet (FTE ¹⁰)	Z toho ženy	Z toho pracovníci ze zahraničí	Počet (FTE)	Z toho ženy	Z toho pracovníci ze zahraničí
Vedoucí výzkumní pracovníci	10,3	0,4	0	6,03	0,3	0
Výzkumní pracovníci	18,6	1,6	0	17,86	1,57	0,96
Postdoktorandi	0	0	0	0	0	0
Doktorandi	2	0	2	2	0	0
Studenti Bc. a Mgr. programů podílející se na výzkumu	0	0	0	0,5	0	0
Technicko-hospodářští pracovníci	15,3	10,9	0	12,17	8,15	0
Celkem	46,2	12,9	2	38,56	10,02	0,96

4.4 Výzkumná infrastruktura

VO popíše současný stav své výzkumné infrastruktury. Dále uvede, jaká zařízení zakoupila a modernizovala v předchozím hodnoticím období (2018-2022) a jaká zařízení plánuje pořídit nebo modernizovat v následujícím hodnoticím období (dále viz údaje doplněné do tabulky 4.2.3).

Omezený objem finančních prostředků (zejména nízká institucionální podpora) umožňuje ústavu omezenou obnovu a rozvoj jeho infrastruktury a vybavení. Toto se týká zejména obnovy a rozvoje vybavení GO Pecný, která provozuje nákladnou observační infrastrukturu. Zde je nutné zdůraznit, že geodetická observatoř zajišťuje řadu důležitých mezinárodních závazků ČR v oblasti mezinárodní geodetické observační infrastruktury, přičemž výsledky jejích observací využívá řada mezinárodních spolupracujících organizací.

V roce 2018 došlo k pořízení nových přijímačů GNSS pro permanentní GNSS stanice GOP6 a GOPE s cílem zajistit příjem nových globálních navigačních družicových systémů – evropského Galileo a čínského BeiDou. Jejich pořízení bylo financováno z projektů CzechGeo/EPOS-Sci (OP VVV) a PUNTIS (NPU MŠMT). Pro zvýšení výpočetní kapacity observatoře byly z fondu pro rozvoj investičního majetku ústavu pořízeny také nové výpočetní servery. V roce 2018 byla dále realizována dodávka distributoru pulzního signálu na frekvencích od 1 PPS do 200 MHz a dvou frekvenčních distribučních zesilovačů na frekvencích od 100 kHz do 200 MHz určené pro zesílení a vzdálený přenos sinového signálu z atomových hodin do více zařízení. V témže roce byl proveden nákup nového účetního systému vč. počítačů s požadovanými parametry pro bezproblémový chod tohoto systému.

V roce 2019 byl pořízen pro zajištění navázání etalonu frekvence a času GO Pecný, částečně v rámci projektu LO1506 PUNTIS, nový časový přijímač GTR55 jako náhrada za nevyhovující GTR50. V tomtéž roce došlo k nákupu měřidla a záznamového zařízení pro polní kalibraci meteorologických čidel na GNSS. Zároveň byly pořízeny pevné disky pro útvar metrologie a inženýrské geodézie.

V roce 2022 byla provedena plánovaná obměna řadiče diskového pole v gravimetrické laboratoři a pořízení nového serveru pro webové stránky VÚGTK.

⁹ VO uvede odhad za rok 2022 stanovený na základě tří čtvrtletí roku.

¹⁰ FTE se stanoví jako počet odpracovaných hodin za určité období vydělený počtem hodin, které by za stejné období odpracoval jeden pracovník na plný pracovní úvazek.

V období 2018-2019 došlo k opravám závad na přístrojích – část oprav byla hrazena z projektu velkých infrastruktur CzechGeo (např. výměna chladicí hlavy supravodivého gravimetru či oprava laseru absolutního gravimetru) nebo z fondu pro rozvoj investičního majetku (např. oprava cesiových hodin). Z druhého zdroje byly realizovány též nutné opravy infrastruktury GO Pecný, která byla na konci své životnosti. Zároveň proběhla i rekonstrukce některých observačních domků na GO Pecný.

V roce 2020 byly opraveny cesiové atomové hodiny u výrobce v USA, dále pak došlo k obměně zastaralé výpočetní techniky a měřících přístrojů, a byly opraveny komponenty pro internetové připojení. Investiční prostředky byly vynaloženy na technické zhodnocení telekomunikačního zařízení – datové připojení ústavu do sítě CESNET.

V roce 2021 byl opraven gravimetr, dále došlo k obměně výpočetní techniky a doplnění klimatizace v gravimetrické laboratoři. Z investičních akcí byla nejnáročnější havarijná oprava střechy hlavní budovy ústavu po krupobití a pro zvýšení přístupové rychlosti byla provedena obměna serveru. Další výraznou investiční akcí je náhrada laserového interferometru pro účely komparace měřidel. Vzhledem k omezeným finančním prostředkům bylo upuštěno od nákupu nového velkoplošného skeneru. Stávající velkoplošný skener byl repasován a opatřen novými optickými senzory, aby plnil požadované nároky na digitalizaci starých map a plánů pro virtuální mapovou sbírku.

Obnova dlouhodobého majetku pořízeného za nadstandardní podpory projektů OP VaVpl vyžaduje mimořádné finanční zdroje na jeho obnovu, což je problém společný všem výzkumným organizacím podpořených projekty ERDF v období 2010-2015.

Investiční potřeby VÚGTK v období 2023-2027 zahrnují tyto záměry:

- nová GNSS aparatura pro stanici Kunžak provozovanou VÚGTK,
- cesiové atomové hodiny a distributor frekvence na Geodetickou observatoř Pecný,
- výpočetní a telekomunikační technika,
- hardware a software pro zpracování dat laserového skenování.

4.5 Spolupráce s českými a zahraničními VO

VO uvede pět nejvýznamnějších projektů, na kterých v předchozím hodnotícím období (2018-2022) spolupracovala či dále spolupracuje s VO v České republice, a pět nejvýznamnějších projektů, na kterých spolupracovala/spolupracuje se zahraničními VO. Všechny projekty stručně popíše a stanoví svůj podíl. Úplný seznam projektů VO uvede v přílohových tabulkách 4.5.1 a 4.5.2.

Projekty národní spolupráce

1. *Spolupráce v rámci projektu CzechGeo (www.czechgeo.cz) na tvorbě uceleného systému pozorování geofyzikálních polí provozovaného geovědními institucemi České republiky. Kostru systému CzechGeo tvořily stálé seismické, GNSS, magnetické, gravimetrické a geodynamické observatoře, zapojené do globálních datových sítí s dostupností dat v reálném čase. Stálé observatoře byly ve vybraných oblastech dlouhodobě významných pro základní výzkum nebo aplikace doplněny lokálními stanicemi. Třetí úroveň systému tvořily mobilní stanice, které slouží k opakovaným měřením na vybraných bodech nebo k terénním měřením. Spolupracující partneři byly Geofyzikální ústav AV ČR, Česká geologická služba, Ústav geoniky AV ČR, Ústav struktury a mechaniky hornin AV ČR, Matematicko-fyzikální fakulta a Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, a Ústav fyziky Země Masarykovy univerzity v Brně.*
2. *Výzkum související s Mezinárodním tíhovým referenčním systémem, projekt podprogramu Inter-Transfer MŠMT (<https://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/vysledky-verejne-souteze-ve-vyzkumu-vyvoji-a-inovacich-ves19-1>): spolupráce s Českým metrologickým institutem, jehož součástí je výzkum v oblasti gravimetrie zahrnující i vývoj měřících systémů. Nově vyvinutým měřícím systémem byly vybaveny absolutní gravimetry Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (SRN) a Slovenské technické univerzity v Bratislavě.*

3. *Podpora udržitelnosti centra NTIS*, projekt Národního programu udržitelnosti MŠMT, viz <https://www.msmt.cz/vyzkum-a-vyvoj-2/npu-i-lo-1>. Projekt byl řešen ve spolupráci s Fakultou aplikovaných věd ZČU v Plzni. Celková podpora projektu ve výši cca 1 mld. Kč, z toho dotace MŠMT cca 650 mil. Kč. Projekt základního i aplikovaného výzkumu podpořil kapacity pro VaV vybudované z dotace operačních programů MŠMT v letech 2009-2014. Projekt byl vyhodnocen v roce 2020 jako vynikající.
4. *Spolupráce na řešení projektu Zeměměřické a astronomické přístroje používané na území ČR od 16. do konce 20. století* s Národním technickým muzeem, viz <https://www.isvavai.cz/cep?s=jednoduche-vyhledavani&ss=detail&n=0&h=DG18P02OVV054>. Projekt byl financován Ministerstvem kultury v rámci grantového programu Národní a kulturní identity II (NAKI II). Předmětem projektu bylo vytvořit technologie, které by vedly k jednotné evidenci a dokumentaci zeměměřických a astronomických přístrojů, které jsou součástí sbírek muzeí, vysokých škol a společností. Velký význam pro společenské využití výsledků bylo vytvoření veřejně dostupného webového portálu www.surveyinginstruments.org, kde jsou vystaveny vybrané přístroje ze sbírek muzeí, VŠ a soukromých sběratelů. Výsledky projektu byly rovněž prezentovány v rámci výjimečné výstavy astronomických a zeměměřických přístrojů pořádané v NTM, která se na území ČR konala po více než 20 letech a navštívilo jí cca 125 tis. návštěvníků.
5. *Spolupráce v rámci projektu „NaSaPO – Národní sada prostorových objektů“*, viz <https://www.isvavai.cz/cep?s=jednoduche-vyhledavani&ss=detail&n=0&h=TITIMV706IP01>. Tento projekt byl financován Technologickou agenturou ČR v rámci Programu veřejných zakázek v aplikovaném výzkumu a inovacích pro potřeby státní správy BETA2 v konsorciu organizací Západočeská univerzita v Plzni (hlavní řešitel), GEOREAL, s. r. o., T-MAPY s. r. o., a VÚGTK. Cílem projektu bylo vytvořit koncepci NaSaPO, která bude vymezovat základní technické parametry a vlastnosti NaSaPO, a dále specifikovat podmínky pro institucionální a organizační zajištění NaSaPO jako zdroje garantovaných dat. V rámci koncepce bylo za úkol zpracovat podklady pro legislativní ukotvení NaSaPO, stanovení, jaká data budou fakticky tvořit obsah NaSaPO, kdo bude jaká data garantovat, podmínky a pravidla jejich poskytování a sdílení. Bylo nutné stanovit náklady na pořízení, správu a poskytování/sdílení dat a způsob financování ze strany jednotlivých garantů. Součástí potřeby bylo i vypracování koncepce správy prostorových dat a informací v informačních systémech veřejné správy.

Mezinárodní projekty

1. Cílem *spolupráce v rámci GNSS Tematické skupiny v projektu EPOS-IP* („European Plate Observing System – Implementation Phase“, www.epos-ip.org/tcs/gnss-data-and-products) bylo vyvinout holistickou, udržitelnou a multidisciplinární výzkumnou platformu, která poskytuje koordinovaný přístup k harmonizovaným a kvalitně kontrolovaným údajům z různých geovědních oborů, spolu s nástroji pro jejich použití při analýze a modelování. Spolupracující partneři byly Royal Observatory of Belgium (Belgie), University of Beira Interior (Portugalsko), National Center for Scientific Research (Francie), National Observatory of Athens (Řecko), Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia (Itálie), Icelandic Meteorological Office (Island), Satellite Geodetic Observatory (Maďarsko), National Institute for Earth Physics (Rumunsko), Kandilli Observatory and Earthquake Research Institute (Turecko) a řada dalších institucí.
2. *Spolupráce v rámci projektu „Vapour“* poskytuje vedle standardních hodnot parametru Zenith Total Delay (ZTD) a jeho gradientů též troposférické produkty nové generace – geodetické, vysoce kvalitní, časoprostorové a asymetrické hodnoty Slant Total Delay (STD) a jeho gradienty, numerické modely pro jejich predikci a odvozené re-analytické modely na národní a mezinárodní úrovni. Spolupráce probíhá v rámci konsorcia s University of Luxembourg (Lucembursko), Onsala Space Observatory (Švédsko), Technical University of Delft (Nizozemí) a European Space Agency.
3. *Spolupráce v rámci projektů „GRC-MS“* (<https://www.gsc-europa.eu/news/gsa-establishes-galileo-reference-centre-3>) a „SPMS“ je zaměřena na realizaci a provoz služby monitorujících

- kvalitu a spolehlivost globálního evropského systému Galileo a jeho regionálního rozšíření nad evropskou službou (EGNOS) pro uživatele evropského navigačního systému Galileo. Partneři jsou European Union Agency for the Space Programme GNSS Agency (EUSPA), French Space Agency (Francie), Institut Géographique National (Francie), Norwegian Mapping Authority (Norsko), Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (SRN), Space Research Center of Polish Academy of Sciences (Polsko) a další instituce.
4. *Spolupráce v rámci projektu TILDE* Evropské kosmické agentury v programu NAVISP Element 1 (<https://navisp.esa.int/country/CZ>) s firmou Dian, S.r.L. a univerzitou v Římě (Sapienza University of Rome) při studiu lokálních pevninských slapů odvozených na základě přesného určení polohy permanentních GNSS stanic z homogenního zpracování dlouhých časových řad.
 5. *Spolupráce v rámci projektu programu H2020 (EU) „Galileo Improved Services for Cadastral Augmentation Development On-field Validation“*, na jehož řešení se podílí vedle ústavu dalších 6 evropských zemí a Kanada.

Tabulka 4.5.1 – Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu – domácí

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu – domácí			
Název projektu	Rok ¹¹	Spolupracující VO	Podíl hodnocené VO
Zeměměřické a astronomické přístroje používané na území ČR od 16. století do konce 20. století (DG18P02OVV054)	2018-2021	Národní technické muzeum Praha	60 %
Zahradně-architektonická tvorba v období totalitních režimů v letech 1939–1989 na území České republiky (DG18P02OVV044)	2018-2022	Mendelova univerzita v Brně	70 %
Využití digitálních technologií zpracování archivních leteckých měřických snímků pro skutečné zaměření staveb odvodnění v systému S-JTSK (TH01030216)	2015-2018	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy; Zemědělské družstvo Maleč; Ústav výzkumu globální změny AV ČR	20 %
Postupy komplementace geodat a specifických dat bezkontaktními měřickými metodami ve prospěch důsledného uplatňování koncepčních nástrojů komplexních pozemkových úprav (TH03030058)	2018-2021	Výzkumný ústav meliorací a ochrany půdy; Agroprojekce Litomyšl, s. r. o.; PRIMIS s. r. o.	10 %
Výzkum související s Mezinárodním tíhovým referenčním systémem (LTT19008) ¹²	2019-2023	Český metrologický institut	53 %
Metodika a technologie pro tvorbu odborných tezaurů a slovníků pro potřeby rozvoje národní infrastruktury pro	2018-2020	MU Brno	40 %

¹¹ VO uvede, v jakých letech byl projekt realizován. Doba realizace musí alespoň částečně spadat do hodnoceního období.

¹² Projekt základního výzkumu

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu – domácí			
Název projektu	Rok ¹¹	Spolupracující VO	Podíl hodnocené VO
prostorové informace (TITIMV702-1)			
NaSaPO – Národní sada prostorových objektů (TITIMV706)	2019	Západočeská univerzita; GEOREAL, s. r. o.; T-MAPY, s. r. o.	20 %
NaSaPO – Národní sada prostorových objektů (TITIMV706IP01)	2020-2022	Západočeská univerzita; GEOREAL, s. r. o.; T-MAPY, s. r. o.	20 %
Posílení resilience venkova prostřednictvím aktivizace lokálních aktérů a vlastníků půdy (TL03000007)	2020-2023	Ústav geoniky AV; Masarykova univerzita; Mendelova univerzita v Brně; Envipor, s. r. o.; Asociace soukromého zemědělství České republiky; Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně	5 %
Distribuovaný systém observatorních a terénních měření geofyzikálních polí (LM2015079) ¹³	2016-2019	Geofyzikální ústav, Česká geologická služba, Ústav geoniky, Ústav struktury a mechaniky hornin, Masarykova univerzita, Univerzita Karlova	22 %
Podpora udržitelnosti centra NTIS (LO1506)	2015-2020	ZČU v Plzni	6 %

Tabulka 4.5.2 – Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu – zahraniční

Projekty aplikovaného a smluvního výzkumu – zahraniční			
Název projektu	Rok	Spolupracující VO	Podíl hodnocené VO
EPOS – Implementation Phase	2015-2019	60 evropských institucí	5 %
Galileo Improved Services for Cadastral Augmentation Development On-Field Validation	2020-2023	SOGEL, GeoWeb, GeoFlex, Geo++, CLGE, TU Delft, University Padova, Telespazio, Exagone-Teria, CNIG, Novatel, University York	7 %
An Innovative Concept for the Risk Assessment of Geologic Hazards using GNSS and Solid Earth Tides Modelling	2021-2023	Dian S.r.l., Sapienza University of Rome	33 %
Galileo Reference Centre – Member States	2018-2022	CNES a dalších 22 evropských institucí	5 %
Service Performance Monitoring Support	2018-2022	CNES a dalších 15 evropských institucí	8 %

4.6 Mobility

VO uvede, jaké jsou její cíle v oblasti mobilit výzkumných pracovníků, a jakými způsoby (finanční i nefinanční nástroje) podporuje realizaci těchto mobilit.¹⁴ VO uvede v přílohových tabulkách 4.6.1 a 4.6.2 údaje o všech mobilitách.

¹³ Projekt základního výzkumu

¹⁴ Za krátkodobý pobyt je považována mobilita kratší, než 3 měsíce. Dlouhodobým pobytem je mobilita delší, než 3 měsíce.

Cílem ústavu v oblasti mobility pro období 2023-2027 je zejména navázání a rozšíření mezinárodní spolupráce, a získání zahraničních zkušeností. Obecně lze konstatovat, že působení zahraničních odborníků ve VÚGTK je podmíněno dostupností finančních prostředků v položce osobní náklady a formou spolupráce v mezinárodních projektech VaV. Ústav má zkušenosti s působením zahraničních pracovníků a v období 2023-2027 předpokládá krátkodobé i dlouhodobé působení zahraničních expertů na svých pracovištích. Ústav je v letech 2023-2025 spoluřešitelem projektu programu MSCA Cofund (rámcový program EU), který podpoří působení zahraničních expertů ve VÚGTK, a v jeho rámci má zabezpečené finanční zdroje na dvě dlouhodobé příjezdové mobility. Vhodné pozice budou ale k dispozici i v rámci řešení dalších projektů účelové podpory VaV, které jsou plánovány pro období 2023-2027.

Tabulka 4.6.1 – Mobility – příjezdy

Mobility – příjezdy						
Krátkodobé pobyty	2018	2019	2020	2021	2022 ¹⁵	Celkem
Vedoucí výzkumní pracovníci	2	2	0	0	0	4
Výzkumní pracovníci	2	1	0	0	1	4
Postdoktorandi	0	0	0	1	0	1
Doktorandi	0	0	0	0	0	0
Studenti Bc. a Mgr. programů podílející se na výzkumu	0	0	0	0	0	0
Dlouhodobé pobyty						
Vedoucí výzkumní pracovníci	0	0	0	0	0	0
Výzkumní pracovníci	0	0	0	1	0	1
Postdoktorandi	0	0	1	1	1	3
Doktorandi	2	2	0	0	0	4
Studenti Bc. a Mgr. programů podílející se na výzkumu	0	0	0	0	0	0

Tabulka 4.6.2 – Mobility – výjezdy

Mobility – výjezdy						
Krátkodobé pobyty	2018	2019	2020	2021	2022	Celkem
Vedoucí výzkumní pracovníci	0	0	0	0	1	1
Výzkumní pracovníci	0	0	0	0	2	2
Postdoktorandi	0	0	0	0	0	0
Doktorandi	0	0	0	0	0	0
Studenti Bc. a Mgr. programů podílející se na výzkumu	0	0	0	0	0	0
Dlouhodobé pobyty						
Vedoucí výzkumní pracovníci	0	0	0	0	0	0
Výzkumní pracovníci	0	0	0	0	0	0
Postdoktorandi	0	0	0	0	0	0
Doktorandi	0	0	0	0	0	0
Studenti Bc. a Mgr. programů podílející se na výzkumu	0	0	0	0	0	0

¹⁵ VO může uvést plánovaný počet mobilit pro rok 2022.

4.7 Spolupráce s aplikační sférou a transfer znalostí

VO stručně popíše systém transferu znalostí a uvede pět svých nejdůležitějších partnerů v aplikační sféře. Dále VO uvede, jak vyhledává další perspektivní partnery v aplikační sféře.

V období 2018-2022 s ohledem na finanční situaci ústavu nebylo přikročeno k institucionalizaci procesu transferu znalostí. Transfer znalostí byl realizován na úrovni jednotlivých výzkumných útvarů. Ústav má celou řadu partnerů v aplikační sféře, kteří buď výsledky ústavu již používají, nebo jejich využití plánují. Nejdůležitější partneři ústavu v aplikační sféře jsou:

- Český úřad zeměměřický a katastrální: vývoj softwarových produktů Nautil, Dikat, MicroGeo a MapOO, aplikace výsledků VaV v oblastech zeměměřičtví, katastru, metrologie a terminologie.
- Firma GEOLINE, s. r. o.: vývoj a komercializace metodiky pro uplatnění laserového skenování.
- Firma GEOVAP, s. r. o.: aplikace výsledků VaV v zeměměřických činnostech.
- CCE Praha, s. r. o.: aplikace výsledků VaV pro automatizaci měření v oblasti speciálních zeměměřických a stavebních činností.
- ESI, s. r. o.: aplikace integrovaných měřicích systémů při měření deformací na stavbách.

Pro výhledové období 2023-2027 jsou v rámci výsledků řešení jednotlivých projektů VaV vytipovány výsledky s aplikačním potenciálem uplatnitelné na trhu s tím, že byl stanoven a popsán způsob plánovaného jejich využití u potenciálních uživatelů. Ústav vyhledává nové partnery v aplikační sféře prostřednictvím své aktivní účasti v Asociaci podnikatelů v geomatice (APG, ústav je kolektivní člen asociace) či na veletrzích vědy a výzkumu. Jedním z důležitých opatření bude pravidelná účast ústavu na každoročně konaném veletrhu VaVal. Účast VÚGTK na tomto veletrhu v roce 2022 stejně jako i v předcházejících letech ukázala, že navázané kontakty a vztahy jsou důležité pro činnost ústavu. Velikou příležitostí pro navazování spolupráce je účast ústavu v katalogu výzkumných organizací SIC, který je mimo jiné určen podnikům a organizacím v aplikační sféře středočeského regionu. Stejný význam, ale širší celostátní uplatnění, má i katalog výzkumných organizací Asociace výzkumných organizací (AVO), a katalog firem a výzkumných organizací, které se zabývají kosmickými aktivitami v rámci ESA, jehož zpracování koordinuje MD ČR.

4.8 Vnitřní pravidla a opatření pro udržování dobré praxe ve VaVal a řešení případných závažných selhání, včetně etických

VO stručně popíše, jakým způsobem dbá o dodržování etických aspektů VaVal. Uvede stručný popis systému (lze uvést odkazy na statut a jednací řád etické komise / etických komisí nebo vnitřní předpisy, pokud existují) a dále uvede, jakým způsobem VO řeší případná selhání v průběhu vědecké práce.

Jak je na několika místech koncepce VÚGTK na léta 2023-2027 uvedeno, tak již od roku 2017 se ústav hlásí a usiluje o implementaci principů Evropské charty pro výzkumné pracovníky a Kodexu chování výzkumných pracovníků (C&C), v němž je upřesněn soubor zásad ke zlepšení celého výzkumného systému. Samotné přihlášení bylo i prvním krokem k nastartování celoustavních aktivit směřujících k dodržování etických aspektů VaVal v rámci ústavu. Samozřejmě první revize vnitřních předpisů ukázala, že ne všechny principy týkající se etických aspektů jsou ve vnitřních předpisech obsaženy a staly se impulsem k jejich novelizaci či zapracování. Při řešení případných selhání je ústav připraven tyto řešit, a to zejména s odborovou organizací. Je potěšující, že v uplynulém výhledovém období 2018-2022 v rámci ústavu nenastalo závažné selhání a chování všech vědecko-výzkumných pracovníků plně odpovídá požadavkům (C&C).

4.9 Další aktivity související s výzkumem

VO popíše další specifické výzkumné aktivity a aktivity s nimi související (vzdělávání, odborné činnosti, popularizace vědy apod.).

VÚGTK je akreditovanou vzdělávací institucí, která ročně připravuje řadu přednášek a seminářů s různou odbornou tematikou. Počet účastníků, kteří jsou z firem, podniků či organizací, dosahuje v průměru 10 osob. Tato forma je velice významná pro seznámení se s prací VÚGTK, pro její následné využití a pro navázání spolupráce.

VÚGTK spolupracuje s potencionálními uživateli výsledků, podniky, firmami, středními či vysokými školami, a v této spolupráci bude ve výhledovém období 2023-2027 pokračovat. Jedním z důležitých opatření bude pravidelná účast ústavu (společně se spolupracujícími firmami) na každoročně konaném veletrhu VaVal. Účast VÚGTK na tomto veletrhu v roce 2022 stejně jako i v předcházejících letech ukázala, že účast ústavu něco stojí, ale navázané kontakty a vztahy jsou důležité pro činnost ústavu.

Velice významnou popularizační aktivitou je i Noc vědců již druhý rok připravovaná s AsÚ AV ČR. Více než 500 návštěvníků na této akci během 2 let je důkazem vysokého zájmu o náš obor a ústav, také ale závazkem v této aktivitě pokračovat. Tato aktivita je pravidelně spojena i s exkurzí začínajících studentů Střední průmyslové školy zeměměřické a Geografického gymnázia.

Dalším důležitým opatřením je těsná spolupráce ústavu se Středočeským inovačním centrem (SIC) a zejména pravidelná účast na jeho prezentačních útercích (ústav je jedním ze zakladatelů SIC), kde podnikům, školám a firmám ze Středočeského kraje zástupci ústavu prezentují dosažené výsledky a poznatky. Zkušenosti ukazují, že zájem v regionu Středočeského kraje o výsledky ústavu je značný.

Významná pro další rozvoj spolupráce, a následně i pro přípravu Dlouhodobé koncepce ústavu, je i aktivní účast ústavu na zpracování a následně novelizaci RIS3 Strategie Středočeského kraje, jejímž smyslem je podpořit hospodářský růst a transformaci ČR směrem ke znalostní ekonomice. Velikou příležitostí pro prezentaci ústavu je i účast v katalogu výzkumných organizací SIC, který je určen široké veřejnosti, školám, podnikům a dalším organizacím středočeského regionu. Stejný význam, ale širší celostátní uplatnění, má i katalog výzkumných organizací Asociace výzkumných organizací (AVO). Dalším významným katalogem s mezinárodním dosahem je katalog firem a výzkumných organizací, které se zabývají kosmickými aktivitami v rámci ESA, jehož zpracování koordinuje MD ČR. Velice významné pro rozvoj této spolupráce je angažování pracovníků ústavu ve výuce na řadě univerzit, a účast pracovníků ústavu na státních či závěrečných zkouškách. Tyto aktivity přispívají k seznámení studentů, doktorandů či postdoktorandů s prací a výsledky VÚGTK. Nejúčinnější formou jsou exkurze studentů spojená s prezentací přímo na pracovištích ústavu.

Velice významná spolupráce VÚGTK v národním i mezinárodním měřítku s desítkami výzkumných organizací, úřady či podniky. Tyto spolupráce mají v převážné většině konkrétní náplň a oboustranně slouží k dalšímu potencionálnímu využití do budoucna. VÚGTK bude v období 2023-2027 pokračovat ve spolupráci se svými stávajícími partnery v oblasti vysokých škol, univerzit, výzkumných organizací, úřadů a podniků. Vybrané aktivity zahrnují následující subjekty:

- Univerzita Palackého v Olomouci: účast ve zkušebních komisích státní závěrečné zkoušky.
- Vysoké učení technické v Brně: účast ve zkušebních komisích pro státní závěrečné zkoušky.
- České vysoké učení v Praze: účast ve zkušebních komisích pro státní závěrečné zkoušky.
- Západočeská univerzita v Plzni: účast ve zkušebních komisích pro státní závěrečné zkoušky; spolupráce na provozu permanentních stanic GNSS síť VESOG; spolupráce na společném doktorském studijním programu; spolupráce při řešení projektu Národního programu udržitelnosti PUNTIS (LO1506).
- Firma GEOLINE, s. r. o.: vývoj a komercializace metodiky pro uplatnění laserového skenování.
- Firma GEOVAP, s. r. o.: spolupráce v oblasti aplikačního výzkumu u zeměměřických činností.

- VŠB-TUO: výzkum v oblasti sledování svislosti důlních jam pomocí fotogrammetrických metod; spolupráce na provozu permanentních stanic GNSS sítě VESOG; účast ve zkušebních komisích pro státní závěrečné zkoušky.
- Střední průmyslová škola zeměměřická v Praze: spolupráce při výuce.
- Univerzity obrany Brno: příprava a řešení společných projektů výzkumu a vývoje
- Národní technické muzeum v Praze: využití papírových modelů starých glóbů, příprava společných projektů VaV a organizace odborných akcí.
- Národní technická knihovna v Praze: spolupráce při budování Národního úložiště šedé literatury a příprava společných projektů VaV.
- Technologické centrum Písek: spolupráce při řešení projektu „Integrace dat z Internet of Things senzorických platforem do GIS systémů v rámci SmartCity e-services“.
- Archivy a muzea: dokumentace a digitalizace starých map, příprava a řešení společných projektů VaV v oblasti digitalizace a georeferencování starých map.
- Technická univerzita v Drážďanech: zajišťování stáží pro studenty magisterského studia v oblasti zeměměřičtví a metrologie.
- Univerzita v Karagandě (Kazachstán): zajištění stáží doktorandů a pedagogů ve VÚGTK.
- Geofyzikální ústav AV ČR: spolupráce při řešení projektu CzechGeo/EPOS (LM2015079).
- Český metrologický institut: spolupráce při řešení projektu 16-14105S Grantové agentury ČR.
- Vysoké učení technické v Brně: spolupráce na provozu permanentní stanice GNSS sítě VESOG.
- Ústav fyziky atmosféry AV ČR: spolupráce na provozu permanentní stanice GNSS sítě VESOG.
- Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce: spolupráce na provozu permanentní stanice GNSS sítě VESOG.
- Zeměměřický úřad v Praze: vývoj metod pro zpřesnění měření GNSS (troposférická vlivy) a měření absolutní tíže na bodech gravimetrické sítě (projekty TAČR).
- Astronomický ústav AV ČR: spolupráce při podávání a řešení projektů VaV.
- GEOTRONICS Praha, s. r. o., GB-geodézie, Pexa Pavel Ing., geoobchod, s. r. o.: nezávislý monitoring permanentních stanic GNSS v ČR.
- ČEZ, a.s., Jaderná elektrárna Temelín: monitorování stability budov a technologií elektrárny; servis stávajících měřicích systémů, vývoj a předložení nových aktualizací pro možné jejich využití.
- Český úřad zeměměřický a katastrální: vývoj softwarových produktů Nautil, Dikat, MicroGeo a MapOO, zajištění činností v oblasti metrologie, tvorba terminologického slovníku pro obory geodézie, kartografie a katastru nemovitostí.
- Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a zkušebnictví: správa a údržba národního etalonu délky a etalonu tíhového zrychlení.
- Český metrologický institut: zajištění funkce přidružené laboratoře dle smlouvy o spolupráci.
- CCE Praha, s. r. o.: spolupráce v oblasti automatizace měření v oblasti speciálních zeměměřických a stavebních činností.
- ESI, s. r. o.: spolupráce v oblasti integrovaných měřicích systémů při měření deformací na stavbách.
- GEOVAP, s. r.o., PRIMIS s. r. o., T-MAPY s. r. o., GEOREAL s. r. o., EuroGV, s. r. o., T-mapy, ZD Maleč, HSI com, s. r. o., Agroprojekce Litomyšl, s. r. o., GB-geodezie: tvorba geodatabází, velkoměřítkové mapování a fotogrammetrie.

Zástupci VÚGTK plánují účast na odborných konferencích, seminářích a symposiích v ČR a v zahraničí. K pravidelně se konajícím v ČR patří GIS Ostrava, Družicové metody v geodézii a katastru (Brno), Geodetické informační dny (Brno), Geodézie a důlní měřičtví (rotující po ČR), Geodézie ve stavebnictví a průmyslu (Brno), Měřičtví v průmyslu (Brno), Geodézie a kartografie v dopravě (rotující po ČR) a Konference GIS ESRI v ČR (Praha) a některé další.

V zahraničí budou výsledky své VaV činnosti zaměstnanci VÚGTK propagovat na těchto konferencích: zasedání Evropské geovědní unie, kongres a vědecké shromáždění IAG, podzimní zasedání Americké geovědní unie, Photogrammetric Week (SRN), FOSS4G (rotuje po Evropě), Intergeo (rotuje po SRN), Česko-polsko-slovenské geodetické dny (rotuje v těchto zemích) a dalších. Pracovníci VÚGTK dále plánují se ve výhledovém období 2023-2027 účastnit adhoc akcí pořádaných MD, MZe, MK a dalšími státními institucemi k problematice Geoinfostrategie, autonomnímu pohybu vozidel na silnici a železnici a dalšími akcemi souvztažnými s problematikou tvorby a užití geodat.

MODUL 5 STRATEGIE A KONCEPCE

5.1 Mise a vize

VO stručně popíše svou misi a vizi¹⁶. Všechny cíle VO musí naplňovat misi nebo poslání VO stanovené v jejích zřizovacích nebo zakládacích dokumentech.

Posláním VÚGTK je aplikovaný a základní výzkum v oborech geodézie, zeměměřictví a katastru, vývoj a testování nových metodik, postupů a programových prostředků a odborné konzultace v oblastech: geodézie a geodynamika, inženýrská geodézie, tvorba a vedení katastru nemovitostí (KN), tvorba a údržba mapových děl, výzkum a vývoj Informačního systému zeměměřictví a katastru, vývoj a výroba speciálních pomůcek, zařízení a měřicích systémů pro geodézii a kartografii, aktivity ve státní standardizaci a metrologii v oblasti zeměměřictví a katastru. V rámci ústavu dále působí autorizované metrologické středisko, akreditovaná kalibrační laboratoř, akreditovaná vzdělávací instituce, odvětvové informační středisko (ODIS) včetně Zeměměřické knihovny® (ZK).

Účel a poslání, ke kterým byl ústav zřízen, definují obsah hlavní činnosti ústavu:

- a. aplikovaný výzkum pro modernizaci geodetických referenčních systémů, základních a podrobných bodových polí, pro spojení základních geodetických sítí se sousedními státy, pro tvorbu a vedení informačního systému zeměměřictví a katastru nemovitostí, pro tvorbu a vedení geografických informačních systémů (GIS) v geoinformatice, a pro plnění závazků v rámci mezinárodní vědecko-technické spolupráce,
- b. aplikovaný výzkum v oborech kartografie, inženýrské geodezie, geoinformatiky, fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země,
- c. základní výzkum v oblasti matematické a fyzikální geodezie, geodetické astronomie, družicové geodezie, gravimetrie a geodynamiky, a to samostatně, popřípadě ve vnitrostátní a mezinárodní spolupráci,
- d. zajištění funkce Odvětvového informačního střediska pro obory geodezie, kartografie a katastru nemovitostí a účelové publikační činnosti pro zveřejňování výsledků výzkumné, vývojové a informační činnosti ústavu, výzkum pro rozvoj skenovacího a digitalizačního pracoviště odborných a kartografických map, publikací a glóbulů,
- e. plnění funkcí akreditovaného oborového střediska dalšího odborného vzdělávání zaměstnanců orgánů zeměměřictví a katastru nemovitostí, státní správy a samosprávy a odborných pracovníků v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí, zpracovávání průzkumů a koncepcí v dalším vzdělávání v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí,
- f. výzkum a vývoj geoprostorových informací, informačních systémů, jejich aplikace v podmínkách datových sad státních mapových děl, výzkum a vývoj katastru nemovitostí a obnova katastrálního operátu,
- g. výzkum a rozvoj observačních technik a metod zpracování v oblasti kosmické geodézie, gravimetrie a geodynamiky včetně experimentálního výzkumu na národní geodetické referenční stanici – Geodetické observatoři Pecný (GOPE), včetně pracoviště Skalka,
- h. plnění úkolů normalizace v oboru geodezie a kartografie a funkce autorizovaného metrologického střediska pro ověřování speciálních měřidel geometrických parametrů a funkce akreditované kalibrační laboratoře pro zajištění metrologické návaznosti etalonů potřebných pro činnost resortu ČÚZK,
- i. výzkum metainformačních systémů, tvorba katalogů, tezaurů a mezinárodní terminologie v oblasti geoprostorových informačních systémů, výzkum mobilních a navigačních systémů, zpracování geoprostorových dat,
- j. aplikovaný výzkum v inženýrské geodézii,

¹⁶ Vize je stav, kterého chce VO dosáhnout na konci hodnotícího období, tedy do konce roku 2027.

k. výkon expertní, konsultační a poradenské činnosti v oborech geodézie, kartografie a katastru nemovitostí.

Další činnost je prováděna na základě požadavků příslušných organizačních složek státu nebo územních samosprávných celků ve veřejném zájmu a podporovaná z veřejných prostředků podle zvláštních právních předpisů, například zákon č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách, zákon č. 218/2000 Sb., o rozpočtových pravidlech a o změně některých souvisejících zákonů (rozpočtová pravidla), ve znění pozdějších předpisů. Další činnost nesmí být hrazena z veřejných prostředků určených na podporu výzkumu. Předměty další činnosti ústavu jsou:

- a. zajištění provozu observačních technologií, operačních, datových a analytických center kosmické geodézie, gravimetrie a geodynamiky na GOPE, včetně navazující mezinárodní spolupráce,
- b. provádění činnosti navazující na hlavní činnost v oblastech přírodních a technických věd nebo společenských věd, zeměměřictví, pozemkových úprav a stavebnictví,
- c. zajištění kalibračních činností u veškeré zeměměřické měřicí techniky,
- d. vývoj softwarového vybavení,
- e. expertní, konzultační, poradenská a posudková činnost v oboru fotogrammetrie, geoinformatiky, dálkového průzkumu země, standardizace a metrologie,
- f. podpora provozu a vývoje informačních systémů v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí, nevýzkumného charakteru,
- g. provoz informačních systémů v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí, nevýzkumného charakteru,
- h. skenování map, atlasů, glóbulů, odborných publikací s následným digitálním zpracováním a jejich zpřístupnění pro veřejnost,
- i. provoz odborné oborové knihovny pro potřebu resortu zeměměřictví a katastru nemovitostí (Zeměměřická knihovna®),
- j. využití webu a jeho podpora pro znalostní a expertní systémy v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí,
- k. plnění funkcí akreditovaného oborového střediska dalšího odborného vzdělávání zaměstnanců orgánů zeměměřictví a katastru nemovitostí, státní správy a samosprávy a odborných pracovníků v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí.

Jiná činnost VÚGTK je hospodářská činnost prováděná za účelem dosažení zisku. Jinou činnost může veřejná výzkumná instituce provádět pouze za podmínek stanovených § 21 odst. 3 zákona č. 341/2005 Sb., nebo jiných podnikatelských oprávnění, je-li jich k provozování činnosti třeba. Předměty jiné činnosti ústavu jsou:

- a. zajištění kalibračních činností u veškeré zeměměřické měřicí techniky,
- b. aplikovaný výzkum v oborech kartografie, inženýrská geodézie, geoinformatiky, fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země,
- c. expertní, konzultační, poradenská a posudková činnost v oboru geodézie, fotogrammetrie, geoinformatiky, dálkového průzkumu země, standardizace, metrologie a katastru nemovitostí,
- d. vývoj a podpora provozu informačních systémů v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí,
- e. skenování map, atlasů, glóbulů, odborných publikací a jejich následné digitální zpracování,
- f. využití webu a jeho podpora pro znalostní a expertní systémy v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí,
- g. provádění dalšího odborného vzdělávání v oblasti zeměměřictví a katastru nemovitostí, realizace provozu odborné oborové knihovny pro potřeby fyzických a právnických osob, h) koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej,
- h. zprostředkování obchodu a služeb,
- i. pronájem a půjčování věcí movitých,
- j. pronájem nemovitého majetku s poskytováním pouze základních služeb.

Náklady a výnosy z další a jiné činnosti jsou v účetnictví vedeny odděleně a jsou prováděny v souladu se zákonem č. 455/1991 Sb. o živnostenském podnikání a zákonem č. 143/2001 Sb. o ochraně hospodářské soutěže.

VÚGTK zůstane i nadále ve výhledovém období 2023-2027 jedinou rezortní výzkumnou organizací rezortu ČÚZK. S ohledem na výzkumné potřeby rezortu ČÚZK a dalších rezortů státní správy zůstane beze změny i odborné zaměření a základní obsah výzkumné činnosti, který tyto výzkumné potřeby zohledňuje.

Vize VÚGTK pro období 2023-2027 je založena na realistických předpokladech ohledně zdrojů financování jednotlivých činností a záměrů, vycházejících z analýz vývoje v této oblasti v uplynulých pěti letech. Nejsou v ní tedy zahrnuty záměry, které by sice logicky vyplývaly z možností existujícího tvůrčího potenciálu ústavu či společenských požadavků, avšak jejichž realizace by vyžadovala mimořádný nárůst objemu financí, aniž by byl již dnes zajištěn příslušný zdroj.

Součástí vize a důležitým záměrem ústavu pro výhledové období je též zahájení přípravných prací na získání certifikátu HR Award a odstartování prací k implementaci strategie HRS4. Cílem je zlepšení podmínek práce všech výzkumných pracovníků či pracovníc ve všech fázích jejich vědecké kariéry. Jedná se o náročný úkol, který bude od všech výzkumných pracovníků, pracovníc administrativní podpory a všech ostatních vyžadovat vynaložení maximálního úsilí. Získání ocenění HR Award je pro další perspektivu a budoucnost ústavu velmi důležité a nezbytné.

5.2 Hlavní cíl

VO uvede hlavní cíl Koncepce na roky 2023-2027. Hlavní cíl musí být v souladu s vizí a posláním VO, ke kterému bude prostřednictvím dílčích cílů směřovat do konce hodnotícího období. Musí být formulován jednoznačně a způsobem, který umožní průběžné monitorování a závěrečné hodnocení jeho plnění.

Hlavním cílem ústavu pro léta 2023-2027 je řešení vybraných problémů z oblasti základního výzkumu ve fundamentální geodézii a z oblasti aplikovaného výzkumu v zeměměřičtví a katastru nemovitostí s cílem udržet a rozvíjet dosavadní úroveň příspěvku ke globálnímu trendu komplexního výzkumu systému Země metodami fundamentální geodézie (včetně některých interdisciplinárních aspektů), uspokojovat výzkumné potřeby vznikající v resortu ČÚZK a v oblasti působnosti dalších orgánů státní správy v souvislosti s potřebou georeferencování prostorových informací a výzkumných potřeb vznikajících v dalších oblastech národní ekonomiky (stavebnictví, strojírenství, energetika), zaměřených na určení velmi přesných geometrických parametrů objektů a jejich časových změn a vyžadujících vysokou úroveň standardizace a metrologického zabezpečení v mezinárodním kontextu. Takto stanovený hlavní cíl vychází z poslání ústavu, kodifikovaného jeho statutem (mise) a ze současné struktury ústavu, vytvořené historickým vývojem v uplynulých desetiletích. Každý ze současných čtyř výzkumných útvarů ústavu je historicky orientován na *určitou problematiku* oborů geodézie, zeměměřičtví a katastru nemovitostí, tj. na geodézii a geodynamiku, geografické informační systémy (GIS) a katastr nemovitostí (KN), inženýrskou geodézii a metrologii, a na vědeckotechnické informace, znalostní systém a vzdělávání. Obsahové zaměření a koncepce pro léta 2023-2027 dodržuje rozdělení, které bylo použito v koncepcích rozvoje oborů zeměměřičtví a katastru nemovitostí v podmínkách ČR pro období 2012-2022.

Z hlediska nasazení výzkumného potenciálu Koncepce předpokládá vyvážené proporce mezi základním a aplikovaným výzkumem. Pro úspěšný rozvoj výzkumu ve všech těchto oblastech činnosti nelze opomenout významnou subsidiární činnost ústavu v oblasti informačního zabezpečení a budování znalostního systému a systému vzdělávání, a to na úrovni výzkumu i praktické realizace. Z hlediska důsledné kontroly naplňování stanovených cílů je velice významné každoroční zpracování výroční zprávy ústavu, která hodnotí, monitoruje stav v jednotlivých oblastech, stav a výsledky

v daném kalendářním roce, a v kapitole „Předpokládaný vývoj činnosti ústavu“ vytyčuje a stanovuje opatření a úkoly pro další kalendářní rok či období další.

5.3 Dílčí cíle

VO uvede seznam dílčích cílů v souladu se seznamem oborů výzkumu dle číselníku skupin oborů podle Frascati manuálu¹⁷ a převodníku M17+ FORD/SCOPUS¹⁸, ve kterých realizuje aktivity VaVa. V případě každého uvedeného oboru vyplní samostatně přílohovou tabulku níže.

Dle Frascati manuálu je výzkumná činnost VÚGTK zaměřena do oblasti 1 – přírodní vědy / 1.5 – Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí. Některé činnosti VÚGTK také směřují do oblasti 5 – společenské vědy / 5.6 – veřejná správa, oblasti 4 – zemědělské a veterinární vědy / 4.1 – zemědělství, lesnictví a rybářství, a do oblasti 6 – Humanitní vědy / 6.1 – historie a archeologie. Hlavního cíle výzkumné činnosti VÚGTK bude v období 2023-2027 dosaženo plněním dvou rámcových dílčích cílů, které odpovídají oblastem výzkumu a vývoje (VaV) realizovanými výzkumnými útvary VÚGTK:

- základní výzkum v geodézii,
- aplikovaný výzkum v zeměměřičtví a katastru nemovitostí.

Tabulka 5.3.1 – Dílčí cíle dle oboru výzkumu

Dílčí cíle dle oboru	
Název oboru výzkumu ¹⁹	Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí
Dílčí cíl Koncepce na léta 2023–2027	
Název dílčího cíle:	Popis dílčího cíle:
základní výzkum v geodézii	<p>V oblasti základního výzkumu v geodézii zahrnuje činnost ústavu nejširší část problémového spektra mezi všemi institucemi v ČR. S ohledem na dlouhodobé zaměření bude základní výzkum v ústavu rozvíjen ve dvou hlavních oblastech:</p> <ul style="list-style-type: none"> – teoretický výzkum, – experimentální výzkum. <p>Teoretický výzkum ústavu vychází z tradice delší než půlstoletí a je zaměřen na různé aspekty určování charakteristik a modelování tíhového pole Země. Jedním z dlouhodobě sledovaných směrů výzkumu je vývoj matematického aparátu se zřetelem na řešení úloh fyzikální geodézie založených na využití metod a postupů teorie potenciálu. Výzkumná témata zahrnují matematické metody používané pro modelování tíhového pole jako jedné ze základních fyzikálních vlastností Země. Moderní geodézie studuje geometricko-fyzikální vlastnosti Země, neboť tyto jsou spolu neoddělitelně svázány. Tíhové pole Země umožňuje definovat a realizovat globální systémy pro 3D polohu, určovat vertikální referenční plochu pro fyzikální výšky (geoid), predikovat dráhy umělých družic Země, monitorovat změny v rozložení zemských hmot se všemi dopady na geometrii Země. Jako vstupní data jsou používána diskrétní měření parametrů tíhového pole na povrchu a vně Země (pozemní, letecká a družicová gravimetrie), a globální modely</p>

¹⁷ Frascati manuál OECD je manuál pro posuzování aktivit výzkumu a experimentálního vývoje v souvislosti se statistickými a analytickými činnostmi, který vydává Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD). Součástí manuálu jsou jak definice výzkumu a experimentálního vývoje, ale také obory výzkumu a vývoje (*Fields of Research and Development – FORD*).

¹⁸ Převodníkem M17+ FORD/SCOPUS se rozumí oborový převodník klasifikace OECD-FORDs na klasifikaci pro *All Science Journal Classification (Scopus)*. Převodník je dostupný na internetových stránkách RVVI.

¹⁹ Dle číselníku skupin oborů podle Frascati manuálu a převodníku M17+ FORD/SCOPUS.

	<p>zemského tíhového pole, odvozených z měření družicových misí, resp. z kombinace družicových a pozemních dat.</p> <p>V oblasti fyzikální geodézie bude ve výhledovém období ústav pokračovat v dlouhodobém výzkumu, který přispívá k detailnímu poznání vnějšího tíhového pole Země, jeho časově-prostorových variací a uplatnění v geodézii i jiných aplikačních oblastech. Z pohledu rezortu je důležitá návaznost českých geodetických základů na evropské a globální geodetické systémy a jejich konkrétní realizace (rámce). V současné době Mezinárodní geodetická asociace realizuje projekt globálního výškového systému, který by měl sjednotit výškové systémy používané v různých částech světa. Po jeho realizaci bude nutné určit jeho vazbu na lokální výškový systém používaný v České republice. Zároveň bude zkoumána možnost realizace výškové referenční plochy pomocí kombinace globálních modelů tíhového pole Země, lokálních tíhových dat, a GNSS výšek a nivelace na vybraných referenčních bodech. Tento postup je úspěšně používán v některých zemích, další jeho zavedení zvažují.</p> <p>Oblast teoretického výzkumu v oblasti fyzikální geodézie si i nadále zachovává důležitost vzhledem k novým družicovým misím mapujícím zemské tíhové pole. Ve sledovaném období 2023-2027 bude pokračovat testování globálních modelů tíhového pole s vysokou přesností a časově-prostorovým rozlišením. Teoretický výzkum v této oblasti bude zaměřen na tyto témata:</p> <ul style="list-style-type: none"> – vývoj nového a zpřesněného matematického aparátu pro řešení geodetických okrajových úloh teorie potenciálu se zřetelem na okrajové podmínky vycházejícím z nových geodetických pozorování, – modelování jemné struktury tíhového pole Země využívající kombinaci družicových modelů a pozemních a leteckých tíhových dat, – národní příspěvek pro definici a vývoj metod k realizaci mezinárodního výškového systému, – zapojení lokálního výškového systému v používané realizaci „Balt po vyrovnání“, která je více jak 60 let používána v ČR, do mezinárodního výškového systému, resp. jeho aktuální realizace, – výzkum možnosti realizace lokálního systému fyzikálních výšek využívající referenční povrch odvozený kombinací lokálních tíhových dat a globálních modelů tíhového pole Země, – zajištění národního příspěvku pro aktualizaci geodetického referenčního systému (referenční zemský elipsoid a jeho tíhové pole – matematický model Země), – výzkum možnosti realizace dynamického výškového systému pro fyzikální výšky reflektujícího časové změny tíhového pole Země a dynamiku zemského povrchu. <p>Výsledky výzkumu budou publikovány v mezinárodních vědeckých periodících. Řešitelé budou rovněž vykonávat svěřené funkce v exekutivě Mezinárodní geodetické asociace.</p> <p>Experimentální výzkum na Geodetické observatoři Pecný (GOP) bude zaměřen do 3 oblastí:</p> <ol style="list-style-type: none"> A. vědecké observace, B. analytické činnosti v oblasti pozemní gravimetrie, C. analytické činnosti v oblasti družicové geodézie. <p>Geodézie zkoumá globální vlastnosti Země, proto výzkum a vývoj v tomto oboru probíhá v kontextu mezinárodní spolupráce. Jedná se o spolupráci individuálních jednotlivců či pracovišť, a o spolupráci v rámci mezinárodních organizací, projektů VaV, vědeckých služeb, a jejich pracovních a studijních skupin. Jedná se především o Mezinárodní asociaci geodézie, její komise, vědecké služby a projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> – IGS (Mezinárodní služba pro GNSS), – IDS (Mezinárodní služba pro DORIS), – IGETS (Mezinárodní služba pro geodynamiku a zemské slapy), – BGI (International Gravimetric Bureau), – BIPM (Mezinárodní úřad pro váhy a míry), – EUREF (Evropský referenční rámec), <p>případně další projekty:</p> <ul style="list-style-type: none"> – EPOS (Observační systém evropské tektonické desky), – E-GVAP (EUMETNET EIG program pro určování vodních par pomocí GNSS), – CEGRN (Středoevropská geodynamická výzkumná síť). <p>A. Vědecké observace</p>
--	---

	<p>GOP je vybavena přístroji významnými pro interdisciplinární a environmentální výzkum, které zahrnují geodetické přijímače globálních družicových navigačních systémů (GNSS), standard času (atomové hodiny), absolutní a supravodivý gravimetr, seismometr, a meteorologické a hydrologické senzory. Ve spolupráci s dalšími akademickými pracovišti GOP provozuje a koordinuje výzkumnou a experimentální síť observací GNSS (VESOG), a ve spolupráci s MFF UK a Univerzitou v Patrasu (Řecko) provozuje lokální geodynamickou síť PPGNet pro sledování tektonických deformací v Řecku (ústav zajišťuje GNSS observace). Pro účely archivace i distribuce družicových navigačních dat GOP provozuje lokální GNSS datové centrum. Přestože byl v minulých letech vybudován také národní GNSS datový portál zapojený do velké evropské infrastruktury pro geodetické a geofyzikální pozorování evropské desky (EPOS), bez dostatečné finanční podpory nebude moci ústav tuto národní infrastrukturu v příštích letech dále provozovat a mezinárodně garantovat.</p> <p>Vědecká měření budou prováděna především v oblasti družicové geodézie (GNSS) a velmi přesné pozemní gravimetrie pro určování absolutní hodnoty tíhového zrychlení na vybraných pozemních stanicích a kontinuální měření slapových variací supravodivým gravimetrem. Data měřená na GOP mají nejvyšší možnou kvalitu, a díky čemuž jsou dlouhodobě akceptována, oceňována a využívána na mnoha zahraničních pracovištích. Jejich přímé zpracování a využívání pro vědecké účely zůstává hlavní přidanou hodnotou ústavu, a proto bude cílem ústavu intenzivně rozvíjet i odpovídající know-how a analytické činnosti uvedené v dalších částech této sekce.</p> <p>V období 2023-2027 bude přístrojová infrastruktura GOP tvořit základ observačních činností ústavu, proto bude odpovídajícím způsobem udržována, a dle možností modernizována a rozšiřována. Potřebné investiční prostředky budou čerpány z fondu pro rozvoj investičního majetku, který je tvořen z odpisů kapitálového majetku, a z investičních dotací plánovaných v rámci rozpočtů podaných či připravovaných projektů účelové podpory VaV.</p> <p>Vědecké observační přístroje budou užívány i v oblasti aplikovaného výzkumu v geodézii, například k opakovaným měřením národních geodetických základů (gravimetrická a geodynamická síť), v rámci mezinárodních projektů (CEGRN) či na základě dvoustranných dohod se zahraničními partnery, tj. činností majících částečný charakter smluvního výzkumu.</p> <p>V oblasti poskytování vědeckých dat, včetně jejich distribuce, kontroly kvality a archivace, bude ústav pokračovat především v dlouhodobých příspěvcích do mezinárodních vědeckých služeb IAG tj. IGS (GNSS data), IGETS a BIPM (tíhová data), a do mezinárodních projektů, např. EUREF a EPOS. Z důvodů snadnější referencovatelnosti dat a produktů a sledování jejich využití bude ústav usilovat o získání DOI („digital object identifier“) jak pro sady originálních měření, tak pro produkty (viz analytické činnosti) generované ústavem.</p> <p>B. Analytické činnosti v oblasti pozemní gravimetrie</p> <p>V období 2023-2027 budou aktivity ústavu v absolutní gravimetrii cíleny na zachování úzké souvislosti výzkumu a vývoje s realizací nového Mezinárodního terestrického tíhového referenčního systému. V rámci spolupráce gravimetrické skupiny ústavu s mezinárodními partnery se předpokládá založení prvního analytického centra zaměřeného na absolutní gravimetrii. VÚGTK zde bude moci přispět ve dvou klíčových oblastech. První oblastí je vyhodnocení porovnávacích měření absolutních gravimetrů, které fakticky realizují absolutní hladinu tíhových měření a jsou koordinované v rámci působnosti Mezinárodního úřadu pro váhy a míry (BIPM) a Mezinárodní asociace geodézie. VÚGTK disponuje analytickými nástroji k vyhodnocení porovnávacích měření, které jsou v současné době mezinárodní komunitou považovány za referenční. Druhou oblastí je zpracování měření nejpřesnějších absolutních gravimetrů současnosti (typ FG5 a FG5X). VÚGTK vyvinul open source nástroj AGDAS v jazyce Python zveřejněném na platformě GitHub, který umožňuje pokročilé zpracování a analýzu dat absolutních gravimetrů. Na tomto základě předpokládáme otevření možnosti další spolupráce s mezinárodními partnery na vývoji tohoto nástroje.</p> <p>Ve spolupráci s Českým metrologickým institutem Ústav učinil významný pokrok v oblasti výzkumu přístrojových chyb absolutních gravimetrů. Tento výzkum jednak umožnil vývoj unikátního měřicího systému, stanovení několika přístrojových chyb a zároveň identifikaci dalších zdrojů chyb, které budou vyžadovat pečlivé zhodnocení, a to jak za účelem stanovení systematických efektů, tak případnému snížení šumu měření. Experimentální výzkum a vývoj je v této oblasti realizován v rámci účelové podpory VaV</p>
--	--

	<p>do roku 2023. Z důvodu přetrvávajících možností výzkumu v této oblasti, budeme hledat cesty k financování v rámci nového projektu účelové podpory i po roce 2023.</p> <p>Kombinace tíhových měření na GOP bude využita k sestavení modelu pro výpočet gravitačního efektu z proměnlivých zásob podpovrchových vod. Tento krok umožní oddělit lokální změny tíhového zrychlení od globálních, a tím zvýšit přidanou hodnotu časových řad změn tíhového zrychlení na GOP (poskytovaných v rámci IGETS) a současně přispět k výzkumu neslapových změn tíhového zrychlení. Sezónní a dlouhodobé změny tíhového zrychlení budou předmětem komplexní analýzy opakovaných měření od roku 2001 na řadě stanic v ČR, jejíž výsledky by mohly mít výrazně mezioborový charakter (geodézie, geofyzika, hydrologie a metrologie).</p> <p>C. Analytické činnosti v oblasti družicové geodézie</p> <p>V oblasti přesného zpracování GNSS dat má analytická činnost ústavu více než pětadvacitiletou tradici. Tyto aktivity byly postupně rozvíjeny v oblastech přesného určování polohy permanentních stanic a jejich změn v čase (včetně jejich využití pro tvorbu referenčních rámců polohy), určování zpoždění navigačního signálu z vlivu troposféry, určování přesných drah navigačních družic, parametrů rotace Země a korekcí družicových hodin. Postupně se analytické centrum GOP svými produkty prosadilo v řadě mezinárodních služeb a projektů, konkrétně v EUREF, IGS, EPOS, E-GVAP a CEGRN. Ačkoliv je přínos zapojení ústavu do mezinárodních služeb patrný dodnes (získané know-how, podpořené projekty VaV, navázaná mezinárodní spolupráce, ale i renomé GOP), byl ústav v předešlé dekádě nucen pozastavit své dlouhodobé zapojení do operativních činností pro vědecké služby, a to pro nedostatek kapacitních i finančních zdrojů. V oblasti lidských zdrojů se situace v posledních letech výrazně zlepšila – GNSS tým se podařilo významně posílit mladými perspektivními pracovníky a dnes tvoří nejvýraznější a nejkompaktnější výzkumnou skupinu ústavu s úspěšným zapojením v mezinárodních projektech. Finanční podpora operativních analytických aktivit přispívajících do mezinárodních služeb není stále možná v důsledku dlouhodobé finanční situace ústavu související s jeho vysokou závislostí na zdrojích účelové podpory VaV.</p> <p>Přesto se v posledních letech podařilo určitou část analytických aktivit a know-how udržet a rozvíjet čistě s podporou zdrojů účelových projektů ESA, EUSPA, EU COST, MŠMT, GA ČR a TA ČR. Vzhledem k dlouhodobé finanční situaci ústavu nebude snadné tento trend změnit ani v následujících letech. Pro udržení a konfrontaci se špičkovými pracovišti v zahraničí zůstane proto zásadní zapojení ústavu do konsorcia pro monitorování evropských navigačních systémů Galileo a EGNOS, koordinovaného od roku 2016 Francouzskou agenturou pro vesmírný výzkum (CNES). V roce 2022 se připravuje navazující návrh projektu (GEMOP) pro období 2023-2029 v rámci nové výzvy Evropské agentury pro kosmický program (EUSPA). Bude-li tento dlouhodobý projekt podpořen, bude ústav zajišťovat několik operativních produktů (konsolidovaných navigačních dat, přesných drah družic a korekcí družicových hodin v rychlém režimu určování) v následujících letech, a bude proto možné uvažovat o případném oživení produkce synergických globálních GNSS produktů s příspěvkem do IGS. Vedle klíčového návrhu projektu GEMOP, se ústav zúčastnil příprav čtyř dalších projektů pro nadcházející léta v rámci výzev GA ČR, TA ČR (2) a ESSP, týkajících se aktuálních témat v oblasti vysoce přesného zpracování GNSS dat, které jsou přiblíženy níže.</p> <p>Oblast GNSS lze v nadcházejících 5 letech charakterizovat dokončováním evropského (Galileo) a čínského (BeiDou) družicového navigačního systému, modernizací amerického (GPS NAVSTAR) a ruského (GLONASS) družicového navigačního systému, a rozšiřováním regionálních systémů pro jednotlivé kontinenty (WAAS, EGNOS, SDCM, QZSS, IRNSS a další). Bude proto podstatné využívat a rozvíjet všechny nové možnosti globálních a regionálních systémů, observačních signálů a frekvencí, navigačních zpráv pro přesnější, rychlejší a robustnější určování parametrů modelu GNSS. V posledních letech probíhá intenzivní rozvoj zejména autonomních metod přesného zpracování GNSS dat, optimálních modelů a strategií, např. autonomní metodou „Precise Point Positioning“ s fixováním fázových ambiguit a rychlou konvergencí, s využitím původních observací na všech dostupných frekvencích, tj. se zachováním nízkého šumu původních dat, s řešením parametrů v reálném čase pomocí stochastických filtračních metod, apod. Rychlé řešení celočíselných fázových ambiguit s použitím nekombinovaných a nediferencovaných dat (tj. bez redukce systematických chyb a bez apriorní eliminace vlivu ionosféry) a využití všech signálů z dostupných frekvencí a navigačních systémů bude vyžadovat řadu absolutních korekcí a plnou konzistenci modelů a standardů na</p>
--	--

	<p>straně uživatele i poskytovatele korekcí. Cílem GNSS týmu bude proto v období 2023-2027 zajistit a dále rozvíjet odpovídající aktivity v těchto oblastech experimentálního výzkumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozvoj určování vybraných parametrů GNSS v reálném čase (souřadnice stanic, monitorování atmosférických vlivů, korekce družicových hodin, systematické chyby signálů), – rozvoj moderních metod zpracování GNSS dat (uncombined/undifferenced, multi-frekvence), – rozvoj metod zpracování dat z low-cost GNSS přijímačů, – rozvoj pokročilých metod metody GNSS meteorologie a klimatologie, – zpřesňování modelů atmosféry (troposféry a ionosféry) pro přesné určování polohy, – zpřesňování modelů zemských slapových jevů (lokální efekty), – integrace nových/modernizovaných GNSS signálů (Galileo, BeiDou, GPS NAVSTAR, GLONASS-CDMA), – analýzy parametrů výkonnosti individuálních GNSS (především Evropského systému Galileo). <p>Výzkum bude probíhat v souladu s globálními trendy, s nově dokončenými (Galileo a BeiDou) či modernizovanými navigačními systémy GPS NAVSTAR a GLONASS, s dostupnou výpočetní kapacitou, s rozvojem a uplatněním vlastních analytických metod a nástrojů. V oblasti GNSS meteorologie budou rozvíjeny pokročilé metody zpracování (multi-GNSS, multi-frekvence, v reálném čase, monitorování asymetrie vlivu troposféry, indikátorů rychlosti variace v troposféře, apod.). V oblasti GNSS klimatologie se budou re-analyzována historická GNSS data pro tvorbu dlouhých homogenních časových řad pro parametry troposférického zpoždění, zejména pro permanentní stanice v ČR a v Evropě. V obou oblastech bude prohloubena spolupráce s institucemi zabývajícími se předpovědí počasí či studiem klimatu.</p> <p>Využití vlastních programových nástrojů z knihovny G-Nut pro výzkumné aktivity při analytických činnostech GOP pomáhá významně zvýšit pracovní autonomii, flexibilitu a konkurenceschopnost, a to zejména v mezinárodním měřítku (většina zahraničních pracovišť používá buď komerční software, nebo nástroje třetí strany). GOP analytické centrum pro GNSS bude tak i nadále těžit ze synergického modelu rozvoje, údržby a využívání softwarových nástrojů knihovny G-Nut upravených v roce 2018 smlouvou mezi ústavem a G-Nut Software, s. r. o.</p> <p>Pro zpracování družicových dat družicového systému DORIS bude ústav nadále provozovat analytické centrum IDS (Mezinárodní služba pro DORIS), které na základě kontinuálního zpracování vytváří časové řady řešených parametrů – souřadnic pozemních stanic, troposférických parametrů, drah družic, korekcí družicových hodin a parametrů rotace Země. Týdenní řešení analytického centra IDS na GOP ve formátu SINEX distribuovaná prostřednictvím datových center IDS, se bude podílet (spolu s řešeními ostatních analytických center) na kombinovaném řešení IDS. Tento proces bude pokračovat kontinuálně pro nová data na bázi čtvrtletních dávek. Nad tento rámec budou zpracovávány dlouhé kampaně (všechna data od roku 1993) pro realizaci ITRS (Mezinárodní terestrický referenční systém). V něm je řešení IDS (včetně produktu GOP) kombinováno s ostatními technikami družicové a kosmické geodézie pro tvorbu ITRF (Mezinárodního terestrického referenčního rámce). Dalším výstupem IDS analytického centra GOP budou dráhy družic, především přesné určení radiální složky drah altimetrických družic (např. Jason a Sentinel). Předmětem zájmu budou zejména:</p> <ul style="list-style-type: none"> – kompenzace nestability palubních oscilátorů v oblasti jihoatlantické magnetické anomálie, s využitím GNSS dat pro modelování anomálií oscilátorů družice Sentinel, – modelování nekonzervativních sil působících na družice, – testování modelů fázových center antén pozemních stanic, – redukce diskontinuit v časových drahách určených parametrů, zejména transformačních parametrů týdenních řešení vůči ITRF, – participace na tvorbě příští realizace ITRS (předpoklad ITRF2026), – implementace a verifikace modelů pro družice Sentinel a další družice, jejichž vypuštění je plánováno v příštích letech, – vývoj algoritmů pro odstranění chybných dat v rámci preprocessingu, – určování souřadnic odchylek geometrického středu Země od jejího těžiště,
--	---

	– podíl na vytváření strategií pro všechna analytická centra IDS.	
Rozpad dílčího cíle na kontrolovatelné cíle v letech 2023–2027		
Rok	Název cíle	Popis cíle
2023	Vývoj pokročilých metod monitorování troposféry v reálném čase	Cílem aktivity je určování parametrů z vlivu troposféry pomocí přesných analýz dat GNSS. Tyto parametry jsou důležité pro rychlou předpověď počasí (tzv. nowcasting). Výsledky umožní zvýšit její prostorové rozlišení a přesnost, naopak sníží zpoždění.
2024	Vývoj metod PPP-AR a PPP-RTK zpracování GNSS dat	Standardní metoda Precise Point Positioning (PPP) je dnes stále limitována dlouhou konvergencí k dosažení požadované přesnosti. Budou vyvíjeny metody zkrácení konvergence s použitím fixování celočíselných počátečních fázových ambiguit (PPP-AR) a k jejich téměř okamžitému fixování (PPP-RTK), pokud jsou k dispozici přesné regionální korekce z vlivu atmosféry (ionosféry a troposféry).
2025	Vývoj nástrojů pro zpracování absolutních tíhových měření	Cílem je vyvinout a aplikovat softwarové nástroje pro zpracování dat absolutních gravimetrů (dva jsou na GO Pecný). Nástroje budou ale použity při zpracování dat dalších absolutních gravimetrů, především při srovnávacích měřeních, které poslouží k realizaci nového mezinárodního tíhového systému pod patronací IAG.
2026	Analýza tíhových dat k určení neslapových změn tíhového zrychlení	Na GO Pecný jsou prováděna kontinuální měření změn tíhového zrychlení. Zpracováním časové řady těchto měření budou určeny vedle slapové složky i složky, které mají původ v jiných změnách rozložení hmot systému Země (např. lokální a globální hydrologie).
2027	Re-analýza DORIS dat pro tvorbu referenčního rámce	DORIS je globální navigační systém, jehož data jsou (vedle dat dalších observačních technik) používána pro realizaci (tzv. rámce) globálního referenčního systému prostorové polohy. Tento rámec je jedním z nejdůležitějších produktů moderní geodézie. Re-analýza dat tohoto systému je zásadním příspěvkem pro tvorbu nové generace tohoto rámce. Činnost v mezinárodní spolupráci probíhá pod patronací IAG a její mezinárodní vědecké služby pro DORIS.

Složení týmu zajišťujícího obor			
Pořadové číslo	Jméno pracovníka	Pracovní pozice ²⁰	Výše úvazku
1.	Petr Bezděka	výzkumný pracovník	1,0
2.	Jan Douša	výzkumný pracovník	1,0
3.	Michal Kala	výzkumný pracovník	1,0
4.	Jakub Kostecký	výzkumný pracovník	0,4
5.	Pavel Novák	výzkumný pracovník	0,5
6.	Vojtech Pálinkáš	výzkumný pracovník	0,5
7.	Petr Štěpánek	výzkumný pracovník	1,0
8.	Pavel Václavovic	výzkumný pracovník	1,0
9.	Miloš Valko	výzkumný pracovník	0,3

²⁰ Mohou být uvedeni též studenti.

Nejvýznamnější výsledky v oboru uplatněné v předchozích pěti letech				
Pořadové číslo	Název výsledku	Rok uplatnění	Partneři	Podíl VO
1.	A two-stage tropospheric correction model combining data from GNSS and numerical weather model	2018	Ústav informatiky AV ČR	70 %
2.	On the determination of vertical gravity gradients by corner-cube absolute gravimeters	2019	Není.	100 %
3.	A flexible strategy for handling the datum and initial bias in real-time GNSS satellite clock estimation	2020	GNSS Research Center, Wuhan, ČLR	85 %
4.	Accuracy Evaluation of Ionospheric Delay from Multi-Scale Reference Networks and Its Augmentation to PPP during Low Solar Activity	2021	Není.	100 %
5.	Estimation of the effective wavenumber for a collimated beam in an interferometer, case study for FG5/X absolute gravimeters	2022	Není.	100 %

Dílčí cíle dle oboru	
Název oboru výzkumu ²¹	Vědy o Zemi a příbuzné vědy životního prostředí
Dílčí cíl koncepce na léta 2023–2027	
Název dílčího cíle:	Popis dílčího cíle:
aplikovaný výzkum v geodézii a katastru nemovitostí	<p>Tento dílčí cíl bude rozdělen do 4 tematických oblastí – aplikovaný výzkum v oblastech</p> <ul style="list-style-type: none"> – geodézie – inženýrské geodézie a metrologie – infrastruktury prostorových dat – katastru nemovitostí, GIS a BIM. <p>Aplikovaný výzkum v oblasti geodézie. Výzkum v této oblasti bude zaměřen zejména na aktuální potřeby v oblasti geodetických základů. V tomto směru bude pro ústav zásadní formulování výzkumných potřeb resortu ČÚZK v oblasti udržování a zkvalitňování geodetických základů Zeměměřickým úřadem (ZÚ) a směřování těchto potřeb do výzkumných programů TA ČR, kde se ústav bude moci ucházet o řešení konkrétních projektů formou účasti ve výběrových řízeních.</p> <p>Z pohledu uživatelů geodetických základů je důležitá především stabilita referenčních systémů. Proto je třeba určovat časové změny veličin stabilizovaných bodů reprezentujícím na zemském povrchu jejich realizaci – referenční rámce (body bodových polí, polohy permanentních stanic GNSS, body gravimetrické sítě aj.). Stabilita referenčních rámců bude monitorována analýzami časových řad výsledků zpracování víceletých kampaní GNSS dat na permanentních stanicích v ČR, opakovaných absolutních tíhových měření v gravimetrické síti, na stanicích ECGN v ČR i absolutních tíhových měření na referenčních stanicích jiných evropských států, jakožto příspěvku při realizaci Mezinárodního terestrického tíhového referenčního rámce.</p> <p>Předmětem aplikovaného výzkumu v <i>oblasti GNSS</i> bude též navrzení postupu pro přesnější určení výškové složky pomocí technologie GNSS s užitím nejpoužívanější metody RTK (real-time kinematic), což by vedlo k významné redukci potřeby údržby výškového bodového pole.</p> <p>Pokračovat budou činnosti v oblasti metrologie tíhového zrychlení, práce na údržbě skupinového státního etalonu tíhového zrychlení a na implementaci vyvinutých (ve spolupráci VÚGTK a ČMI) měřících systémů absolutních</p>

²¹ Dle číselníku skupin oborů podle Frascati manuálu a převodníku M17+ FORD/SCOPUS.

	<p>gravimetrů. Ústav se bude také aktivně podílet na výzkumu v oblasti využití dat pozemních absolutních a supravodivých relativních gravimetrů při budování nového mezinárodního terestrického tíhového systému a rámce. V oblasti metrologie bude dále vedle výkonu funkce kalibračního střediska aparatur GNSS pokračovat výzkum na zdokonalení metodologie v oblasti metrologie trojrozměrné polohy. GOPE bude rovněž přispívat k údržbě skupinového etalonu času a frekvence ve spolupráci s ÚFE AV ČR.</p> <p>V návaznosti na výše uvedené lze odvodit, že dílčí cíle aplikovaného výzkumu ústavu v oboru geodézie a zeměměřičství budou zaměřeny na následující problematiku:</p> <ul style="list-style-type: none"> – udržování referenčního rámce ETRS89, realizovaného sítí permanentních GNSS stanic CZEPOS kontinuálním monitorováním polohy stanic, – monitorování polohy dalších permanentních GNSS stanic v ČR, zejména stanic provozovatelů geodetických GNSS sítí (v současnosti celkem 128 stanic), – metrologie trojrozměrné polohy (kalibrační a testovací základna GNSS Skalka), – metrologie tíhového zrychlení (výzkum a uchování státního etalonu tíhového zrychlení), – metrologie času a frekvence (příspěvek k udržování skupinového státního etalonu frekvence času), – udržování a kontrola stability referenčního rámce České gravimetrické sítě periodickým opakovaným absolutním tíhovým měřením na absolutních tíhových bodech a na bodech základní geodynamické sítě, – implementace měřicích systémů absolutních gravimetrů a testovací/kalibrační činnost v gravimetrii, – periodické sledování čtyř stanic s parametry Evropské kombinované geodetické sítě (ECGN), sdružujících tři typy geodetických pozorování (kontinuální měření GNSS, opakovaná absolutní gravimetrická měření, opakovaná nivelační měření, kontinuální sledování environmentálních parametrů). <p>Aplikovaný výzkum v oblasti inženýrské geodézie a metrologie. V oblasti metrologie se výzkum bude zaměřovat na stanovení metrologických parametrů měřidel a jejich vývoj v čase. Součástí aplikovaného výzkumu budou i kontinuální práce spojené s uchováním a zkvalitňováním státních etalonů (ECM 120-3/08-040 – etalon tíhového zrychlení, a ECM 110-13/08-041 – etalon délek 25 až 1450 m). Na základě realizace tohoto aplikovaného výzkumu budou přepracovány akreditované kalibrační postupy a dokumentace pro státní etalony.</p> <p>V oblasti průmyslové a inženýrské geodézie bude pokračovat řešení konsorciálních projektů, které budou zaměřeny na správu a dokumentaci inženýrských sítí a stavebních objektů. Projekty budou propojovat využívání moderní měřicí techniky a technologií (např. rozšířené reality) v rámci GIS a BIM systémů. Zároveň bude prováděn výzkum propojený s high-tech měřením pro potřeby zajištění specifické průmyslové výroby. Pro potřeby metrologie, průmyslové a inženýrské geodézie budou pokračovat práce v rámci standardizačních a terminologických komisí.</p> <p>Pro období 2023-2027 jsou z hlediska problematiky metrologie, průmyslové a inženýrské geodézie, a standardizace předpokládány tyto dílčí cíle aplikovaného výzkumu a další cíle:</p> <ul style="list-style-type: none"> – v rámci ČAS inicializovat aktualizaci norem ČSN ISO 17123, aby byly v souladu s platným zněním norem ISO 17123 a zejména pak převzetí norem ISO 17123-8 a ISO 17123-9 do českého normativního systému, – provést přepracování stávajících kalibračních postupů na základě dlouhodobého aplikovaného výzkumu v oblasti metrologie, – zavedení nových kalibračních postupů pro nové a moderní měřické přístroje a pomůcky, – rozvoj státních etalonů ECM 110-13/08-041 – etalon délek 25 až 1450 m, a ECM 120-3/08-040 – etalon tíhového zrychlení,
--	--

	<p>– podílet se na tvorbě GIS/BIM aplikací, které budou využívat moderní měřickou techniku a ICT technologie.</p> <p>Aplikovaný výzkum v oblasti infrastruktury prostorových dat. Aplikovaný výzkum v oblasti infrastruktury prostorových dat bude zaměřen na plnění cílů GeoInfoStrategie, a na řešení a realizaci konkrétních opatření vyhlášených jako veřejné zakázky TA ČR. Z hlediska odborného zázemí, dosavadních zkušeností i perspektivy ústavu bude úsilí zaměřeno na získávání veřejných zakázek v programech TA ČR a na řešení projektů souvisejících s vytvářením Národní sady prostorových objektů. Dále bude ústav pokračovat v dlouhodobě kladně hodnocené aktivitě ústavu v oblasti aplikovaného výzkumu ve prospěch některých resortů a usilovat o vypisované zakázky na řešení projektů MD a MPO ČR. V řešení otázek BIM najde ústav velmi široké uplatnění, přičemž klíčovou roli bude hrát zejména v otázkách definování rozhraní a interoperability datových modelů a struktur BIM a GIS.</p> <p>Řada úkolů a opatření bude plněna v rámci smluv o spolupráci a o využití výsledků výzkumu uzavřených s ČÚZK, a kooperačních smluv se ZÚ Praha. Hlavními směry a náplní této spolupráce bude prosazování cílů Strategie do praxe resortu ČÚZK po celou dobu její implementace. Prioritními budou problematika garance za prostorová data a služby integrované s ostatními informačními systémy veřejné správy nebo přímo poskytované uživatelům z veřejné správy i soukromým subjektům.</p> <p>K zajištění efektivity všech těchto uvedených činností bude využívána zpětná vazba a komunikace s uživateli výsledků této činnosti. Ústav, jako akreditovaná vzdělávací instituce, bude pokračovat v pořádání školení zaměřených na odbornou problematiku zeměměřičství a katastru nemovitostí pro úředníky, pracovníky soukromých stavebních firem a projekčních kanceláří. Svými lektory bude také přispívat k výuce témat prostorových dat a vývoje infrastruktury pro tato data na středních a vysokých školách, především se zeměměřičským zaměřením. K tomu budou vytvářeny odborné publikace a vzdělávací materiály, které umožní snadnější porozumění klíčových norem ISO řady 19100, specifikací a implementačních pravidel INSPIRE.</p> <p>Pro plnění odborných úkolů v oblasti infrastruktury prostorových dat bude rozvíjena spolupráce nejen s příslušnými domácími odbornými pracovišti a univerzitami (například CAGI a NemoForum), ale také s renomovanými evropskými a světovými institucemi a fóry (například JRC, EuroGeographics, ISO/TC 211, CEN/TC 287, TNK 122, OGC a OpenBIM).</p> <p>Aplikovaný výzkum pro potřeby katastru nemovitostí, GIS a BIM. Bude pokračovat technická podpora v současnosti nasazených programových systémů MicroGEOS Nautil, Dikat a MapOO pro obnovu katastrálního operátu novým mapováním a revizi údajů katastru nemovitostí. Hlavní prioritou ústavu v oblasti katastru nemovitostí bude navázání užší spolupráce mezi ČÚZK a VÚGTK. V rámci této spolupráce by měly vznikat výzkumné potřeby, které by mohly být řešeny prostřednictvím vypisování veřejných zakázek na podporu aplikovaného výzkumu a inovací pro potřeby státní správy TA ČR, nebo obdobných výzev. Tyto potřeby se budou týkat témat jako je zvyšování kvality mapování využitelného pro obnovu katastrálního operátu a revizi údajů katastru nemovitostí, využívání moderních mapovacích metod s využitím laserových skenerů a UAV pro potřeby digitální mapy veřejné správy (DMVS), ověření moderních měřických metod pro výstavbu, činnosti spojené s evidencí vlastnických a jiných věcných práv v KN s využitím e-komunikace.</p> <p>V souvislosti s vývojem v katastru nemovitostí, GIS a BIM lze očekávat mimo výše uvedených úkolů aplikovaného výzkumu i úkoly související s využitím poznatků z následujících oblastí výzkumu:</p> <ul style="list-style-type: none"> – Využití geoprostorových dat v oblasti rozšířené reality (Augmented Reality). – Archivace, zpracování analýz a zpřístupnění velkých objemů geoprostorových dat pomocí nástrojů umělé inteligence. – Správa a dokumentace inženýrských sítí, stavebních objektů, včetně metod jejich geodetického zaměření pro potřeby BIM. – Využití datové konektivity (Internet of Things) v oblasti vizualizace a analýz dat z čidel.
--	---

	<p>– Výzkum vizualizací informací obsažených v budoucím 3D katastru. Hlavní vývojové kapacity ústavu v oblasti aplikovaného výzkumu v zeměměřičství, katastru nemovitostí, GIS a BIM budou situovány do řešení účelových výzkumných projektů od různých poskytovatelů (MPO ČR, TA ČR, MŠMT ČR, MD ČR atd.).</p> <p>V minulém období byla navázána spolupráce s řadou komerčních společností, které se v rámci své podnikatelské činnosti věnují stále větší měrou i činnostem spojeným s VaV. V novém sledovaném období 2023-2027 bude hlavním úkolem výzkumných pracovníků tyto kontakty s firmami udržovat a hledat nové, které povedou k podávání nových výzkumných projektů a k zajištění transferu znalostí VaV do praxe, což je jeden z hlavních cílů výzkumných organizací.</p>	
Rozpad dílčího cíle na kontrolovatelné cíle v letech 2023–2027		
Rok	Název cíle	Popis cíle
2023	Vývoj postupu pro přesnější určení výškové složky z měření GNSS technologií RTK	GNSS umožňuje určit prostorovou polohu bodu v globálním rámci polohy. Transformací kartézských souřadnic do systému geodetických souřadnic lze odvodit geodetickou výšku bodu. Tato je následně převedena do systému výšek Balt po vyrovnání. Výšková složka má v rámci geodetických souřadnic nejhorší přesnost. Cílem aktivity je vývoj nového postupu pro přesnější určení geodetické výšky pomocí GNSS měření.
2023	Re-akreditace kalibrační laboratoře	Cílem aktivity je úspěšná re-akreditace kalibrační laboratoře ústavu jako přidružené laboratoře ČMI. Tento cíl předpokládá splnění požadavků dle normy ČSN EN ISO/IEC 17025:2018.
2023	Re-akreditace VÚGTK jako vzdělávací instituce a re-akreditace vzdělávacích programů	Re-akreditace VÚGTK jako vzdělávací instituce a re-akreditace vzdělávacích programů u Ministerstva vnitra pro školení a vzdělávání úředníků územně-samosprávných celků dle zákona č. 312/2002.
2024	Zpracování víceleté kampaně dat z permanentních stanic GNSS v ČR	Cílem aktivity je zpracování víceleté observační kampaně na vybraných permanentních GNSS stanicích v ČR. Výsledkem bude přesnější určení prostorové polohy těchto stanic s použitím delší řady observačních dat.
2025	Průmyslový vzor/patent.	Podání žádosti o průmyslový vzor nebo patentovou ochranu výsledku VaV.
2025	Zavedení a přepracování kalibračních postupů	Modernizace ověřených technologií pro kalibrace měřidel (délky a směry) resp. zavedení nových postupů, které umožní řádnou funkci metrologické laboratoře ústavu.
2025	Analýza časových řad souřadnic permanentních stanic GNSS v ČR	Ústav provádí analýzu časových řad měření na GNSS permanentních stanicích v ČR během jednoho kalendářního roku. Výsledky těchto analýz slouží k monitorování jejich stability resp. stability částí území ČR.

		Bude provedena analýza časových řad souřadnic permanentních GNSS stanic za delší období s cílem určit jejich dlouhodobější trendy a periodické změny.
2026	Analýza změn tíhového zrychlení na absolutních tíhových bodech v ČR	Ústav provádí opakovaná měření na vybraných bodech české gravimetrické sítě. Tyto aktivity vyplývají z výzkumných potřeb rezortu ČÚZK a jsou podpořeny projekty programu Beta TAČR. Analýzou opakovaných měření s použitím dat lokálních hydrologických čidel budou určeny změny tíhového zrychlení na těchto bodech.
2026	Implementace AR do GIS	Projekt bude zaměřen na řešení problematiky propojení rozšířené reality (AR) a vedení geografických informačních systémů, které jsou využívány pro správu inženýrských sítí.
2026	Re-akreditace VÚGTK jako vzdělávací instituce a re-akreditace vzdělávacích programů	Re-akreditace VÚGTK jako vzdělávací instituce a re-akreditace vzdělávacích programů u Ministerstva vnitra pro školení a vzdělávání úředníků územně-samosprávných celků dle zákona č. 312/2002.
2027	Rozvoj státního etalonu ECM 110-13/08-041	Cílem aktivity je zlepšit technické a metrologické parametry státního etalonu jako jednoho z prostředků metrologické laboratoře ústavu.

Složení týmu zajišťujícího obor			
Pořadové číslo	Jméno pracovníka	Pracovní pozice ²²	Výše úvazku
1.	Jiří Drozda	výzkumný pracovník	0,8
2.	Vratislav Filler	výzkumný pracovník	0,5
3.	Pavel Hánek	výzkumný pracovník	0,8
4.	Jakub Kostecký	výzkumný pracovník	0,5
5.	Jiří Lechner	výzkumný pracovník	0,8
6.	Vojtech Pálinkáš	výzkumný pracovník	0,5
7.	Milan Talich	výzkumný pracovník	0,5
8.	Ilya Umnov	výzkumný pracovník	0,7
9.	Tomáš Vacek	výzkumný pracovník	1,0
10.	Klára Vacková	Výzkumný pracovník	0,4
11.	Miloš Valko	výzkumný pracovník	0,7
12.	Michal Volkmann	výzkumný pracovník	0,7

²² Mohou být uvedeni též studenti.

Nejvýznamnější výsledky v oboru uplatněné v předchozích pěti letech				
Pořadové číslo	Název výsledku	Rok uplatnění	Partneři	Podíl VO
1.	Cloud platforma pro monitoring a management IoT zařízení	2019	Technologické centrum Písek, s. r. o.	20 %
2.	Advanced Global Navigation Satellite Systems Tropospheric Products for Monitoring Severe Weather Events and Climate	2018	32 zemí z Evropy, států sousedících s Evropou a dalších partnerských států (USA, Austrálie, Kanada, Japonsko)	15 %
3.	Změny složení státního etalonu délek 25 až 1450 m a jeho metrologických charakteristik	2019	Není.	100 %
4.	Softwarový nástroj Anubis pro kontrolu dat družicových systémů	2018	Není.	100 %
5.	Metodika postupu měření a zpracování pro přesné určení vertikálního gradientu tíhového zrychlení na absolutních tíhových bodech pomocí relativních gravimetrů	2021	Není.	100 %

5.4 Návaznost na Národní politiku výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+²³ (dále jen „Národní politika VaVal“)

VO popíše strukturovaně strategický cíl / opatření Národní politiky, který Koncepce na roky 2023-2027 bude naplňovat. VO popíše vazby na plánované cíle a výsledky Koncepce, misí a vizi VO, které budou ve vzájemném souladu.

Při průběžném hodnocení VÚGTK (v působnosti MŠMT) za období 2018-2019 a 2020-2021 bylo již doloženo, jaký vliv má na ústav nová Inovační strategie České republiky 2019-2030, která rozšířila řady strategických dokumentů věnujících se oblasti výzkumu, vývoje a inovací (VaVal). Dnes již víme, že se stala v některých případech hnacím motorem důležitých změn v celém systému VaVal majících vliv i na činnost ústavu.

Při výčtu strategických dokumentů je nutné upozornit na to, že se stává pro uchazeče při předkládání projektů do existujících výzev postupně stále více složitější prokázat soulad svých programových či projektových záměrů s existujícími strategickými dokumenty. Z těchto důvodů je nezbytné mít trvale základní přehled o nejvýznamnějších strategických dokumentech a s ohledem na důvod jejich vzniku, hlavní cíle, vize a vzájemné vazby k nim přistupovat při jejich využití.

Vedle Inovační strategie České republiky 2019-2030, která se zařadila po bok dalších strategických dokumentů pro oblast VaVal, se jedná především o následující tři koncepční dokumenty:

- Národní politika výzkumu, vývoje a inovací (NP VaVal 2021+)
- Národní priority výzkumu, experimentálního vývoje a inovací (NPOV 2012-2030)
- Národní výzkumná a inovační strategie pro inteligentní specializaci České republiky (Národní RIS3 strategie)

Ty jsou doplněny řadou dalších dokumentů, které se částečně dotýkají oblasti VaVal. Jedná se například o Národní iniciativa Průmysl 4.0, Vládní program digitalizace ČR – Digitální Česko, Národní strategie umělé inteligence v České republice či Národní strategie otevřeného přístupu ČR k vědeckým informacím.

²³ Národní politika výzkumu, vývoje a inovací České republiky 2021+ je zastřešující strategický dokument na národní úrovni pro rozvoj všech složek výzkumu, vývoje a inovací v České republice. Dokument přispívá k naplňování některých kritérií základní podmínky pro možnost čerpání prostředků z fondů Evropské unie v programovém období 2021–2027 (schválena byla usnesením vlády ze dne 20. července 2020 č. 759).

U jednotlivých dokumentů je rozdílný způsob pohledu na systém VaVal. Zatímco Inovační strategie je obecnější rozvojovou strategií pro celé české hospodářství, NP VaVal 2021+ řeší rozvoj a problémy celého systému fungování a řízení VaVal včetně způsobů jeho financování. Systémové zaměření má také Národní RIS3 strategie, která ale současně definuje prioritní témata pro aplikovaný výzkum. V tom se do značné míry překrývá s NPOV, které stanovují prioritní témata zejména pro aplikovaný výzkum. Ve výsledku se tak na řešení systému fungování a řízení VaVal zaměřují Inovační strategie, NP VaVal 2021+ a Národní RIS3 strategie, přičemž prioritní témata výzkumu stanovují Národní RIS3 strategie, NPOV a také NP VaVal.

Inovační strategie jako nejnovější dokument obsahuje pouze odkazy na NP VaVal 2021+ a Národní RIS3 strategii jako nástroje pro naplnění svých cílů. Dokument NPOV není v Inovační strategii zmíněn vůbec. NP VaVal 2016-2020 se hned ve svém úvodu obecně vymezovala vůči ostatním strategickým dokumentům jako vrcholný strategický dokument na národní úrovni udávající hlavní směry v oblasti VVI a zastřešující ostatní související strategické dokumenty. Nové nastavení vazby mezi novou NP VaVal 2021+ a Inovační strategií vyplývá z dokumentu předloženého pro 345. zasedání Rady vlády pro výzkum, vývoj a inovace v dubnu 2019:

– Stěžejním strategickým dokumentem pro stanovení vize, hlavního cíle a základních cílů podpory NP VaVal 21+ je Inovační strategie České republiky 2019 – 2030.

– Východiskem pro priority aplikovaného výzkumu je Národní RIS3. (ÚV ČR 2019:5)

Národní RIS3 strategie se vůči ostatním dokumentům vymezuje relativně obecně – formulované intervence a návrhy by měly zefektivnit využívání především veřejného výzkumu a vývoje v inovacích. Ambicí strategie není ovlivňovat celou národní politiku VaVal. Konkrétnější je vůči NP VaVal, kdy „naplňuje část úkolů NP VaVal v rovině orientovaného a aplikovaného výzkumu a pohybuje se uvnitř jejího rámce“. NPOV byly podkladem pro identifikaci priorit Národní RIS3 strategie.

Lze konstatovat, že vize a hlavní cíle jednotlivých dokumentů jsou víceméně v souladu, respektive míří stejným směrem, a liší se pouze ve svém zaměření a v konkrétní textaci. Zřejmá je snaha zvýšit inovační schopnost českého hospodářství, podporu ekonomiky založené na znalostech, posílení podnikání a konkurenceschopnosti. To vše má následně přispět k rozvoji životní úrovně a kvality života v ČR. V novějších dokumentech (Inovační strategie, NP VaVal 2021+) je také patrná tendence kvantifikovat tyto vize prostřednictvím posunu v inovačních indexech.

Inovační strategie se v současné době jeví jako základní dokument, se kterým je konfrontována většina kroků v politice VaVal. I některé legislativní kroky, například novelizace zákonných předpisů, jsou často doprovázeny argumentem, že jsou nutné či žádoucí kvůli realizaci Inovační strategie. Je také vhodné zmínit důraz na vypracování a pravidelné vyhodnocování akčních plánů a zapojení širokého spektra aktérů do realizace cílů v jednotlivých pilířích. Stejně tak je nutné ocenit intenzivní propagaci a publicitu celé této aktivity.

5.5 Návaznost na další národní a evropské strategické dokumenty

VO popíše, jak Koncepce na roky 2023-2027 navazuje na jiné národní a evropské strategické dokumenty (např. Inovační strategie České republiky 2019-2030, Národní RIS3 strategie 2021-2027 apod.). VO uvede, zda je Koncepce nástrojem pro uplatnění jiného strategického dokumentu v oblasti VaVal na národní nebo mezinárodní úrovni. VO u každého dokumentu uvede, jak konkrétně na něj navazuje.

Při výčtu strategických dokumentů je nutné říci, že dalším naprosto zásadním tématem je obsahové zaměření a role Národní hospodářské strategie, protože její ambicí se zdá být určení prioritních oblastí českého hospodářství v následujících letech. Pak je možno se ptát, jak se její priority či záměry promítnou do všech výše uvedených dokumentů.

Vedle výčtu nejdůležitějších strategických dokumentů je nutné z hlediska aplikovaného výzkumu ve VÚGTK v oblastech infrastruktury prostorových dat, GIS a BIM (Building Information Modelling) zmínit další důležité dokumenty a to:

- Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR do roku 2020.
- Akční plán Strategie rozvoje IPI v ČR do roku 2020.
- Usnesení vlády ČR č. 736 z 24. 8. 2016 ke stanovení priorit a optimalizaci opatření Akčního plánu včetně indikátorů a rizik.
- Usnesení vlády ČR č. 682 ze dne 25. 9. 2017 o Konceptu zavádění Metody BIM v ČR.

S ohledem na tyto dokumenty a na výše uvedené doplňující dokumenty jako je Průmysl 4.0, Vládní program digitalizace či Digitální Česko došlo v ústavu k zaměření výzkumu i na KET (Key Enabling Technologies), tj. klíčové technologie, mezi které patří v současné době i velmi perspektivní BIM.

Při výčtu strategických dokumentů nelze opomenout Bonnskou deklaraci o svobodě vědeckého výzkumu, která zavazuje signatářské státy k úplné a trvalé svobodě v oblasti výzkumu a bádání a ukládá jednotlivým zemím, aby chránily a dohlížely na dodržování ekonomických svobod. Podle deklarace je svoboda bádání jedním z klíčových principů Evropské unie a je zakotvena v Listině základních práv a svobod Evropské unie. Podle Bonnské deklarace svoboda vědeckého výzkumu zahrnuje svobodu přicházet s nezávislými vědeckými otázkami, vytvářet teorie, sbírat empirický materiál a využívat smysluplné metody vědeckého výzkumu, stejně jako právo zpochybňovat a testovat dosud získané znalosti.

Účelem efektivního využití strategických dokumentů pro oblast VaVal je zejména podpora a efektivní zacílení finančních prostředků na aktivity vedoucí k posílení vědecké, výzkumné, inovační a další tvůrčí kapacity ústavu a zvyšování motivace pracovníků VÚGTK s cílem plně využít jejich znalostní potenciál pro rozvoj tvůrčí činnosti, a tím přispívat k naplňování hlavního cíle, poslání a vize ústavu.

Tabulka 5.5.1 – Návaznost na národní a evropské strategické dokumenty

Návaznost na další národní a evropské strategické dokumenty	
Strategický dokument	Návaznost
Národní hospodářská strategie	Určení prioritních oblastí českého hospodářství, které určuje i směry a zaměření výzkumu.
Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR po roce 2020 „Geoinfostrategie 2020+“	Prostorové informace a jejich vytváření plně zapadá do portfolia hlavních činností ústavu.
Akční plán Strategie rozvoje IPI v ČR po roce 2020	Je akčním pokračováním Strategie.
Koncepce zavádění metody BIM	BIM je plně spojen a vychází z Národní infrastruktury prostorových informací, která se bezprostředně týká hlavní činnosti ústavu.
Bonnská deklarace o svobodě vědeckého výzkumu	Je směrnici vysvětlující rámec svobodného výzkumu.

Úvodní informace: Organizační schéma výzkumné organizace

VO popíše svou organizační strukturu. Zhodnotí také, jak organizační struktura odpovídá velikosti a zaměření VO. Grafické znázornění organizační struktury příloží VO v příloze Koncepce.

Vedení ústavu společně s Radou VÚGTK se možnými změnami organizačního schématu či struktury ústavu velice intenzivně zabývalo. Vedle současné organizační struktury založené na výzkumných útvarech byly zejména zvažovány a posuzovány menší, specializované, autonomní, dynamické a maximálně funkční řešitelské týmy vedené vybranými klíčovými pracovníky se silnou motivací na projekty.

Tato nová struktura by vyžadovala od vybraných klíčových pracovníků nejen řízení vědecko-výzkumné práce ale i celkové organizační a manažerské řízení. Mezi jednotlivými řešitelskými týmy by byla nutná a nezbytná těsná a otevřená spolupráce, zaměřená na dosahování vynikajících výsledků.

Při důkladném posouzení tohoto návrhu byl zejména zvažován kritický nedostatek vědecko-výzkumných pracovníků, v jeho rámci velmi náročný výběr nedostatkových klíčových pracovníků, kteří by měli pokrývat celou současnou působnost ústavu. Klíčový pracovníci by měli být nejen vynikajícími vědecko-výzkumnými pracovníky, ale i respektovanými pracovníky pro organizační a manažerské řízení. Velice významný je i požadavek na těsnou a otevřenou spolupráci, která není v ústavu plně zažita. Při zvážení všech těchto hledisek dospělo vedení ústavu k tomu, že ústav zůstane i nadále ve výhledovém období nové koncepce, tedy do roku 2027 jedinou resortní výzkumnou organizací se stejnou organizační strukturou.

S ohledem na změny výzkumných potřeb resortu ČÚZK a dalších resortů statní správy vyplívajících zejména ze strategických dokumentů (Inovační strategie ČR, Strategické sektory ČR a strategické společnosti v těchto sektorech a další) může dojít ke změnám v odborném zaměření, a i ke změnám výzkumné činnosti, které tyto výzkumné potřeby zohledňují. V reakci na tyto změny a také na nedostatek vědecko-výzkumných pracovníků může dojít i ke změnám organizační struktury (slučování výzkumných útvarů), přičemž jedním ze záměrů vedení ústavu je i sledovat možnosti její optimalizace v souladu s měnícími se podmínkami a možnostmi společenského uplatnění ústavu. Tento záměr je založen na realistických předpokladech ohledně zdrojů financování jednotlivých činností a záměrů vycházejících z analýzy vývoje v předcházejícím období. Vedle výše uvedeného bude organizační struktura systematicky sledována a pravidelně vyhodnocována její funkčnost a efektivnost a hledány možnosti její optimalizace.

Pro naplnění této vize v dalším období lze za stěžejní považovat zajištění dostatečného objemu finančních prostředků, který by umožňoval další rozvoj ústavu a tím i plnění jeho poslání jako jediné výzkumné organizace v oboru zeměměřictví a katastru nemovitostí. Rozhodující je při tom především personální zajištění činnosti VÚGTK, které ústavu umožní se úspěšně ucházet o řešení náročných projektů přinášejících potřebné finanční prostředky. Vedle toho za rozhodující je nutné považovat dosažení ocenění HR Award a odstartování prací k implementaci strategie HRS4R (The Human Resources Strategy for Researchers), jako základu a bezpodmínečné podmínky k systematizovanému rozvoji kapacit, znalostí a dovedností všech pracovníků VÚGTK. Tato důležitá a pro další rozvoj ústavu významná problematika, však opět vyžaduje nemalé finanční prostředky, které rozhodnutí neměnit organizační strukturu podporují.

V rámci celého procesu získání ocenění HR Award bude provedena důkladná interní analýza, která odpoví i na vhodnost či nevhodnost současné organizační struktury, která by se po získání ocenění HR Award mohla stát hlavní očekávanou změnou pro období Dlouhodobé koncepce 2028-2032.

