



Zámer národného projektu¹

Názov národného projektu (ďalej aj „NP“): Národná platforma pre priemyselné AI technológie
Žiadateľ²:

Obchodné meno/názov	Slovenská technická univerzita v Bratislave
Právna forma	Verejná vysoká škola
Sídlo	Vazovova 5, 812 43 Bratislava 1
IČO	00397687

Poskytovateľ: Ministerstvo školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR

Partner, ktorý sa bude zúčastňovať na implementácii aktivít NP (ak je to relevantné)

Obchodné meno/názov	nerelevantné
Právna forma	nerelevantné
Sídlo	nerelevantné
IČO	nerelevantné
Zdôvodnenie potreby partnera NP ³	nerelevantné
Kritériá pre výber partnera ⁴	nerelevantné
Má partner jedinečné postavenie na implementáciu týchto aktivít? Ak áno, na akom základe?	nerelevantné

V prípade viacerých partnerov, doplňte údaje za každého partnera.

Sumárne informácie o NP

Celkové oprávnené výdavky NP (v EUR)	5 981 300,00 EUR
Miesto realizácie projektu (na úrovni kraja, resp. celé územie Slovenskej republiky)	Celá SR
Identifikácia hlavných cieľových skupín (ak relevantné)	nerelevantné
Projekt so špecifickým určením pre marginalizované rómske komunity ⁵	nie

Začlenenie národného projektu v štruktúre Programu Slovensko⁶

¹ Formulár zámeru NP predstavuje minimálny obsahový štandard, ktorý je poskytovateľ oprávnený dopĺňať a rozširovať na základe svojich potrieb.

² Uviesť aj názov sekcie, ak je to relevantné. Žiadateľom je osoba, ktorá žiada o poskytnutie príspevku do nadobudnutia účinnosti zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku alebo právoplatnosti rozhodnutia podľa § 13 ods. 2 zákona č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, alebo osoba, ktorá predkladá zámer NP.

³ Pod partnerom sa rozumie partner ako je definovaný v § 3, písm. t) zákona č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

⁴ Uvedte, na základe akých kritérií bol partner vybraný, alebo ak boli kritériá zverejnené, uvedte odkaz na internetovú stránku, kde sú dostupné. Ako kritérium pre výber partnera môže byť tiež uvedená predchádzajúca spolupráca žiadateľa s partnerom, ktorá bude náležite opísaná a odôvodnená, avšak nejde o spoluprácu, ktorá by v prípade verejných prostriedkov spadala pod pôsobnosť zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

⁵ Zo zoznamu sa vyberie:

- "áno" – ak, projekt bude financovaný výhradne z alokácie so špecifickým určením pre marginalizované rómske komunity (ďalej len „MRK“) uvedenej v Programe Slovensko,
- "nie" - ak, projekt nebude v žiadnej miere financovaný z alokácie so špecifickým určením pre MRK uvedenej v Programe Slovensko,
- "častočne" – ak, projekt bude z časti financovaný z alokácie so špecifickým určením pre MRK uvedenej v Programe Slovensko.

⁶ V prípade zámeru NP, ktorý sa plánuje financovať z viacerých cieľov politiky súdržnosti / priorít / špecifických cieľov / opatrení sa vyberú zo zoznamu viaceré položky.

Cieľ politiky súdržnosti⁷	1 Konkurencieschopnejšia a inteligentnejšia Európa vďaka presadzovaniu inovatívnej a inteligentnej transformácie hospodárstva a regionálnej prepojenosti IKT
Priorita	1P3. Platforma strategických technológií pre Európu (STEP)
Špecifický cieľ	RSO1.6. Podpora investícií, ktoré prispievajú k cieľom Platformy strategických technológií pre Európu (platforma STEP) uvedeným v článku 2 nariadenia Európskeho parlamentu a Rady (EÚ) 2024/795 (EFRR)
Opatrenie (ak relevantné)	nerelevantné
Súvisiace typy akcií⁸	podpora infraštruktúry VaV ako súvisiaca služba, ktorá má zásadný význam a je špecifická pre vývoj a výrobu kritických technológií v oblastiach platformy STEP

Zákonné požiadavky

§ 23 ods. 3 zákona č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov

1. Dôvod určenia prijímateľa NP⁹

Prijímateľom národného projektu je Slovenská technická univerzita v Bratislave (ďalej len „STU“) ako inštitúcia, ktorá disponuje vhodnými odbornými, personálnymi, infraštruktúrnymi a organizačnými predpokladmi na realizáciu projektu v jeho navrhovanom rozsahu a zameraní. STU zároveň patrí medzi dve vysoké školy, na ktorých sa v zmysle § 8 ods. 3 zákona č. 300/2025 Z. z. o vysokých školách od 1. 9. 2026 zriaďujú kompetenčné centrá pre oblasť umelej inteligencie, čo potvrdzuje jej osobitnú národnú úlohu v tejto oblasti.

Predmetný projekt však nie je totožný s kompetenčnými centrami podľa uvedeného zákona, keďže tie plnia primárne metodické, znalostné, koordinačné a vzdelávacie úlohy. Navrhovaný národný projekt má odlišný charakter a je zameraný na budovanie a využívanie špecializovanej výskumno-vývojovej infraštruktúry pre kritické AI technológie, ich experimentálne overovanie, testovanie a validáciu vo fyzických systémoch a v podmienkach blízkeho reálnemu nasadeniu.

Slovenská technická univerzita v Bratislave disponuje jedinečnou kombináciou unikátneho legislatívneho postavenia, odborných kapacít a technologického zamerania, ktoré ju predurčujú na realizáciu predmetného národného projektu.

Kľúčovým faktorom je pritom jej osobitné postavenie vyplývajúce zo zákona č. 300/2025 Z. z. o vysokých školách, na základe ktorého sa na STU zriaďuje kompetenčné centrum pre umelú inteligenciu

Zákon č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, Rámec implementácie fondov a metodický dokument č. 2 riadiaceho orgánu pre Program Slovensko neobmedzujú, resp. nevylučujú možnosť spojiť dva schválené zámery národných projektov do jednej výzvy, resp. na jeden schválený zámer národného projektu vyhlásiť dve výzvy na predloženie národných projektov. V takýchto prípadoch bude riadiaci orgán posudzovať výzvu tak, aby boli splnené všetky parametre schváleného/schválených zámeru/zámerov národného projektu berúc na zreteľ povolené odchýlky.

⁷ V prípade Fondu na spravodlivú transformáciu sa vyberie "-".

⁸ V súlade s informačným monitorovacím systémom.

⁹ V prípade, ak ide o prijímateľa, ktorý nie je určený v Programe Slovensko, alebo ktorého kompetencie nevyplývajú z osobitných predpisov podľa zákona č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, príslušná komisia pri Monitorovacom výbore pre Program Slovensko schválením zámeru NP schvaľuje aj prijímateľa NP. V opačnom prípade sa prijímateľ NP neposudzuje.

s národnou pôsobnosťou. STU tak predstavuje jednu z ústredných inštitucionálnych platforiem Slovenskej republiky pre rozvoj, koordináciu a prepájanie aktivít v oblasti umelej inteligencie.

Na toto legislatívne ukotvenie nadväzujú existujúce odborné a technologické kapacity univerzity v oblastiach umelej inteligencie, robotiky, automatizácie, embedded systémov, kyber-fyzických systémov, inteligentných výrobných technológií a digitálnych dvojčiat, ako aj jej dlhodobá spolupráca s priemyselným sektorom a zapojenie do národných a európskych iniciatív v oblastiach kritických digitálnych technológií.

Práve kombinácia legislatívneho mandátu, technologickej expertízy, výskumných kapacít a prepojenia na aplikačnú sféru vytvára predpoklady na realizáciu projektu v rozsahu a kvalite požadovanej pre infraštruktúru zameranú na vývoj, validáciu a overovanie kritických technológií umelej inteligencie v súlade s cieľmi iniciatívy STEP.

Dôležitým faktorom je aj priame prepojenie STU na strategické iniciatívy v oblasti polovodičových a digitálnych technológií, vrátane väzieb na rozvoj ekosystému Slovenských laboratórií pre čipy, ako aj dlhodobá spolupráca s priemyselným prostredím. STU a jej súčasť realizujú výskumné, vývojové a aplikačné aktivity so subjektmi pôsobiacimi v oblastiach priemyselnej automatizácie, energetiky, robotiky, embedded systémov, elektroniky a digitálnych technológií, pričom projekt bude osobitne orientovaný aj na praktickú využiteľnosť výstupov pre malé a stredné podniky.

Projekt je zároveň koncipovaný ako nezávislá výskumno-vývojová infraštruktúra realizujúca neho hospodárske činnosti vo verejnom záujme v súlade s pravidlami EÚ pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie. Jeho cieľom je podpora nezávislého výskumu, experimentálneho vývoja, budovania výskumných kapacít a vytvárania technologického know-how v oblastiach kritických AI technológií a kyber-fyzických systémov, najmä v rozsahu približne TRL 3 až TRL 6. STU preto predstavuje prijímateľa, ktorý je vzhľadom na odborné zameranie, existujúce kapacity a väzby na aplikačné prostredie vhodný na realizáciu tohto typu národného projektu.

2. Odôvodnenie využitia NP

Realizácia národného projektu je nevyhnutná z dôvodu existujúcej systémovej medzery v slovenskom inovačnom ekosystéme v oblasti kritických technológií, konkrétne v oblasti umelej inteligencie aplikovanej v reálnych fyzických systémoch. Slovenská republika v súčasnosti disponuje čiastkovými kapacitami v oblasti výskumu umelej inteligencie, ako aj pripravovanou infraštruktúrou v oblasti polovodičových technológií (Slovenské laboratóriá pre čipy), avšak **absentuje integrovaný mechanizmus, ktorý by umožňoval prechod od výskumu a vývoja k reálnemu nasadeniu (deploymentu) kritických AI technológií v priemyselnej a verejnej praxi.**

Bez realizácie tohto národného projektu by síce existujúce a pripravované iniciatívy v oblasti umelej inteligencie a polovodičov pokračovali vo svojich cieľoch, avšak **nebol by systematicky pokrytý špecifický segment zameraný na experimentálne overovanie, integráciu a predimplementačnú validáciu AI riešení v reálnych fyzických systémoch.** V praxi by to znamenalo, že:

- proces prechodu od výskumných výsledkov k ich praktickému využitiu by zostal fragmentovaný a závislý od individuálnych projektov alebo ad hoc spoluprác,
- slovenské podniky by mali obmedzený prístup k infraštruktúre umožňujúcej testovanie a validáciu AI riešení v podmienkach blízkych reálnej prevádzke,
- zapájanie slovenských subjektov do pokročilých európskych projektov by bolo limitované absenciou špecializovaných kapacít pre túto fázu technologického cyklu,
- a potenciál existujúcich investícií do výskumu a infraštruktúry by nebol plne využitý z pohľadu ich praktického dopadu.

Navrhovaný projekt preto reaguje priamo na požiadavky iniciatívy STEP, ktorá zdôrazňuje potrebu podpory **fáz medzi výskumom a trhovým nasadením technológií**, najmä experimentálneho overovania, validácie, testovania v reálnych podmienkach a prípravy na implementáciu.

Podstatou projektu nie je podpora výskumnej infraštruktúry ako takej, ale vytvorenie **špecializovanej výskumnej infraštruktúry ako súvisiacej služby**, ktorá bude systematicky využívaná na:

- návrh, tréning a optimalizáciu AI modelov pre kritické aplikácie (napr. riadenie energetických systémov, autonómne systémy, inteligentná výroba),
- implementáciu AI riešení do embedded a edge zariadení, vrátane integrácie s polovodičovými komponentmi a systémami,
- experimentálne overovanie a validáciu AI systémov v podmienkach blízkyh reálnej prevádzky (testbedy, digitálne dvojčatá, simulácie typu Sim2Real),
- a predcertifikačnú prípravu riešení pre ich nasadenie v regulovaných prostrediach (napr. priemysel, energetika, mobilita).

Výstupy projektu budú využité v troch komplementárnych rovinách:

1. **Priame využitie v priemysle a verejnej praxi:** Výsledkom projektu budú validované technologické riešenia a metodiky, ktoré budú využiteľné podnikmi pôsobiacimi v kľúčových odvetviach slovenskej ekonomiky (automobilový priemysel, energetika, priemyselná výroba, IT sektor), ako aj subjektmi verejnej správy (napr. v oblasti inteligentného riadenia infraštruktúry). Ide najmä o riešenia v oblasti inteligentného riadenia systémov, prediktívnej údržby, optimalizácie procesov a autonómnych systémov.
2. **Využitie v národnom výskumno-inovačnom ekosystéme:** Výskumná infraštruktúra bude slúžiť ako otvorená platforma pre ďalšie výskumné organizácie (Slovenská akadémia vied, ďalšie vysoké školy) a verejné inštitúcie (ministerstvá, samosprávy), ktoré budú môcť využívať jej kapacity na vývoj a testovanie riešení v oblasti kritických technológií. Tým sa zabezpečí multiplikácia efektov projektu v rámci celého systému VVal.
3. **Zapojenie do európskych hodnotových reťazcov:** Projekt umožní slovenským subjektom aktívne sa zapájať do európskych iniciatív v oblasti kritických technológií (najmä STEP, Chips for Europe, IPCEI), a to prostredníctvom poskytovania validovaných technologických riešení a testovacích kapacít. Výskumná infraštruktúra tak bude plniť funkciu vstupného bodu do európskych technologických ekosystémov.

Realizácia projektu bude prebiehať v súlade s pravidlami štátnej pomoci pre výskum, vývoj a inovácie, najmä v zmysle Rámca pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie (2022/C 414/01). Projekt bude implementovaný ako **nezávislý výskum a vývoj s 100 % financovaním**, pričom všetky aktivity budú nastavené tak, aby nedochádzalo k poskytovaniu neoprávnenej priamej ani nepriamej štátnej pomoci. Podrobné princípy zabezpečenia súladu projektu s pravidlami štátnej pomoci sú uvedené v kapitole **Zabezpečenie súladu projektu s pravidlami štátnej pomoci a mechanizmy prenosu pozitívnych efektov do technologického sektora.**

Z uvedených dôvodov je realizácia tohto národného projektu nevyhnutná na to, aby Slovenská republika dokázala efektívne doplniť existujúce iniciatívy o kľúčovú fázu technologického cyklu, zabezpečila systematické nasadzovanie kritických AI technológií v praxi a posilnila svoju konkurencieschopnosť v rámci európskeho technologického priestoru.

3. Zdôvodnenie vylúčenia „súťažného postupu“ výberu projektu prostredníctvom výzvy

Realizácia predmetného projektu formou národného projektu je nevyhnutná vzhľadom na jeho charakter, rozsah a požiadavky vyplývajúce z iniciatívy Platformy strategických technológií pre Európu

(STEP). Projekt je zameraný na budovanie a prevádzku **špecializovanej výskumnej infraštruktúry ako súvisiacej služby pre experimentálne overovanie kritických AI technológií**, čo si vyžaduje vysoký stupeň integrácie technologických kapacít, koncentráciu odbornosti a dlhodobú kontinuitu riadenia. Takéto parametre nie je možné efektívne zabezpečiť prostredníctvom súťažného postupu.

Súťažný mechanizmus založený na dopytovej výzve prirodzene vedie k **fragmentácii kapacít a zdrojov medzi viacerých prijímateľov**, čo je v prípade kritických technológií nežiaduce. V oblasti umelej inteligencie aplikovanej v kyber-fyzických a priemyselných systémoch je potrebné sústrediť technologické, personálne a infraštruktúrne kapacity do jedného integrovaného celku, ktorý dokáže pokryť celý reťazec činností – od vývoja algoritmov, cez ich implementáciu do hardvérových platforiem až po experimentálne overovanie a validáciu v podmienkach blízkych reálnej prevádzke. Rozdelenie tejto funkcie medzi viaceré subjekty by viedlo k strate synergii, duplicite investícií a zníženiu kvality výstupov.

V prípade realizácie prostredníctvom výzvy by nebolo možné garantovať:

- vytvorenie **jednotnej technologickej architektúry** a kompatibility jednotlivých komponentov infraštruktúry,
- dosiahnutie **kritickej masy odborných kapacít** v oblasti AI, mikroelektroniky, embedded systémov a automatizácie,
- efektívne prepojenie na existujúce strategické investície, najmä Slovenské laboratória pre čipy,
- ani zabezpečenie štandardizovaného prístupu k testovaniu, validácii a príprave technológií na nasadenie.

Z pohľadu hospodárnosti a efektívnosti verejných zdrojov je realizácia formou národného projektu jednoznačne vhodnejšia. Centralizované riešenie umožňuje:

- optimalizovať investície do špecializovanej infraštruktúry bez duplicitných nákupov zariadení,
- zabezpečiť jej plnohodnotné využitie naprieč sektormi,
- a dosiahnuť vyšší multiplikačný efekt verejných investícií.

Zároveň je potrebné zdôrazniť, že projekt predstavuje **národnú službu pre celý ekosystém výskumu, vývoja a inovácií**, nie izolovanú aktivitu jedného subjektu. Výstupy projektu budú využiteľné širokým spektrom používateľov – vysokými školami, Slovenskou akadémiou vied, verejnými inštitúciami aj podnikateľským sektorom. Takýto model si vyžaduje jednotné riadenie, jasne definované pravidlá prístupu a dlhodobú stabilitu, ktorú nie je možné zabezpečiť v prostredí súťažných projektov s rôznymi implementačnými prístupmi.

Z hľadiska požiadaviek STEP je kľúčové aj zabezpečenie **kontinuity medzi výskumom, vývojom a nasadením technológií (tzv. „lab-to-fab“ prístup)**. Tento prístup predpokladá existenciu jedného integračného uzla, ktorý dokáže koordinovať celý technologický cyklus a zabezpečiť prepojenie na európske iniciatívy a hodnotové reťazce. Fragmentovaný model založený na výzvach by túto kontinuitu narušil a výrazne by znížil schopnosť Slovenskej republiky zapojiť sa do medzinárodných technologických projektov.

V neposlednom rade, realizácia projektu prostredníctvom národného projektu umožňuje zabezpečiť **jednotnú kvalitu poskytovaných služieb**, štandardizované metodiky a transparentné podmienky prístupu k infraštruktúre. To je nevyhnutné najmä pri aktivitách spojených s testovaním a validáciou kritických technológií, kde je potrebné dodržiavať vysoké technické a bezpečnostné štandardy.

Z uvedených dôvodov je zrejmé, že realizácia projektu formou národného projektu je výrazne efektívnejšia, hospodárnejšia a z hľadiska dosiahnutia strategických cieľov Slovenskej republiky v oblasti kritických technológií vhodnejšia ako jeho implementácia prostredníctvom súťažného postupu.

4. Uplatnenie princípu partnerstva pri príprave zámeru národného projektu

V rámci predmetného národného projektu sa neuplatňuje princíp partnerstva vo forme priamych partnerov s podielom na rozpočte projektu. Dôvodom je charakter projektu, ktorý je zameraný na budovanie a prevádzku integrovanej výskumno-vývojovej infraštruktúry a vyžaduje jednotné riadenie, jasnú zodpovednosť jedného prijímateľa a vysokú mieru technickej, organizačnej a metodologickej koordinácie. STU zároveň disponuje dostatočnou vnútornou odbornou kapacitou na realizáciu projektu, keďže do jeho implementácie budú zapojené viaceré fakulty a súčasti univerzity pokrývajúce relevantné oblasti umelej inteligencie, embedded systémov, robotiky, automatizácie, kyber-fyzických systémov a digitálnych technológií.

Nezapojenie partnerov však neznamená, že projekt bol pripravovaný bez uplatnenia princípu partnerstva v obsahovej rovine. Zámer projektu bol priebežne konzultovaný s relevantnými akademickými, vedeckovýskumnými, verejnými a priemyselnými inštitúciami, najmä s Ekonomickou univerzitou v Bratislave, Slovenskou akadémiou vied, Bratislavským samosprávnym krajom, Slovenským centrom pre polovodiče (SK CHIPS) a Asociáciou priemyselných zväzov a dopravy (APZD). Predmetom konzultácií boli najmä potreby súvisiace s prístupom k špecializovanej infraštruktúre pre AI, embedded systémy, kyber-fyzické riešenia, robotiku, digitálne dvojčatá a pokročilé validačné prostredia, ako aj otázky budúceho využitia výstupov projektu v aplikačnej praxi.

Projekt je zároveň od začiatku nastavovaný tak, aby jeho infraštruktúra a výstupy boli využiteľné aj mimo samotného prijímateľa. Osobitný dôraz sa kladie na väzbu na aplikačnú sféru, najmä na podniky, ktoré budú do projektu zapájané vecne, prostredníctvom konzultácií, validačných scenárov, experimentálneho overovania a budúceho využívania výstupov, nie však v postavení projektových partnerov s podielom na rozpočte. Tomu zodpovedá aj nastavenie merateľných ukazovateľov projektu, v rámci ktorých sa počíta so zapojením najmenej 25 podnikov.

5. Participatívny proces Zámeru NP. Dňa 14.04. bola zaslaná prvá verzia Zámeru národného projektu zodpovedným pracovníkom MŠVVaM. Následne sa dňa 11.05.2026 konala online diskusia k Zámeru. Na základe prvotnej diskusie bol zámer národného projektu upravený tak, aby bol jasnejšie odlíšený od aktivít kompetenčných centier a od všeobecných vzdelávacích opatrení a aby bol jednoznačne zameraný na kritické technológie platformy STEP. V rámci úprav sa posilnil priemyselný charakter projektu, spresnilo sa jeho technologické ukotvenie, zvýšil sa dôraz na malé a stredné podniky a zúžil sa okruh cieľových skupín na tie, ktoré priamo súvisia s využitím infraštruktúry a validačných kapacít. Zároveň boli prepracované synergie a nadväznosť na ďalšie projekty po ukončení realizácie, spresnené vybrané časti aktivít a ich časovanie, ako aj otázky riadenia projektu a za pojenia zahraničných expertov. Významná pozornosť bola venovaná aj úpravám v oblasti štátnej pomoci, otvoreného prístupu, ne hospodárskeho charakteru infraštruktúry a vysvetleniu hranice medzi experimentálnym overovaním technológií a ich trhovým nasadením.

Dňa 3.06.2026 sa konala diskusia „Okrúhly stôl“ so zástupcami relevantných subjektov štátnej a verejnej správy ako aj súkromného sektora. Na základe pripomienok a úloh identifikovaných po diskusii boli v ďalšom dopracovaní zámeru riešené najmä otázky obsahového spresnenia projektu a jeho merateľných výstupov. Osobitná pozornosť sa venovala zapracovaniu pripomienok z prvého stretnutia, prehodnoteniu a úprave KPI, najmä vo vzťahu k počtu zapojených firiem, spresneniu cieľov projektu, deliverables a testbedov, ako aj doplneniu opisu infraštruktúry, jej umiestnenia, spôsobu fungovania a účelu využitia. Zároveň sa posilňovalo strategické ukotvenie projektu vo vzťahu k Applied AI Strategy a väzbe na AI Act. Dopracované boli aj časti týkajúce sa udržateľnosti financovania, štátnej pomoci vrátane nepriamej štátnej pomoci, možnej duplicity s inými subjektmi a existujúcim vybavením, ako aj zladenia nákupov, rozpočtu a merateľných ukazovateľov. V rámci dopracovania sa

riešilo aj presnejšie vymedzenie publikačných a patentových výstupov, a posilnenie argumentácie k nevyhnutnosti národného projektu, jeho pridanej hodnoty a dôvodom, prečo má byť realizovaný v navrhovanej forme.

8.06.2026 boli zaslané pripomienky z rôznych rezortov. Na základe doručených pripomienok bol zámer národného projektu vecne dopracovaný najmä v oblastiach strategického ukotvenia, aplikačného zamerania a preukázania potreby projektu. Doplnené boli argumenty a zdroje k systémovej medzere v oblasti experimentálneho overovania AI technológií, rozšírená bola časť o potenciálnych používateľoch projektu a o spôsobe využívania výstupov, vrátane pravidiel prístupu k infraštruktúre a diseminácie výsledkov. Zároveň boli doplnené informácie o doterajších relevantných projektoch žiadateľa, o identifikovaných rizikách a opatreniach na ich minimalizáciu, ako aj o udržateľnosti projektu po skončení financovania.

Osobitne boli spresnené merateľné ukazovatele projektu, vrátane počtu zapojených podnikov a testbedov, a dopracované očakávané odborné výstupy vo forme publikácií a patentových prihlášok. Vecne bola rozšírená aj časť týkajúca sa bezpečného a regulačne pripraveného nasadzovania AI riešení, najmä vo vzťahu ku kybernetickej a informačnej bezpečnosti, auditovateľnosti, validácii a využívaniu infraštruktúry v regulovaných a kritických sektoroch. Súčasne bol projekt jednoznačnejšie vymedzený ako civilná infraštruktúra pre priemyselné a verejnoprospešné využitie, bez orientácie na vojenské alebo dual-use aplikácie.

Popis národného projektu

Súlad projektu s princípmi STEP a jeho strategická nevyhnutnosť

Navrhovaný národný projekt predstavuje presne definovanú, implementačne orientovanú investíciu do kritických technológií v zmysle nariadenia (EÚ) 2024/795 (STEP), pričom jeho primárnym cieľom nie je budovanie infraštruktúry ako takej, ale vytvorenie funkčnej národnej kapacity pre experimentálne overovanie umelej inteligencie vo fyzických systémoch v kľúčových sektoroch slovenskej ekonomiky. Projekt rieši konkrétnu systémovú medzeru, ktorú Európska komisia identifikuje ako jednu z hlavných príčin technologického zaostávania Európy, a to nedostatočné prepojenie výskumu a vývoja s reálnym nasadením technológií v praxi („lab-to-deployment gap“). V podmienkach Slovenskej republiky je táto medzera ešte výraznejšia – existujú kapacity pre výskum aj vznikajúca infraštruktúra v oblasti polovodičov, avšak absentuje prostredie, v ktorom je možné AI riešenia systematicky testovať, validovať, regulačne pripraviť a následne nasadiť do reálnych systémov.

Navrhovaný národný projekt predstavuje presne definovanú, implementačne orientovanú investíciu do kritických technológií v zmysle nariadenia (EÚ) 2024/795 (STEP), pričom jeho primárnym cieľom nie je budovanie infraštruktúry ako takej, ale vytvorenie funkčnej národnej kapacity pre experimentálne overovanie umelej inteligencie vo fyzických systémoch v kľúčových sektoroch slovenskej ekonomiky. Potreba takejto intervencie vyplýva aj z európskeho politického a regulačného rámca. Európska komisia dlhodobo zdôrazňuje potrebu zlepšiť prechod výsledkov AI výskumu z laboratória do trhu a spolufinancuje Testing and Experimentation Facilities ako špecializované prostredia pre testovanie AI v reálnych podmienkach. Zároveň AI Act vytvára požiadavky na testovanie a real-world testing vysokorizikových AI systémov, čo zvyšuje význam validačných kapacít pre ich bezpečné a regulačne pripravené nasadzovanie. V podmienkach Slovenskej republiky sa táto systémová medzera prejavuje aj v benchmarkingu adopcie AI: podľa Eurostatu používalo v roku 2025 aspoň jednu AI technológiu približne 10,8 % slovenských podnikov, zatiaľ čo priemer EÚ dosiahol takmer 20 %. Slovensko zároveň

dlhodobo zaostáva aj vo výskumno-vývojovej intenzite, keď podľa Eurostatu dosahovali výdavky na VaV v roku 2021 len 0,95 % HDP oproti približne 2,2 % v EÚ. Existujú teda čiastkové kapacity pre výskum, výpočty a vznikajú aj hardvérové iniciatívy, avšak absentuje špecializované národné prostredie, v ktorom by bolo možné AI riešenia systematicky testovať, validovať, regulačne pripraviť a následne overovať vo fyzických systémoch a v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu.

Konkrétne kritické technológie a ich význam

Projekt sa zameriava na úzko špecifikovaný súbor kritických technológií s priamym dopadom na priemysel a infraštruktúru:

- embedded a edge AI (AI implementovaná priamo v zariadeniach a systémoch),
- AI pre kyber-fyzické systémy (CPS) a riadenie fyzických procesov,
- AI pre autonómne a robotické systémy vrátane human-robot collaboration,
- digitálne dvojčatá (Digital Twins) a Sim2Real validácia,
- pred-certifikačná validácia AI systémov v súlade s požiadavkami EU AI Act.

Uvedené technológie predstavujú riadiacu vrstvu moderných technických systémov a sú nevyhnutné pre fungovanie inteligentnej výroby, energetiky, mobility a ďalších strategických sektorov.

Konkrétne zaradenie v rámci kritických technológií platformy STEP

Odvetvie platformy STEP: 1 Digitálne technológie

Oblasť odvetvia platformy STEP: 1.1.2 Technológie umelej inteligencie

Technológia oblasti:

Algoritmy umelej inteligencie, vysokovýkonná výpočtová technika (HPC), cloud computing a edge computing, technológie analýzy dát, počítačové videnie, rozpoznávanie objektov.

Navrhovaný projekt je vecne a obsahovo priamo zaradený do oblasti **1.1.2 Technológie umelej inteligencie** v rámci odvetvia **1 Digitálne technológie**, keďže jeho jadrom je budovanie špecializovanej výskumno-inovačnej infraštruktúry určenej na vývoj, testovanie, validáciu a nasadenie pokročilých AI riešení v reálnych fyzických systémoch. Projekt sa zameriava na algoritmy umelej inteligencie, analýzu dát, edge computing, vysokovýkonné výpočtové kapacity a experimentálne prostredia pre overovanie AI modelov v podmienkach blízkych reálnej prevádzke, čo priamo korešponduje s technológiami uvedenými v oblasti 1.1.2, najmä s algoritmi umelej inteligencie, HPC, cloud/edge computingom a technológiami analýzy dát.

Projekt zároveň rieši kritickú fázu medzi výskumom a reálnym nasadením AI technológií, teda ich integráciu do embedded a kyber-fyzických systémov, ich testovanie v testbedoch a digitálnych dvojčatách a ich prípravu na bezpečné a spoľahlivé využitie v praxi. Nejde teda o všeobecnú podporu digitalizácie alebo o generické využívanie AI nástrojov, ale o budovanie kapacít pre kritické technológie umelej inteligencie s vysokou technologickou náročnosťou a priamym aplikačným dopadom na priemysel, energetiku, mobilitu a ďalšie strategické sektory.

Odvetvie platformy STEP: 1 Digitálne technológie

Oblasť odvetvia platformy STEP: 1.1.6 Robotika a autonómne systémy

Technológia oblasti: Roboty a presné systémy riadené robotmi, autonómne obývané a neobývané dopravné prostriedky, systémy založené na umelej inteligencii.

Navrhovaný projekt vykazuje zároveň významný vecný prienik do oblasti **1.1.6 Robotika a autonómne systémy**, keďže podstatná časť jeho infraštruktúrnych a výskumno-vývojových kapacít je orientovaná na experimentálne overovanie AI v robotických, autonómnych a kyber-fyzických systémoch. Projekt

počíta s budovaním robotických a CPS testbedov, s overovaním inteligentného riadenia fyzických zariadení, s využitím AI pri rozhodovaní v reálnom čase a s integráciou algoritmov umelej inteligencie do systémov, ktoré vykonávajú autonómne alebo poloautonómne činnosti. Týmto spôsobom projekt priamo nadväzuje na technológie uvedené v oblasti 1.1.6, najmä na roboty a presné systémy riadené robotmi a na systémy založené na umelej inteligencii.

Z pohľadu vecného zamerania projektu je táto oblasť dôležitá najmä preto, že projekt nesmeruje iba k návrhu a tréningu AI modelov, ale k ich reálnemu nasadeniu do fyzických systémov, kde je nevyhnutné riešiť ich interakciu s prostredím, bezpečnosť, spoľahlivosť, validáciu správania a pripravenosť na využitie v priemyselných a infraštruktúrnych aplikáciách.

Potenciálni používatelia výstupov projektu a sektory aplikácie

Projekt je koncipovaný ako nezávislá výskumno-vývojová infraštruktúra realizujúca nehnospodárske činnosti vo verejnom záujme, pričom jeho hlavným cieľom je realizácia nezávislého výskumu, experimentálneho vývoja, technologickej validácie a tvorby všeobecne využiteľného know-how v oblastiach kritických AI technológií, embedded systémov, robotiky, kyber-fyzických systémov a AI pre fyzické prostredie. Výstupy projektu budú šírené transparentným, otvoreným a nediskriminačným spôsobom v súlade s pravidlami EÚ pre výskumné organizácie a výskumné infraštruktúry.

Projekt reflektuje potreby technologicky orientovaných sektorov slovenskej ekonomiky, v ktorých rastie význam AI systémov využívaných v priemyselnej automatizácii, energetike, robotike, inteligentnej výrobe, senzorike, logistike, dátovom spracovaní a digitálnych dvojčatách. Medzi príklady subjektov pôsobiach v týchto oblastiach patria napríklad Brightpick, Airvolute, Panza Robotics, Spinbotics, Sylex, VUEZ, FUERGY, Quintec, IQLOGY, XIMEA a ďalšie MSP a technologické organizácie pôsobiace v relevantných sektoroch kritických technológií. Uvedené subjekty predstavujú výlučne ilustratívne príklady aktérov pôsobiach v oblastiach potenciálnej aplikačnej relevancie projektu; ich uvedenie nepredstavuje preddefinovanie používateľov infraštruktúry, vznik akéhokoľvek nároku na využívanie kapacít alebo výstupov projektu ani poskytovanie individuálnej alebo selektívnej hospodárskej výhody.

Zabezpečenie súladu projektu s pravidlami štátnej pomoci a mechanizmy prenosu pozitívnych efektov do technologického sektora

Právny rámec realizácie projektu z pohľadu pravidiel štátnej pomoci

Projekt je navrhnutý ako **národná výskumno-vývojová infraštruktúra** pre kritické technológie umelej inteligencie, robotiky, autonómnych systémov, embedded AI, digitálnych dvojčiat a kyber-fyzických systémov, realizovaná Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave ako **výskumnou organizáciou** v zmysle **Rámca EÚ pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie (2022/C 414/01)**.

Projekt bude implementovaný spôsobom, ktorý zabezpečí plný súlad s pravidlami Európskej únie upravujúcimi oblasť štátnej pomoci, najmä s **Rámcom EÚ pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie, Oznámením Komisie o pojme štátna pomoc podľa článku 107 ods. 1 ZFEÚ**, ako aj s príslušnými metodickými usmerneniami **Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR** upravujúcimi monitorovanie hospodárskych a nehnospodárskych činností výskumných organizácií a výskumných infraštruktúr.

Projekt nie je koncipovaný ako schéma štátnej pomoci, schéma pomoci de minimis, dotačný mechanizmus pre podniky ani ako nástroj poskytovania selektívnej hospodárskej výhody

konkrétnym subjektom. Jeho hlavným účelom je realizácia nezávislého výskumu, experimentálneho vývoja, technologickej validácie, budovanie výskumných kapacít a vytváranie otvoreného technologického know-how vo verejnom záujme.

2. Prečo projekt môže významne podporovať technologický sektor aj mimo schémy štátnej pomoci

Skutočnosť, že výsledky verejne financovaného nezávislého výskumu alebo výskumnej infraštruktúry budú využiteľné aj podnikateľským sektorom, sama osebe neznamená vznik štátnej pomoci.

Rozhodujúce je, či dochádza k poskytnutiu **selektívnej hospodárskej výhody konkrétnym podnikom**, alebo či ide o otvorenú výskumnú infraštruktúru realizujúcu primárne nehospodárske činnosti vo verejnom záujme.

Projekt bude vytvárať významné prínosy pre slovenský technologický sektor **predovšetkým prostredníctvom mechanizmov, ktoré nepredstavujú štátnu pomoc**, najmä:

- realizáciou **nezávislého výskumu a experimentálneho vývoja** v oblastiach kritických AI technológií,
- vytváraním **otvorených metodík validácie**, benchmarkov, referenčných architektúr a validačných scenárov,
- budovaním **experimentálnych AI testovacích prostredí (testbedov)** a demonštrátorov,
- publikovaním výsledkov výskumu a otvoreným šírením poznatkov,
- rozvojom odborných kapacít prostredníctvom vzdelávania a transferu poznatkov,
- vytváraním otvoreného technologického ekosystému využiteľného akademickým, verejným aj podnikateľským sektorom.

Prínos projektu pre podnikateľské prostredie teda nebude založený na poskytovaní individuálnych finančných alebo vecných výhod konkrétnym podnikom, ale na budovaní verejne dostupných technologických kapacít, poznatkovej základne a experimentálneho prostredia využiteľného širokým okruhom používateľov.

Takýto model predstavuje štandardný spôsob fungovania verejných výskumných infraštruktúr aj v iných členských štátoch Európskej únie. **Príkladom je Nemecko, kde sú národné kapacity v oblasti umelej inteligencie budované prostredníctvom verejne financovaných AI kompetenčných centier (napr. MCML, ScaDS.AI, Lamarr Institute alebo BIFOLD), ktoré realizujú nezávislý výskum, vytvárajú otvorené technologické kapacity a zabezpečujú transfer poznatkov do hospodárskej praxe bez toho, aby boli koncipované ako schémy individuálnej štátnej pomoci pre konkrétne podniky.**

3. Mechanizmy zabezpečenia súladu s pravidlami štátnej pomoci

S cieľom zabezpečiť plný súlad projektu s pravidlami štátnej pomoci bude STU využívať **primerané organizačné, účtovné, prevádzkové a kontrolné mechanizmy**, zodpovedajúce charakteru infraštruktúry a požiadavkám príslušných právnych a metodických rámcov.

Medzi nástroje, ktoré môžu byť na tento účel využívané, patria najmä:

- **oddelená evidencia hospodárskych a nehospodárskych činností**,
- analytické účtovné sledovanie nákladov, príjmov a zdrojov financovania,
- evidencia využívania laboratórií, zariadení a výpočtových kapacít,
- rezervačné a kapacitné systémy,

- elektronické alebo fyzické prístrojové denníky,
- prevádzkové logy zariadení,
- evidencia používateľov infraštruktúry,
- interné procesy klasifikácie jednotlivých foriem spolupráce s podnikateľským sektorom,
- evidencia transferu poznatkov a nakladania s duševným vlastníctvom,
- pravidelné monitorovanie hospodárskych a nehospodárskych činností,
- mechanizmy vytvárania a uchovávania auditnej stopy.

Uvedené opatrenia predstavujú príklady mechanizmov, ktoré bude možné primerane využívať podľa finálneho technického, organizačného a prevádzkového modelu infraštruktúry.

4. Oddelenie hospodárskych a nehospodárskych činností

V súlade s pravidlami Európskej únie bude zabezpečené jednoznačné rozlišovanie medzi aktivitami nehospodárskeho a prípadného hospodárskeho charakteru.

Za hlavné **nehospodárske činnosti** budú považované najmä:

- realizácia nezávislého výskumu a vývoja,
- experimentálna validácia technologických konceptov,
- budovanie výskumných kapacít,
- vývoj metodík a validačných postupov,
- publikovanie výsledkov výskumu,
- tvorba otvorených datasetov, benchmarkov, referenčných architektúr a demonštrátorov,
- vzdelávacie aktivity,
- transfer poznatkov realizovaný v súlade s podmienkami pre nehospodárske činnosti.

Výsledky týchto aktivít budú šírené spôsobom umožňujúcim ich využitie širokým okruhom subjektov bez selektívneho zvýhodňovania konkrétnych podnikov.

5. Pravidlá interakcie s podnikateľským sektorom

Projekt predpokladá intenzívnu spoluprácu s technologickým sektorom, avšak spôsobom, ktorý nebude viesť k poskytovaniu priamej ani nepriamej štátnej pomoci.

Jednotlivé formy spolupráce budú posudzované samostatne podľa ich právneho charakteru.

V prípade spolupráce s podnikmi môže ísť najmä o:

- efektívnu spoluprácu vo výskume a vývoji,
- zmluvný výskum realizovaný za trhových podmienok,
- výskumné služby,
- transfer poznatkov,
- odborné expertízy,
- využívanie vybraných kapacít infraštruktúry,
- ďalšie formy spolupráce prípustné podľa pravidiel Európskej únie.

Osobitná pozornosť bude venovaná predchádzaniu vzniku nepriamej štátnej pomoci, najmä pri zmluvnom výskume, transfere technológií, výskumných službách a ďalších formách spolupráce s podnikmi.

6. Doplnkové hospodárske využívanie infraštruktúry

Pravidlá Európskej únie umožňujú výskumným organizáciám vykonávať v primeranom rozsahu aj hospodárske činnosti, pokiaľ majú **výlučne doplnkový charakter** vo vzťahu k hlavnému poslaniu infraštruktúry.

V prípade predmetnej infraštruktúry môže ísť napríklad o:

- zmluvné testovanie robotických systémov,
- experimentálne overovanie algoritmov umelej inteligencie,
- špecializované merania,
- výskumné služby využívajúce testbedy alebo digitálne dvojčatá,
- odborné expertízy,
- využívanie vybraných experimentálnych alebo výpočtových kapacít externými subjektmi.

Naopak, **projekt nebude financovať komerčný vývoj konkrétnych produktov podnikov z verejných zdrojov, poskytovať zvýhodnený alebo exkluzívny prístup k infraštruktúre ani vytvárať uzavreté technologické kapacity určené pre konkrétne podniky.**

7. Záverečné princípy implementácie projektu z pohľadu dodržiavania pravidiel štátnej pomoci

Predkladateľ deklaruje, že si je plne vedomý povinností vyplývajúcich z právnych predpisov Európskej únie a Slovenskej republiky v oblasti štátnej pomoci a považuje ich dodržiavanie za jeden zo základných princípov prípravy a implementácie projektu.

Všetky mechanizmy zabezpečujúce zachovanie nehospodárskeho charakteru projektu, oddelenie hospodárskych a nehospodárskych činností, otvorený a nediskriminačný prístup k infraštruktúre, podmienky doplnkového hospodárskeho využívania infraštruktúry a ďalšie opatrenia na predchádzanie priamej alebo nepriamej štátnej pomoci budú premietnuté nielen do zámeru národného projektu, ale následne aj do výzvy, žiadosti o poskytnutie nenávratného finančného príspevku, zmluvnej dokumentácie a samotnej implementácie projektu tak, aby bola počas celej doby realizácie zabezpečená ich dôsledná aplikácia a súlad s príslušnými pravidlami Európskej únie, Programu Slovensko a metodickými usmerneniami Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR.

Civilný charakter projektu a vylúčenie dual-use využitia

Projekt je koncipovaný ako civilná výskumno-vývojová a validačná infraštruktúra zameraná na potreby priemyslu, výroby, energetiky, infraštruktúry, inteligentných technických systémov a verejných služieb. Jeho vecné zameranie, plánované aktivity, typy výstupov, validačné scenáre aj cieľové sektory sú od začiatku definované výlučne vo vzťahu k civilným a hospodárskym aplikáciám umelej inteligencie vo fyzických systémoch, najmä v oblastiach embedded a edge AI, kyber-fyzických systémov, robotiky, digitálnych dvojčiat, inteligentnej výroby, senzoriky, optimalizácie prevádzkových procesov, prediktívnej údržby, riadenia energetických systémov a infraštruktúrnych aplikácií.

Projekt nie je zameraný na vývoj technológií pre vojenské účely, obranný priemysel, zbraňové systémy, vojenské riadenie, spravodajsko-bezpečnostné operácie ani iné špecifické obranné alebo bezpečnostné aplikácie. V rámci projektu sa neuvažuje s návrhom, vývojom, testovaním ani validáciou riešení určených pre vojenské nasadenie, bojové systémy, autonómne zbraňové platformy, vojenské

komunikačné systémy ani iné technológie, ktorých primárnym účelom by bolo obranné alebo ozbrojené využitie. Z tohto dôvodu nie je potrebné projekt posudzovať ako iniciatívu orientovanú na vojenské alebo obranné použitie technológií.

Rovnako platí, že projekt nie je koncipovaný ako program zameraný na rozvoj dual-use technológií v zmysle cieleného prepájania civilných a vojenských aplikácií. Hoci niektoré všeobecné digitálne technológie, ako sú umelá inteligencia, embedded systémy alebo robotické komponenty, môžu mať v abstraktnej rovine teoreticky širšiu použiteľnosť, predmetný projekt sa na takéto dual-use rozmer vecne nezameriava, nerozvíja ho ako cieľ projektu a ani ho nepovažuje za predmet svojej implementácie. Rozhodujúce je totiž konkrétne vecné ukotvenie projektu, ktoré je jednoznačne civilné: projektové aktivity sú naviazané na inteligentnú výrobu, priemyselnú automatizáciu, energetickú efektívnosť, riadenie technologických procesov, senzorické a validačné systémy, digitálne dvojčatá budov a infraštruktúry, robotické pracoviská, logistiku, monitoring a ďalšie civilné aplikačné scenáre.

Tomu zodpovedá aj charakter plánovanej infraštruktúry a výstupov projektu. Budované laboratóriá, testbedy, pilotné linky, validačné scenáre, metodiky a experimentálne prostredia budú slúžiť na vývoj, testovanie, experimentálne overovanie a pred-certifikačnú validáciu AI riešení pre civilné priemyselné a verejnoprospešné použitie. Cieľom projektu je znižovať technologické riziko pri nasadzovaní AI do výrobných, energetických, infraštruktúrnych a verejných systémov, zvyšovať ich robustnosť, bezpečnosť, auditovateľnosť a regulačnú pripravenosť a vytvárať otvorené validačné a experimentálne kapacity pre civilný výskumno-inovačný ekosystém Slovenskej republiky.

Aj z hľadiska potenciálnych používateľov výstupov projektu ide o jednoznačne civilné sektory. Projekt je určený najmä pre podniky a inštitúcie pôsobiace v priemyselnej výrobe, automatizácii, robotike, embedded technológiách, energetike, senzorike, logistike, digitálnych dvojčatách, prevádzke infraštruktúry a vo verejnej správe. Uvažované použitia smerujú k optimalizácii výrobných liniek, prediktívnej údržbe, inteligentnému riadeniu technických systémov, zvyšovaniu energetickej efektívnosti, spracovaniu dát v reálnom čase, kontrole kvality, bezpečnej prevádzke technologických zariadení a podpore dátovo orientovaného rozhodovania v civilnom prostredí. Projekt preto sleduje výlučne civilný, priemyselný a verejnoprospešný účel.

Z uvedených dôvodov je potrebné projekt interpretovať ako civilnú infraštruktúrnú a výskumno-vývojovú intervenciu v oblasti kritických AI technológií pre priemysel a verejnú prax, nie ako projekt s vojenským alebo obranným určením. Prípadné všeobecné úvahy o dual-use charaktere samotných digitálnych technológií nemenia nič na tom, že tento konkrétny projekt je od svojho návrhu, cez plánované aktivity a výstupy, až po mechanizmy využitia infraštruktúry a cieľové aplikačné scenáre jednoznačne zameraný na civilné využitie. V rámci jeho implementácie sa preto neuvažuje s vývojom, validáciou ani podporou vojenských alebo obranných aplikácií a projekt nie je potrebné posudzovať ako intervenciu orientovanú na dual-use alebo obranné technológie.

Malé a stredné podniky (MSP) ako súčasť širšieho výskumno-inovačného ekosystému

Osobitnú relevanciu môže mať projekt pre malé a stredné podniky pôsobiace v oblastiach kritických technológií, ktoré sú významnými nositeľmi technologických inovácií, avšak vo väčšine prípadov nedisponujú vlastnou špecializovanou infraštruktúrou pre experimentálne overovanie AI riešení, embedded systémov, robotiky alebo kyber-fyzických technológií. Projekt je preto koncipovaný tak, aby vytváral otvorené výskumné a validačné prostredie umožňujúce realizáciu nezávislého výskumu, experimentálnych scenárov a technologickej validácie v oblastiach kritických AI technológií.

Výstupy projektu, vrátane metodík, validačných scenárov, experimentálnych poznatkov, technologických konceptov a výskumného know-how, môžu byť potenciálne využiteľné aj pre širší okruh MSP pôsobiach v relevantných technologických oblastiach, najmä:

- inteligentná výroba a priemyselná automatizácia,
- robotika a autonómne systémy,
- embedded a edge AI systémy,
- výkonová elektronika,
- inteligentná energetika,
- senzorické systémy a počítačové videnie,
- digitálne dvojčatá a dátovo orientované riadenie procesov.

Medzi príklady MSP a technologických subjektov pôsobiach v uvedených oblastiach patria napríklad Brightpick, Airvolute, Panza Robotics, Spinbotics, Sylex, VUEZ, FUERGY, Quintec, IQLOGY, XIMEA a ďalšie technologicky orientované organizácie pôsobiace v relevantných segmentoch slovenského hospodárstva. Uvedenie konkrétnych subjektov slúži výlučne na ilustráciu typov technologických oblastí a sektorov, v ktorých môže mať projekt potenciálnu aplikačnú relevanciu; nejde o predvýber používateľov infraštruktúry, identifikáciu budúcich prijímateľov výhod ani o deklarovanie akéhokoľvek exkluzívneho alebo preferenčného postavenia vo vzťahu k projektu.

Projekt však nie je koncipovaný ako schéma individuálnej podpory podnikov, startup akceleračtor, digitálny inovačný hub ani mechanizmus poskytovania selektívnej hospodárskej výhody konkrétnym subjektom. Hlavným účelom infraštruktúry je realizácia nehospodárskeho výskumu a experimentálneho vývoja vo verejnom záujme. Akékoľvek prípadné zapojenie externých subjektov bude realizované transparentným a nediskriminačným spôsobom v súlade s pravidlami otvoreného prístupu a pravidlami EÚ pre výskumné organizácie a výskumné infraštruktúry.

Automobilový priemysel a dodávateľské reťazce

Potenciálne oblasti aplikačnej relevancie:

- experimentálne overovanie AI riadenia výrobných liniek a robotických pracovísk,
- metodiky prediktívnej údržby a optimalizácie výrobných procesov,
- validačné scenáre AI systémov kontroly kvality a autonómnej logistiky.

Medzi príklady subjektov pôsobiach v relevantných oblastiach patria napríklad Brightpick, Airvolute, Panza Robotics, Spinbotics, Sylex, VUEZ a ďalšie MSP pôsobiace v priemyselnej výrobe, robotike, logistike a automatizácii.

Energetika a kritická infraštruktúra

Potenciálne oblasti aplikačnej relevancie:

- experimentálne scenáre AI riadenia energetických systémov a technologických zariadení,
- optimalizačné modely pre energetickú efektívnosť a stabilitu prevádzky,
- metodiky prediktívnej diagnostiky a inteligentného riadenia infraštruktúry.

Medzi príklady subjektov pôsobiach v relevantných oblastiach patria napríklad FUERGY, Quintec a ďalšie MSP pôsobiace v energetike, monitoringu a riadení technickej infraštruktúry.

Priemyselná automatizácia, robotika a embedded systémy

Potenciálne oblasti aplikačnej relevancie:

- validačné scenáre AI riadenia robotických a automatizačných systémov,
- experimentálne overovanie adaptívnej výroby a flexibilných výrobných liniek,

- digital twins pre optimalizáciu technologických procesov,
- integrácia AI komponentov do embedded a riadiacich systémov.

Medzi príklady subjektov pôsobiacich v relevantných oblastiach patria napríklad IQLOGY, Brightpick, VUEZ, Spinbotics, Panza Robotics a ďalšie MSP pôsobiace v oblasti priemyselnej automatizácie, robotiky a embedded technológií.

AI produkty, senzorika a inteligentné systémy

Potenciálne oblasti aplikačnej relevancie:

- experimentálne overovanie AI algoritmov pre embedded a fyzické systémy,
- spracovanie dát v reálnom čase,
- metodiky integrácie AI do inteligentných produktov a služieb,
- validačné scenáre pre senzorické a robotické riešenia.

Medzi príklady subjektov pôsobiacich v relevantných oblastiach patria napríklad Spinbotics, Panza Robotics, Airvolute, XIMEA a ďalšie MSP a technologicky orientované firmy vyvíjajúce produkty a riešenia založené na AI, robotike, senzorike alebo počítačovom videní.

Výrobné podniky využívajúce AI prvky vo vlastnej prevádzke

Potenciálne oblasti aplikačnej relevancie:

- AI podpora výrobných procesov,
- metodiky prediktívnej údržby a diagnostiky zariadení,
- experimentálne scenáre AI kontroly kvality,
- optimalizácia technologických a prevádzkových procesov.

Medzi príklady subjektov pôsobiacich v relevantných oblastiach patria napríklad Sylex a ďalšie MSP využívajúce AI pri optimalizácii výrobných a technologických procesov.

Verejný sektor a inteligentné regióny

Projekt môže mať aplikačnú relevanciu aj pre verejný sektor, inteligentné regióny a dátovo orientované verejné služby. Medzi príklady relevantných subjektov patria Bratislavský samosprávny kraj, Žilinský samosprávny kraj, Trnavský samosprávny kraj, ako aj ďalšie orgány verejnej správy a samosprávy. Uvedenie týchto subjektov slúži výlučne na ilustráciu potenciálnej aplikačnej relevancie projektu pre verejný sektor a nepredstavuje vznik akéhokoľvek preferenčného postavenia alebo exkluzívneho prístupu k infraštruktúre projektu.

Potenciálne oblasti aplikačnej relevancie:

- smart mobility a experimentálne scenáre riadenia dopravy,
- inteligentné riadenie verejných služieb,
- dátovo podporované rozhodovacie modely a analytické nástroje.

Zabezpečenie súladu s pravidlami štátnej pomoci vo vzťahu interakcií s potenciálnymi používateľmi výstupov

Projekt bude realizovaný v súlade s pravidlami EÚ v oblasti štátnej pomoci ako nehospodárska výskumno-vývojová infraštruktúra. Podrobné princípy zabezpečenia súladu s Rámcom EÚ pre štátnu pomoc na výskum, vývoj a inovácie, vrátane pravidiel interakcie s podnikateľským sektorom, oddelenia hospodárskych a nehospodárskych činností, doplnkového hospodárskeho využívania infraštruktúry a mechanizmov predchádzania priamej a nepriamej štátnej pomoci, sú uvedené v kapitole

„Zabezpečenie súladu projektu s pravidlami štátnej pomoci a mechanizmy prenosu výsledkov do technologického sektora“.

Moment deploymentu v kontexte STEP

Projekt je explicitne orientovaný na fázu technologického deploymentu v zmysle logiky Platformy strategických technológií pre Európu (STEP), teda na kritickú fázu medzi experimentálnym výskumom a reálnym nasadením technológií v operačnom prostredí. V kontexte projektu nejde o komerčné nasadenie technológií na trh, ale o vytvorenie výskumno-vývojových, validačných a experimentálnych kapacít umožňujúcich bezpečné a regulačne pripravené overovanie kritických AI technológií v podmienkach blízkyh reálnemu nasadeniu. V rámci projektu bude deployment predstavovať najmä:

- integráciu AI modelov do fyzických, embedded a kyber-fyzických systémov,
- experimentálne overovanie riešení v podmienkach blízkyh reálnej prevádzke,
- validáciu robustnosti, bezpečnosti, auditovateľnosti a spoľahlivosti AI systémov,
- overovanie interoperability AI riešení s fyzickou infraštruktúrou a priemyselnými systémami,
- vytváranie podmienok pre súlad s regulačnými požiadavkami EÚ, najmä požiadavkami EU AI Act pre high-risk AI systémy,
- ako aj technologickú pripravenosť riešení pre ďalšie nadväzujúce fázy transferu alebo implementácie v aplikačnom prostredí.

Projekt pritom nevytvára mechanizmus komerčného nasadzovania technológií do trhu ani financovania individuálnych deployment aktivít konkrétnych podnikov. Jeho podstatou je budovanie otvoreného experimentálneho a validačného prostredia umožňujúceho realizáciu nezávislého výskumu, technologického overovania a pilotnej validácie kritických AI technológií v súlade s cieľmi STEP. Projekt vytvára podmienky pre túto fázu najmä prostredníctvom:

- špecializovaných testbedov a validačných prostredí,
- infraštruktúry pre AI-driven digitálne dvojčatá,
- experimentálnych kyber-fyzických systémov,
- pilotných scenárov a Sim2Real validačných pipeline,
- ako aj metodík pre testovanie, auditovateľnosť a bezpečné overovanie AI systémov.

Odôvodnenie kritickosti technológií

Technológie rozvíjané v rámci projektu spĺňajú charakter kritických technológií v zmysle Platformy STEP z viacerých strategických dôvodov. Ide o technológie, ktoré:

- predstavujú kľúčovú enabling vrstvu pre fungovanie moderných priemyselných, energetických, logistických a infraštruktúrnych systémov,
- majú zásadný význam pre digitálnu a technologickú suverenitu Európskej únie,
- vyžadujú integráciu viacerých vysoko špecializovaných disciplín vrátane umelej inteligencie, embedded systémov, robotiky, výpočtovej techniky, senzoriky, kyber-fyzických systémov a dátového inžinierstva,
- vykazujú vysokú technologickú a kapitálovú náročnosť z pohľadu budovania validačných a experimentálnych kapacít,
- a zároveň patria medzi oblasti, v ktorých Európa čelí významnej závislosti od externých technologických platforiem a mimoeurópskych dodávateľských ekosystémov.

Kritickosť predmetných technológií nespočíva iba v samotných AI algoritmoch, ale najmä v schopnosti ich bezpečne, spoľahlivo a regulačne validovať pre fyzické systémy a reálne operačné prostredia. Práve oblasť deployment-ready AI pre fyzické systémy, embedded AI, robotiku a kyber-fyzické aplikácie patrí v súčasnosti medzi strategické priority technologickej politiky EÚ.

Súlady s typom intervencie STEP

Projekt je plne v súlade s typom intervencií Platformy STEP zameraných na budovanie strategických výskumno-vývojových kapacít a špecializovaných infraštruktúr pre kritické technológie. Navrhovaná infraštruktúra nebude predstavovať generickú univerzitnú alebo laboratórnu infraštruktúru, ale špecializované experimentálne a validačné prostredie určené pre výskum, technologické overovanie a pilotnú validáciu kritických AI technológií v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu.

Projekt adresuje identifikovanú systémovú medzeru slovenského ekosystému v oblasti deployment-ready AI technológií, teda nedostatok infraštruktúrnych kapacít umožňujúcich prechod od laboratórneho výskumu k bezpečnému, auditovateľnému a regulačne pripravenému overovaniu AI systémov pre fyzické prostredie. Realizácia projektu prispeje k:

- posilneniu technologických a validačných kapacít Slovenskej republiky v oblastiach kritických AI technológií,
- rozvoju domáceho výskumno-inovačného ekosystému pre AI a kyber-fyzické systémy,
- vytvoreniu otvorenej infraštruktúrnej platformy využiteľnej pre výskum, experimentálny vývoj a technologickú validáciu,
- zlepšeniu pripravenosti slovenských subjektov zapájať sa do európskych technologických a výskumných iniciatív,
- ako aj k dlhodobému posilneniu schopnosti Slovenska participovať v technologicky náročných segmentoch európskych a globálnych hodnotových reťazcov.

Projekt pritom ostáva počas celej implementácie koncipovaný ako nehospodárska výskumno-vývojová infraštruktúra realizujúca nezávislý výskum a experimentálny vývoj vo verejnom záujme, pričom akékoľvek prípadné zapojenie externých subjektov bude realizované transparentným, otvoreným a nediskriminačným spôsobom v súlade s pravidlami EÚ pre štátnu pomoc a výskumné infraštruktúry.

5. Východiskový stav

- Uvedte východiskové dokumenty na regionálnej, národnej a európskej úrovni, ktoré priamo súvisia s realizáciou NP:

Navrhovaný národný projekt vychádza z relevantných strategických, legislatívnych a programových dokumentov na európskej, národnej a implementačnej úrovni. Tieto dokumenty potvrdzujú potrebu systematického rozvoja kritických technológií, najmä umelej inteligencie, polovodičov, embedded a kyber-fyzických systémov, ako aj potrebu ich prepojenia s priemyselnou a verejnou aplikačnou praxou. Prehľad kľúčových dokumentov a spôsobu, akým na ne projekt reaguje, uvádza tabuľka nižšie.

Strategický dokument	Čo požaduje	Ako projekt reaguje	Úroveň súladu
Program Slovensko 2021 – 2027, Priorita 1P3, RSO1.6 (EFRR)	Podpora VaV infraštruktúry ako súvisiacej služby pre rozvoj kritických technológií STEP.	Projekt buduje špecializovanú infraštruktúru pre kritické AI technológie, testovanie, validáciu a experimentálne overovanie v reálnych fyzických systémoch.	Absolútna

Strategický dokument	Čo požaduje	Ako projekt reaguje	Úroveň súladu
Nariadenie (EÚ) 2024/795 – platforma STEP	Znižovanie strategickej závislosti EÚ v kritických technológiách vrátane AI a digitálnych technológií.	Projekt rozvíja kapacity pre embedded AI, kyber-fyzické systémy, robotiku a digitálne technológie s priamou väzbou na priemyselné a verejné aplikácie.	Absolútna
European Chips Act – Nariadenie (EÚ) 2023/1781	Posilnenie európskeho polovodičového ekosystému a prepojenie výskumu s priemyselným využitím.	Projekt vytvára aplikačnú AI vrstvu nad hardvérovými a polovodičovými kapacitami a dopĺňa ekosystém o testovanie, validáciu a systémovú integráciu AI riešení.	Veľmi vysoká
Chips for Europe Initiative / Chips Joint Undertaking	Budovanie pilotných liniek, testovacích kapacít a prepájanie výskumu, priemyslu a členských štátov.	Projekt zvyšuje pripravenosť slovenských subjektov zapájať sa do európskych projektov v oblasti AI-enabled systems, validácie a integrácie technológií.	Vysoká
EU AI Act – Nariadenie (EÚ) 2024/1689	Testovanie, validácia, dokumentácia, auditovateľnosť a bezpečné nasadzovanie vysokorizikových AI systémov.	Projekt vytvára testovacie a validačné prostredie pre embedded, kyber-fyzické a autonómne AI systémy vrátane ich predimplementačnej a predcertifikačnej prípravy.	Absolútna
EU Data Act – Nariadenie (EÚ) 2023/2854	Podpora spravodlivého prístupu k dátam a využívania dát generovaných zariadeniami a priemyselnými systémami.	Projekt umožňuje zber, integráciu a využívanie dát z CPS, senzoriky a digitálnych dvojčiat pre tréning a validáciu AI modelov.	Vysoká
SK RIS3 2021+	Transformácia priemyslu, podpora digitálnej transformácie, inteligentných systémov, automatizácie a aplikovaného výskumu.	Projekt buduje testbedy a validačné prostredia pre AI, robotiku, smart energetiku, embedded systémy a priemyselné aplikácie s vysokou pridanou hodnotou.	Veľmi vysoká
Národná stratégia výskumu, vývoja a inovácií SR	Posilnenie aplikovaného výskumu, budovanie infraštruktúr s kritickou veľkosťou a lepšie prepojenie výskumu s praxou.	Projekt vytvára národnú infraštruktúru pre experimentálne overovanie a validáciu kritických AI technológií s priamou väzbou na priemysel a verejný sektor.	Vysoká
Stratégia digitálnej transformácie Slovenska 2030	Rozvoj digitálnych technológií, inteligentného priemyslu a dátovo orientovaných riešení.	Projekt rozvíja technologické kapacity pre AI, CPS, digitálne dvojčatá a inteligentné riadenie procesov v priemyselných a verejných aplikáciách.	Vysoká

Strategický dokument	Čo požaduje	Ako projekt reaguje	Úroveň súladu
NKIVS 2026 – 2030	Rozvoj digitálnych služieb štátu, analytických kapacít a bezpečného nasadzovania digitálnych riešení vo verejnej správe.	Projekt vytvára infraštruktúru využiteľnú na testovanie a validáciu AI riešení pre verejné služby, inteligentnú infraštruktúru, mobilitu a analytické nástroje.	Vysoká
Vízia AI pre Slovensko (MIRRI, 2025)	Rozvoj národnej AI infraštruktúry, datasetov a využívania AI v priemysle a verejnej správe.	Projekt buduje infraštruktúru pre tvorbu a využitie lokálnych datasetov, testovanie AI riešení a ich prepájanie s aplikačnou praxou.	Vysoká
Applied AI Strategy (pripravovaný dokument / EÚ)	Podpora praktického využitia AI, jej testovania, validácie a bezpečného zavádzania do praxe.	Projekt vytvára testbedy, digitálne dvojčatá a Sim2Real prostredia pre bezpečné a efektívne nasadzovanie AI do priemyselných a verejných aplikácií.	Absolútna

Legenda k úrovni súladu: Úroveň súladu vyjadruje mieru vecnej a strategickej väzby navrhovaného projektu na príslušný dokument. Nejde o hodnotenie kvality dokumentu ani o formálne právne posúdenie, ale o vyjadrenie intenzity obsahového prepojenia projektu s cieľmi, prioritami a požiadavkami daného strategického, legislatívneho alebo programového rámca.

Jednotlivé úrovne súladu sa vykladajú nasledovne:

- **absolútna** – projekt priamo vychádza z daného dokumentu a jeho hlavné ciele, typ intervencie alebo vecné zameranie sú s dokumentom priamo a bezprostredne previazané,
- **veľmi vysoká** – projekt má veľmi silnú obsahovú a strategickú väzbu na dokument a priamo napĺňa viaceré jeho priority alebo očakávané smery intervencie,
- **vysoká** – projekt je s dokumentom významne kompatibilný a vytvára s ním zreteľné synergické účinky, hoci nejde o jeho priamy alebo výlučný implementačný rámec,

Z uvedeného vyplýva, že projekt je priamo ukotvený v relevantných európskych a národných strategických dokumentoch a predstavuje konkrétny implementačný nástroj na rozvoj kritických AI technológií, experimentálnej validácie a prepojenia výskumu s aplikačnou praxou. Projekt zároveň funkčne dopĺňa existujúce iniciatívy v oblasti polovodičov, digitálnych technológií a umelej inteligencie o kľúčovú fázu testovania, overovania a prípravy riešení na praktické využitie.

- b. Uvedte predchádzajúce výstupy z dostupných analýz, na ktoré nadväzuje navrhovaný zámer NP (štatistiky, analýzy, štúdie,...):

Európske výzvy: technologická suverenita a STEP

Európska únia identifikovala, že zaostáva v kľúčových vlnách digitálnej revolúcie, čo viedlo k asymetrickej koncentrácii technologických kapacít predovšetkým v USA a Ázii. Závislosť Európy od externých dodávateľov pokročilých AI komponentov predstavuje kritickú zraniteľnosť — nielen ekonomickú, ale aj bezpečnostnú a geopolitickú. Správa EK o strategických závislostiach EÚ (SWD(2021)352) identifikovala viac ako 137 produktov v citlivých ekosystémoch s kritickou závislosťou

od non-EU dodávateľov. Odporúčanie Komisie (EÚ) 2023/2113 zaradilo umelú inteligenciu medzi **štyri najvyššie prioritné kritické technológie pre hospodársku bezpečnosť EÚ** — spolu s polovodičmi, kvantovými technológiami a biotechnológiami.

Nariadenie (EÚ) 2024/795 o platforme STEP v čl. 2 ods. 1 písm. a) bod i) klasifikuje digitálne technológie a deep-tech inovácie vrátane AI ako kritické pre zníženie strategickú závislosti Únie. Projekt budovaním výskumnej infraštruktúry pre embedded AI priamo napĺňa túto legislatívu a vytvára predpoklady na získanie Pečate suverenity (Sovereignty Seal), ktorá uľahčuje kumulatívne financovanie z viacerých programov EÚ. Projekt je pevne ukotvený v Programe Slovensko 2021–2027, Priorita 1P3, Špecifický cieľ RSO1.6, kde napĺňa definíciu akcie zameranej na **podporu infraštruktúry VaV ako súvisiacej služby špecifickej pre vývoj a výrobu kritických technológií**.

Nariadenie (EÚ) 2024/1689 — EU AI Act klasifikuje v Prílohe III, kategórii 2 AI systémy pre riadenie kritickú infraštruktúru a v čl. 6 ods. 1 AI integrovanú do priemyselných zariadení ako vysokorizikové systémy s povinnými požiadavkami na testovanie, validáciu a princíp Human-in-the-Loop. Plná záväznosť nastupuje **2. augusta 2026 (Príloha III) a 2. augusta 2027 (čl. 6)**. Projekt zároveň vytvorí podmienky nielen pre samotné testovanie a validáciu týchto systémov, ale pre celý životný cyklus zhody podľa AI Act, zahŕňajúci aj dokumentáciu, auditovateľnosť, transparentnosť, vysvetliteľnosť rozhodovania, sledovateľnosť dát a modelov (traceability) a implementáciu princípov Human-in-the-Loop. Slovenské priemyselné podniky dnes nemajú kde tieto povinnosti plniť — projekt túto medzeru systematicky vyplnía vytvorením dedikovaného prostredia pre kyber-fyzické AI systémy, ktoré bude slúžiť nielen na experimentálny vývoj, ale aj na prípravu riešení na regulačné posúdenie a bezpečné nasadenie v praxi. Politický program Digitálna dekáda 2030, AI Continent Action Plan (COM(2025)165) a iniciatíva InvestAI (mobilizácia 200 mld. EUR pre AI) zároveň vytvárajú širší európsky rámec, do ktorého projekt priamo zapadá.“

Slovenské výzvy: štrukturálna transformácia a inovačný deficit

Slovenská republika sa nachádza v kritickom bode hospodárskeho vývoja. Historický model rastu, založený na implementácii zahraničných technológií a nízkych mzdových nákladoch, sa nenávratne vyčerpal. European Innovation Scoreboard 2024 zaradil SR do kategórie Emerging Innovator s výkonnosťou 65,1 % priemeru EÚ — posledné miesto v EÚ-27. Výdavky na R&D dosahujú iba 0,98 % HDP oproti priemeru EÚ 2,24 % (Eurostat 2024) — menej ako polovica európskeho priemeru, pričom podstatná časť týchto výdavkov pochádza z verejných zdrojov, zatiaľ čo zapojenie súkromného sektora ostáva výrazne podpriemerné. Práve nízka miera súkromných investícií do výskumu a vývoja predstavuje kľúčový štrukturálny problém slovenského inovačného ekosystému.

Projekt na tento deficit reaguje nielen budovaním výskumnej infraštruktúry, ale aj vytváraním podmienok pre aktívnejšie zapojenie priemyslu a súkromného kapitálu do výskumno-vývojových aktivít, s ambíciou priblížiť sa k európskemu priemeru. Tento prístup reflektuje osvedčené modely, ako je napríklad Fraunhofer Society v Nemecku, kde systematické prepojenie verejného výskumu a priemyslu vedie k vyššej miere komercializácie výsledkov a významnému podielu súkromných investícií do VaV.

Počet výskumníkov v podnikateľskom sektore dosahuje iba 777 FTE na milión obyvateľov (EÚ priemer je výrazne vyšší). Viac ako 300 000 Slovákov žije v zahraničí — takmer 10 % populácie — a 18–20 % slovenských vysokoškolských študentov študuje na zahraničných inštitúciách (druhá najvyššia miera v OECD po Luxembursku). VAIA odhaduje ekonomickú stratu na 2,8 mil. EUR na jedného emigrovaného vysokoškolsky vzdelaného občana.

Automobilový priemysel (~13 % HDP, ~41 % exportov, ~244 000 pracovníkov) čelí existenčnej výzve prechodu od spaľovacích motorov k elektromobilite a autonómnemu riadeniu, kde pridaná hodnota sa presúva do softvéru, embedded AI a výkonovej elektroniky. **33 % pracovných miest SR je vysoko ohrozených automatizáciou — najvyšší podiel v celom OECD** (OECD 2024), pričom v regiónoch s najvyššou koncentráciou automotive výroby tento podiel dosahuje až 17,7 %. Podiel batériových elektrických vozidiel na registráciách bol v SR v roku 2024 iba **2,38 % — najnižší v celej EÚ**. Slovenský priemysel je teda v štrukturálne najzraniteľnejšej pozícii práve v sektore, ktorého transformácia priamo závisí od dostupnosti embedded AI, autonómnych systémov a digitálnych dvojčiat.

Štrukturálny problém SR	Riziko pri neriešení	Odpoveď projektu
Závislosť od importu inovácií: R&D 0,98 % HDP, 777 FTE výskumníkov v priemysle na mil. obyvateľov; chýba domáci vývoj.	Strata konkurencieschopnosti, prehľbovanie technologickej závislosti, pokles marží subdodávateľov.	Prvá špecializovaná infraštruktúra a výskumné kapacity pre domáci vývoj embedded a autonómnych AI systémov.
Absencia fyzickej validačnej infraštruktúry: Podniky nemajú kde testovať integráciu AI do hardvéru pred nasadením.	Podniky nakupujú zahraničné riešenia — závislosť sa prehľbuje; od aug. 2026 nesplnia EU AI Act.	Kyber-fyzické testbedy, pilotné linky a demonštrátory pre overovanie v podmienkach blízkych reality.
Automobilová monoštruktúra: 33 % pracovných miest ohrozených (OECD, najvyšší v OECD), BEV 2,38 % — najnižší v EÚ (2024).	Dlhodobá ekonomická stagnácia — transformácia na EV a autonómne vozidlá bez vlastných AI kompetencií nie je možná.	Platforma pre prechod od montáže k vývoju riadiacich AI komponentov, embedded systémov a HRC robotiky.

Tabuľka 2: Štrukturálne výzvy SR a strategická odpoveď projektu.

- c. Popíšte problémové a prioritné oblasti, ktoré rieši zámer NP. (Zoznam známych problémov, ktoré vyplývajú zo súčasného stavu a je potrebné ich riešiť):

Navrhovaný národný projekt reaguje na súbor vzájomne prepojených problémov a prioritných oblastí, ktoré v súčasnosti obmedzujú rozvoj kritických AI technológií, ich experimentálne overovanie a ich praktické uplatnenie v Slovenskej republike. Ide najmä o nedostatok špecializovanej infraštruktúry, slabé prepojenie medzi výskumom a aplikačnou praxou, chýbajúce validačné prostredia pre AI vo fyzických systémoch a rastúcu potrebu pripraviť technologické riešenia na regulačné, bezpečnostné a prevádzkové požiadavky. Zoznam najvýznamnejších problémových a prioritných oblastí, ktoré projekt rieši, je uvedený nižšie.

- **Absencia špecializovanej infraštruktúry pre embedded a edge AI, kyber-fyzické systémy a autonómne zariadenia.**
 - V SR v súčasnosti neexistuje komplexná infraštruktúra umožňujúca vývoj, testovanie, validáciu a pilotné overovanie AI riešení priamo vo fyzických systémoch a v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu.
- **Nedostatočné prepojenie medzi výskumom AI a jej reálnym nasadením v praxi.**
 - Významnou bariérou je pretrvávajúca medzera medzi laboratórnym výskumom, vývojom algoritmov a ich využitím v priemyselných, energetických, robotických a verejných aplikáciách. Projekt reaguje na potrebu prekonávať tzv. „údolie smrti“ medzi výskumom a deploymentom.

- **Chýbajúce testbedy a validačné prostredia pre AI vo fyzických systémoch.**
 - Vývoj AI pre riadenie strojov, robotických pracovísk, energetických systémov, digitálnych dvojčiat a CPS si vyžaduje fyzické experimentálne prostredia, ktoré dnes v SR absentujú. Bez nich nie je možné spoľahlivo overovať správanie AI riešení mimo laboratórnej simulácie.
- **Nedostatok kapacít pre testovanie a pred-certifikačné overovanie vysokorizikových AI systémov.**
 - V súvislosti s účinnosťou EU AI Act vzniká potreba testovať, validovať a dokumentovať AI systémy v kritických aplikáciách. Na Slovensku dnes neexistuje infraštruktúra, ktorá by systematicky pokrývala túto oblasť pre embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy.
- **Obmedzená schopnosť vytvárať a využívať lokálne priemyselné datasety.**
 - Priemyselné a prevádzkové podmienky slovenských podnikov nie je možné plnohodnotne modelovať iba pomocou univerzálnych alebo globálnych datasetov. Chýbajú kapacity pre zber, prepájanie, spracovanie a využitie lokálnych dát pre vývoj a validáciu AI modelov.
- **Slabé prepojenie AI s materiálovým výskumom, inteligentnou senzorikou a fyzickou vrstvou technológií.**
 - V slovenskom prostredí absentuje systematická integrácia AI s pokročilou senzorikou, materiálovým výskumom a in-sensor computing prístupmi, ktoré sú významné pre nové generácie inteligentných technológií.
- **Nedostatočná integračná platforma naprieč odbormi a fakultami.**
 - Vývoj kritických AI technológií si vyžaduje prepájanie elektrotechniky, informatiky, robotiky, strojárstva, materiálového výskumu, energetiky, architektúry a ďalších disciplín. Doteraz v SR chýba platforma, ktorá by túto interdisciplinárnu spoluprácu systematicky integrovala do jedného experimentálneho prostredia.
- **Obmedzené možnosti MSP a aplikačnej sféry overovať AI riešenia bez zásahu do vlastnej prevádzky.**
 - Malé a stredné podniky spravidla nedisponujú vlastnou infraštruktúrou na testovanie a validáciu AI riešení v kontrolovaných podmienkach. Chýbajú preto podmienky na bezpečné experimentálne overovanie technológií pred ich zavedením do praxe.
- **Slabšia pripravenosť Slovenska zapájať sa do európskych technologických a výskumných iniciatív v oblasti deployment-ready AI.**
 - Bez existencie špecializovanej validačnej a experimentálnej infraštruktúry je účasť slovenských subjektov v pokročilých európskych iniciatívach v oblasti AI, CPS, robotiky a digitálnych dvojčiat limitovaná.
- **Riziko technologického zaostávania Slovenska v oblastiach kritických AI technológií.**
 - Ak nebudú vytvorené domáce kapacity pre vývoj, validáciu a pilotné overovanie AI vo fyzických systémoch, Slovensko zostane najmä integrátorom cudzích technológií bez schopnosti systematicky rozvíjať vlastné technologické riešenia s vyššou pridanou hodnotou.

Uvedené problémové a prioritné oblasti potvrdzujú, že projekt nereaguje na izolovaný čiastkový deficit, ale na širšiu systémovú medzeru slovenského výskumno-inovačného prostredia v oblasti kritických AI technológií. Cieľom projektu je túto medzeru zmenšiť vytvorením špecializovanej infraštruktúry, validačných kapacít a interdisciplinárneho prostredia, ktoré umožní prepájať výskum, vývoj, testovanie a aplikačné využitie AI riešení v priemyselných a verejných podmienkach. Projekt tak vytvára predpoklady pre dlhodobejší technologický rozvoj, vyššiu pripravenosť na regulačné požiadavky a lepšie zapojenie Slovenska do európskych technologických a inovačných iniciatív.

- d. Uvedte, na ktoré z ukončených a prebiehajúcich národných projektov¹⁰ zámer NP priamo nadväzuje, v čom je navrhovaný NP od nich odlišný, resp. na ktoré NP čiastočne nadväzuje / prelína sa s nimi v istej časti a ako sú v ňom zohľadnené (čiastkové) výsledky/dopady predchádzajúcich NP (ak je to relevantné)

Nadväznosť a komplementarita voči iným projektom

Navrhovaný národný projekt nadväzuje najmä na prebiehajúce a pripravované iniciatívy v oblastiach umelej inteligencie, polovodičových technológií a výskumnej infraštruktúry, pričom voči nim vystupuje ako komplementárna infraštruktúrna a validačná vrstva. Vecná nadväznosť sa týka najmä nasledovných projektov a iniciatív:

- Slovenské laboratória pre čipy / ChipsJU PILOT BA (prebiehajúci projekt) – projekt vytvára väzbu na rozvoj hardvérových a polovodičových kapacít, pričom predkladaný NP ich dopĺňa o aplikačnú AI vrstvu, testovanie, validáciu a integráciu riešení do reálnych fyzických systémov.
- EuroHPC / AI Factory Antenna (SK:AI:AT) / superpočítač PERUN (prebiehajúce iniciatívy) – tieto iniciatívy poskytujú centralizované výpočtové kapacity pre tréning veľkých modelov a vysokovýkonné výpočty, zatiaľ čo predkladaný NP sa zameriava na embedded a edge AI, fyzickú inferenciu, testbedy a experimentálne overovanie riešení vo fyzických zariadeniach a systémoch.
- NP: Kompetenčné centrum umelej inteligencie STU (KCUI STU) (prebiehajúci národný projekt) – KCUI STU je orientované najmä na rozvoj zručností, metodík a vzdelávacích kapacít v oblasti AI; predkladaný NP ho dopĺňa o technologickú, infraštruktúrnú a validačnú dimenziu v oblastiach embedded AI, CPS, robotiky a digitálnych dvojčiat.
- NP: Kompetenčné centrum umelej inteligencie TUKE (KCUI TUKE) (prebiehajúci národný projekt) – KCUI TUKE je zamerané na metodické, znalostné a koordinačné aktivity v oblasti AI a digitálnych zručností; predkladaný NP vytvára experimentálne a validačné prostredie, v ktorom je možné tieto kompetencie aplikovať v reálnych technologických scenároch.
- NP CVTI SR zamerané na národnú infraštruktúru pre podporu transferu technológií (ukončené / prebiehajúce podľa konkrétneho projektu) – predkladaný NP na tieto projekty nadväzuje nepriamo a komplementárne, najmä v rovine využitia vytvorených kapacít a širšieho výskumno-inovačného ekosystému.
- NP Podpora účasti SR v Európskom výskumnom priestore II (SK4ERA II) (prebiehajúci / ukončený podľa stavu realizácie) – komplementarita spočíva v podpore zapájania slovenských subjektov do medzinárodných a európskych výskumných aktivít, pričom predkladaný NP posilňuje infraštruktúrnú a technologickú pripravenosť pre takúto účasť.

Odlíšnosť projektu a predchádzanie dvojitému financovaniu

Predkladaný národný projekt je od vyššie uvedených projektov odlišný svojím vecným zameraním, charakterom aktivít aj typom financovaných výstupov. Jeho jadrom je budovanie a prevádzka špecializovanej výskumno-vývojovej infraštruktúry pre kritické AI technológie, najmä pre embedded a edge AI, kyber-fyzické systémy, robotiku, digitálne dvojčatá a validačné prostredia pre experimentálne overovanie AI vo fyzických systémoch. Na rozdiel od projektov zameraných na rozvoj zručností, metodickú podporu, koordináciu, výpočtové kapacity alebo všeobecnú podporu výskumného prostredia sa tento NP sústreďuje na testovanie, validáciu, Sim2Real scenáre, pilotné overovanie a predimplementačnú prípravu AI riešení v podmienkach blízkeho reálnemu nasadeniu.

Vo vzťahu k jednotlivým projektom je odlíšnosť najmä nasledovná:

¹⁰ V prípade, ak je to relevantné, uvedte aj ukončené národné projekty z programového obdobia 2014 – 2020.

- voči Slovenským laboratóriám pre čipy ide o odlišnú vrstvu hodnotového reťazca, keďže tento NP nefinancuje polovodičovú výrobnú alebo hardvérovú infraštruktúru, ale AI aplikačnú, integračnú a validačnú vrstvu;
- Vo vzťahu k iniciatívam EuroHPC / AI Factory Antenna (SK:AI) / PERUN sa odlišuje tým, že sa nezameriava na budovanie centralizovaných veľkokapacitných výpočtových zdrojov, ale na vytvorenie lokálnych experimentálnych a testbedových prostredí pre fyzickú integráciu, embedded a edge nasadenie, Sim2Real overovanie, pilotné scenáre a pred-certifikačnú validáciu AI riešení vo fyzických systémoch. Komplementarita spočíva v tom, že iniciatívy zamerané na výpočtové kapacity a širšie AI infraštruktúrne prostredie môžu podporovať tréning, výpočty a spracovanie dát, zatiaľ čo predkladaný NP vytvára aplikačnú, integračnú a validačnú vrstvu potrebnú na overenie AI riešení v priemyselných, energetických, robotických a infraštruktúrnych podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu.
- Vo vzťahu ku KCUI STU a KCUI TUKE ide o samostatné komplementárne národné projekty s odlišným programovým zaradením, cieľom a typom výstupov. Oba projekty KCUI sú realizované v rámci Priority 1P1 a špecifického cieľa RSO1.4 a ich zameranie smeruje na rozvoj zručností, metodických kapacít a podpory zavádzania umelej inteligencie v akademickom prostredí. Predkladaný národný projekt v rámci platformy STEP je od nich odlišný tým, že je realizovaný v rámci Priority 1P3 STEP a špecifického cieľa RSO1.6 a jeho jadrom je budovanie a prevádzka špecializovanej výskumno-vývojovej infraštruktúry pre embedded a edge AI, kyber-fyzické systémy, robotiku, digitálne dvojčatá, testbedy, pilotné linky a validačné prostredia pre experimentálne overovanie kritických AI technológií vo fyzických systémoch. Komplementarita teda spočíva v tom, že KCUI projekty rozvíjajú zručnosti, metodické zázemie a podporu využívania AI, zatiaľ čo predkladaný STEP projekt vytvára technologickú, integračnú a validačnú vrstvu potrebnú na testovanie a overovanie AI riešení v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu
- Vo vzťahu k národným projektom realizovaným CVTI SR ide o komplementárnu, nie duplicitnú väzbu. Predkladaný národný projekt sa od nich odlišuje tým, že jeho jadrom je budovanie a prevádzka špecializovanej výskumno-vývojovej infraštruktúry pre embedded a edge AI, kyber-fyzické systémy, robotiku, digitálne dvojčatá, testbedy a validačné prostredia pre experimentálne overovanie AI vo fyzických systémoch. Projekty CVTI SR pôsobia v širšom prostredí podpory výskumno-inovačného ekosystému a transferu poznatkov, zatiaľ čo predkladaný NP vytvára konkrétne technologické a validačné kapacity pre kritické AI technológie. Komplementarita preto spočíva najmä v tom, že výsledky a kapacity vytvorené v rámci predkladaného NP môžu byť v širšom ekosystéme ďalej využívané, prepájané a rozvíjané bez toho, aby dochádzalo k prekryvaniu financovaných aktivít alebo výstupov.
- Vo vzťahu k projektu Podpora účasti SR v Európskom výskumnom priestore II (SK4ERA II) ide rovnako o nepriamu komplementárnu nadväznosť, nie o vecnú duplicitu. Predkladaný NP sa od SK4ERA II odlišuje tým, že jeho predmetom nie je podpora účasti slovenských subjektov v európskom výskumnom priestore alebo systémová podpora medzinárodného zapájania, ale budovanie a prevádzka konkrétnej infraštruktúry a validačných kapacít pre experimentálne overovanie kritických AI technológií. Komplementarita spočíva v tom, že predkladaný NP môže posilniť odbornú a technologickú pripravenosť slovenských subjektov na zapájanie sa do ďalších európskych iniciatív a projektov, pričom SK4ERA II pôsobí na úrovni širšieho rámca podpory internacionalizácie a zapojenia do ERA. Tieto projekty sa teda dopĺňajú na úrovni ekosystému, avšak sledujú odlišný bezprostredný cieľ a financujú odlišný typ aktivít a výstupov.

Oddelenie od iných projektov a predchádzanie dvojitému financovaniu bude zabezpečené najmä tým, že predmetný NP má jasne vymedzené vlastné aktivity, vlastné rozpočtové položky, vlastné typy výstupov a samostatné merateľné ukazovatele. V rámci projektu nebudú financované tie isté

zariadenia, rovnaké činnosti ani tie isté personálne alebo prevádzkové náklady, ktoré by už boli hrazené z iných národných alebo európskych projektov. Všetky väzby na iné iniciatívy sú koncipované ako komplementárne a nadväzujúce, nie ako prekrývajúce sa. Výsledkom je funkčné prepojenie projektov v rámci širšieho ekosystému, pri súčasnom zachovaní jasného vecného, finančného a implementačného oddelenia jednotlivých intervencií.

- e. Popíšte administratívnu, finančnú a prevádzkovú kapacitu žiadateľa a partnera (v prípade, ak je v projekte zapojený aj partner):

Doterajšie relevantné projektové skúsenosti žiadateľa

Predkladaný národný projekt nadväzuje aj na doterajšie projektové skúsenosti Slovenskej technickej univerzity v Bratislave v oblastiach umelej inteligencie, digitálnych technológií, polovodičov, kyber-fyzických systémov, edge computingu a autonómnych systémov. Z hľadiska vecnej nadväznosti je relevantný najmä projekt Pokročilé AI aplikácie pre univerzitné prostredie (STUBA AI HUB), realizovaný v období 06.10.2025 – 30.06.2026, ktorý bol zameraný na vývoj a validáciu AI riešení, prácu s dátami, testovanie prototypových aplikácií a ich overovanie v reálnom prostredí univerzity. Tento projekt posilnil interné kapacity STU v oblasti aplikovanej AI, dátovej analytiky, validácie riešení a práce s multiplikačne využiteľnými AI nástrojmi.

Vecne nadväzujúcim je aj projekt Výskum, vývoj, testovanie a validácia integrácie AI-driven 5G/6G s edge computing pre ultra nízkolatenčné, spoľahlivé a bezpečné komunikačné systémy (SmartEdge-NextGen 5G/6G), v ktorom je STU partnerom a ktorý sa realizuje v období 01/2026 – 12/2029. V rámci tohto projektu STU rozvíja kompetencie v oblasti AI/ML pre optimalizáciu sietí, edge computingu, testbedového overovania, validácie riešení v reálnych aplikačných scenároch a integrácie AI do distribuovaných technologických prostredí. Tieto skúsenosti sú priamo relevantné pre navrhovaný NP, najmä vo vzťahu k embedded a edge AI, kyber-fyzickým systémom, testovacím prostrediam a experimentálnemu overovaniu technológií v podmienkach blízkeho reálnemu nasadeniu.

Relevantnú nadväznosť má aj projekt Modulárny Vesmírny Rover s Pokročilou AI Navigáciou (ASTRA), v ktorom STU vystupuje ako partner a ktorý sa realizuje v období 01/2026 – 12/2029. Projekt je zameraný na autonómne riadenie rovera, výskum lokalizácie, plánovania pohybu, robotickej navigácie, riadiacej elektroniky a využitia AI v autonómnych fyzických systémoch. Z pohľadu predkladaného NP ide o významnú skúsenosť najmä v oblastiach robotiky, autonómnych systémov, inteligentného riadenia, senzoriky a vývoja riešení pre fyzické prostredie.

Osobitne významný je aj projekt Výskum výkonových polovodičových prvkov na báze WBG polovodičov pre posilnenie inovácií v priemysle pre 21. storočie (SemInnovation), v ktorom je STU žiadateľom. Projekt je zameraný na výskum výkonových polovodičových prvkov, technológie puzdrenia, spoľahlivosť výkonových modulov, využitie AI pri spracovaní veľkého množstva dát a tvorbu predikčných modelov životnosti a chybovosti. V harmonograme projektu sú za STU evidované aktivity od 01/2026, pričom projekt je plánovaný na 48 mesiacov. Táto skúsenosť je pre predkladaný NP dôležitá najmä z pohľadu prepojenia AI s hardvérovou a polovodičovou vrstvou, experimentálneho testovania, validácie technologických riešení a prepájania výskumu s priemyselnou aplikáciou.

Za významnú treba považovať aj účasť STU v projekte Slovenské kompetenčné centrum pre polovodiče a back-end technológie (BETeC2), realizovanom v období 06/2025 – 05/2029, v ktorom STU vystupuje ako partner. Tento projekt rozvíja kapacity v oblasti polovodičových a back-end technológií, medzinárodnej spolupráce a prepájania výskumu s priemyselným využitím. Pre predkladaný NP je táto

skúsenosť dôležitá najmä z pohľadu prepojenia AI s hardvérovou a polovodičovou vrstvou, ako aj z hľadiska širšieho deep-tech ekosystému, do ktorého má byť nový národný projekt zasadený.

Relevantnú nadväznosť má aj projekt Kompetenčné centrum kybernetickej bezpečnosti STU, realizovaný v období 08/2024 – 03/2026, v rámci ktorého STU vybudovala špecializované kompetenčné a technologické zázemie založené na prepojení výskumu, vzdelávania, expertných kapacít, serverovej infraštruktúry a praktických tréningových platforiem. V rámci projektu boli vybudované učebne, tréningový SOC, GRC platforma a serverová platforma FEI a FIIT, zároveň sa realizovali výskumné aktivity, odborné poradenstvo a spolupráca s verejným sektorom a zahraničnými partnermi. Pre predkladaný národný projekt je táto skúsenosť významná najmä z pohľadu budovania a prevádzky špecializovaného centra, rozvoja technologickej a serverovej infraštruktúry, prepájania výskumu s praktickým využitím a nastavovania mechanizmov spolupráce s externým prostredím.

Uvedené projekty potvrdzujú, že STU už v predchádzajúcom a súčasnom období systematicky buduje odborné, technologické a organizačné kapacity v oblastiach, ktoré sú pre predkladaný národný projekt kľúčové. Predkladaný NP preto nevzniká izolovane, ale nadväzuje na existujúce skúsenosti STU s vývojom a validáciou AI riešení, s experimentálnym overovaním technológií v reálnych a testbedových podmienkach, s výskumom autonómnych a kyber-fyzických systémov a s prepájaním AI s polovodičovými a embedded technológiami.

Realizácia projektu bude zabezpečená Slovenskou technickou univerzitou v Bratislave prostredníctvom existujúcich a novovytvorených odborných, administratívnych a technických kapacít univerzity. Hlavným pracoviskom zodpovedným za celkové riadenie projektu bude **Fakulta elektrotechniky a informatiky STU (FEI STU)** spoločne s **Rektorátom STU**, ktorí budú plniť úlohu koordinačného a riadiaceho uzla projektu. Do odbornej realizácie aktivít budú zapojené ďalšie fakulty STU podľa tematického zamerania jednotlivých aktivít a use caseov projektu, najmä **Strojnícka fakulta STU, Materiálovotechnologická fakulta STU, Stavebná fakulta STU, Fakulta chemickej a potravinárskej technológie STU a Fakulta architektúry a dizajnu STU**. Projekt je tak od začiatku nastavený ako univerzitná, interdisciplinárna a technologicky orientovaná iniciatíva prepájajúca expertízu v oblasti umelej inteligencie, robotiky, strojárstva, senzoriky, materiálových systémov, digitálnych dvojčiat, technickej infraštruktúry a systémového dizajnu.

Tím zamestnancov projektu bude zodpovedný za riadenie, implementáciu, odbornú koordináciu, experimentálne overovanie, validáciu a transfer výstupov projektu. Súčasne bude zabezpečovať koordináciu spolupráce medzi zapojenými fakultami STU, ako aj komunikáciu s externými subjektmi, najmä s poskytovateľom, odbornými partnermi, zahraničnými konzultačnými inštitúciami, podnikateľským sektorom a verejnými inštitúciami. Navrhovaná organizačná štruktúra reflektuje rozsah projektu, jeho technickú náročnosť, viacfakultný charakter a potrebu zabezpečiť nielen kvalitnú odbornú realizáciu, ale aj efektívne projektové, finančné a prevádzkové riadenie.

Celkové riadenie, koordinácia a administratívno-organizačné zabezpečenie projektu bude sústredené na **Fakulte elektrotechniky a informatiky STU (FEI STU)**, ktorá bude vystupovať ako hlavné koordinačné pracovisko projektu. FEI STU disponuje vhodným odborným profilom aj inštitucionálnym zázemím pre zabezpečenie centrálného riadenia projektu, a to vzhľadom na svoju dlhodobú expertízu v oblastiach umelej inteligencie, embedded systémov, robotiky, kyber-fyzických systémov, senzoriky a digitálnych technológií, ako aj vzhľadom na skúsenosti s implementáciou komplexných výskumných a infraštruktúrnych projektov. Na úrovni FEI STU bude zabezpečená koordinácia odborných aktivít, harmonizácia zapojenia jednotlivých súčastí STU, komunikácia s poskytovateľom a externým

prostredím, ako aj priebežné sledovanie plnenia míľnikov, výstupov a rozpočtových parametrov projektu.

FEI STU disponuje špecializovaným pracoviskom Stredisko pre projekty a spoluprácu s praxou FEI STU (2SP), ktoré je súčasťou organizačnej štruktúry fakulty. 2SP FEI STU je pracovisko zamerané na strategické plánovanie aktivít strediska, nadväzovanie nových priemyselných a výskumných spoluprác, rozvoj fakulty, riadenie výskumných činností a výskumného tímu, procesný manažment, tvorbu metodík pre správnu implementáciu projektov EŠIF, POO SR a zahraničných schém, ako aj na riadenie administratívnych činností a tímu projektových manažérov.

Administratívne kapacity na riadenie projektu

Projektový manažér (PM) [1 FTE]

Projektový manažér bude zodpovedať za celkové riadenie projektu počas celého jeho životného cyklu, od začiatku implementácie až po jeho ukončenie, vyhodnotenie a splnenie podmienok udržateľnosti. Bude riadiť projektové zdroje, koordinovať projektový tím, spracúvať harmonogram realizácie a dohliadať na plnenie vecných, časových a rozpočtových parametrov projektu. Zároveň bude zabezpečovať strategické a obsahové riadenie projektu, pripravovať podklady pre rozhodovanie riadiacich štruktúr projektu a koordinovať komunikáciu medzi všetkými zapojenými subjektmi. Súčasťou jeho kompetencií bude aj priebežná identifikácia, analýza a riadenie projektových rizík, dohľad nad plnením míľnikov a výstupov projektu a zabezpečenie toho, aby projekt napredoval v súlade so schváleným zámerom, rozpočtom a požadovanou kvalitou.

Kvalifikačné predpoklady:

- minimálne vysokoškolské vzdelanie II. stupňa,
- odborná prax minimálne 5 rokov v oblasti riadenia komplexných projektov,
- skúsenosti s projektmi financovanými z fondov EÚ, Plánu obnovy alebo obdobných mechanizmov sú výhodou,
- certifikácia PRINCE2, IPMA alebo obdobná certifikácia výhodou,
- znalosť anglického jazyka minimálne na úrovni B2.

Finančný manažér (FM) [1 FTE]

Finančný manažér bude zodpovedať za riadenie a kontrolu finančnej stránky projektu. Jeho úlohou bude priebežne monitorovať čerpanie rozpočtu, pripravovať finančné reporty, zabezpečovať súlad finančných operácií s pravidlami projektu, internými predpismi STU a požiadavkami poskytovateľa, ako aj identifikovať a vyhodnocovať finančné riziká. Finančný manažér bude úzko spolupracovať s projektovým manažérom, ekonomickým oddelením prijímateľa a ďalšími relevantnými útvarmi univerzity. Zároveň bude zabezpečovať prípravu finančných podkladov pre monitorovanie projektu, zmenové konania, vyúčtovania a ďalšie rozhodovacie procesy.

Kvalifikačné predpoklady:

- minimálne vysokoškolské vzdelanie II. stupňa,
- odborná prax minimálne 3 roky v oblasti finančného riadenia projektov,
- skúsenosť s finančným riadením projektov financovaných z verejných zdrojov

Výdavky na administratívne riadenie projektu budú financované v rámci **paušálnej sadzby na pokrytie nepriamych výdavkov**, čo je v súlade s rozpočtovou logikou projektu aj s navrhnutým komentárom k nepriamym výdavkom. Tie majú pokrývať najmä riadenie projektu, administratívnu a organizačnú podporu, prevádzku infraštruktúry, spotrebu energií, využívanie priestorov, technické zabezpečenie a ďalšie režijné náklady súvisiace s realizáciou projektu.

Odborné kapacity projektu

Odborné kapacity projektu budú tvorené interdisciplinárnymi tímami zostavenými naprieč zapojenými fakultami STU, pričom ich jadro bude sústredené na FEI STU ako hlavnom koordinujúcom pracovisku. Personálna štruktúra projektu bude reflektovať odborné zameranie jednotlivých aktivít, najmä budovanie výskumno-inovačnej infraštruktúry, výskum, vývoj a pilotné overovanie kritických AI technológií, ako aj transfer technológií, poskytovanie služieb a rozvoj zručností. Vzhľadom na charakter projektu sa predpokladá kombinácia odborných vedúcich aktivít, seniorných výskumných pracovníkov, výskumných pracovníkov, postdoktorandov, technických pracovníkov a správcov infraštruktúry. Takto nastavená personálna logika priamo zodpovedá aj rozpočtovému rámcu projektu, v ktorom sú mzdové výdavky koncipované ako financovanie interdisciplinárnych tímov vytvorených naprieč fakultami STU.

Odborní garanti / vedúci jednotlivých aktivít [1,5 FTE]

Táto kategória bude pozostávať z **troch odborných garantov**, ktorí budú zároveň pôsobiť ako **vedúci jednotlivých hlavných aktivít projektu**. Každý z nich bude zodpovedný za odborné a strategické riadenie zverenej aktivity, za metodickú kvalitu jej výstupov a za koordináciu odborných tímov zapojených do jej realizácie. Ich úloha bude kľúčová pre zabezpečenie odbornej konzistencie projektu, prepojenie jednotlivých technologických a aplikačných vetiev a priebežné dohliadanie na to, aby realizované činnosti a výstupy zodpovedali cieľom projektu, jeho harmonogramu a požadovanej kvalite.

Na rozdiel od modelu typického pre projekty orientované primárne na vzdelávaciu alebo metodickú politiku nepôjde o jednu centrálnu pozíciu typu „AI Chair“, ale o **troch samostatných odborných garantov**, z ktorých každý bude niesť zodpovednosť za jednu z troch hlavných aktivít projektu. Takéto nastavenie lepšie zodpovedá charakteru projektu, ktorý je postavený na kombinácii budovania špecializovanej infraštruktúry, realizácie výskumno-vývojových a pilotných činností a zabezpečenia transferu technológií, služieb a rozvoja zručností. Rozdelenie odborného vedenia medzi troch garantov zároveň umožní efektívnejšie pokryť technologickú šírku projektu a zabezpečiť primeranú úroveň odborného dohľadu nad každou jeho kľúčovou oblasťou.

Garant Aktivita 1 bude zodpovedný najmä za odborné vedenie činností súvisiacich s budovaním výskumnej infraštruktúry a technologických kapacít pre kritické AI technológie. Bude koordinovať návrh architektúry infraštruktúry, metodické nastavenie laboratórií, testbedov a experimentálnych pracovísk, ako aj proces ich uvádzania do prevádzky. Zároveň bude dohliadať na to, aby technické riešenia a spôsoby využívania infraštruktúry zodpovedali cieľom projektu, princípom otvoreného a nediskriminačného prístupu, požiadavkám na auditovateľnosť a reprodukovateľnosť experimentov a širšiemu strategickému rámcu projektu.

Garant aktivity 1: doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD. – FEI STU: Doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD. predstavuje významnú odbornú kapacitu projektu najmä v oblastiach informatiky, algoritmov, dátového spracovania, kybernetickej bezpečnosti a metodického prepájania informatických základov s aplikovanými AI riešeniami. Na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU pôsobí ako **riaditeľ Ústavu informatiky a matematiky FEI STU**.

Z pohľadu projektu je jeho profil dôležitý najmä preto, že Ústav informatiky a matematiky predstavuje prirodzené zázemie pre tie časti projektu, ktoré sa opierajú o **algoritmické základy umelej inteligencie, dátové a modelové pipeline, matematicko-informatické spracovanie dát, experimentálne validačné metodiky a budovanie robustných digitálnych základov pre AI infraštruktúru**.

V projekte bude doc. Vojvoda zohrávať dôležitú úlohu najmä pri témach súvisiacich s **dátovou a algoritmickou vrstvou riešení**, pri nastavovaní metodík pre prácu s lokálnymi a syntetickými datasetmi, pri podpore reprodukovateľnosti experimentov, pri návrhu matematických a informatických základov

validačných postupov a pri prepájaní AI modelov s formálnejšie uchopiteľnými požiadavkami na kvalitu, správnosť a bezpečnosť spracovania. Jeho riadiaca pozícia na ÚIM FEI STU zároveň vytvára prirodzený predpoklad na koordináciu informaticky orientovaných tímov a na prepájanie odborných kapacít FEI v oblastiach, ktoré sú nevyhnutné pre spoľahlivú prevádzku a odborné využívanie národnej AI infraštruktúry.

V rámci projektu bude **doc. Ing. Milan Vojvoda, PhD.** pôsobiť ako **garant Aktivita 1 – Budovanie výskumnej infraštruktúry a technologických kapacít pre kritické AI technológie**. V tejto úlohe bude zodpovedný najmä za odborné a metodické usmerňovanie činností súvisiacich s návrhom architektúry infraštruktúry, technickým a logickým prepojením jednotlivých laboratórií, testbedov a dátovo-výpočtových komponentov a za zabezpečenie toho, aby budovaná infraštruktúra vytvárala konzistentné, spoľahlivé a odborne robustné prostredie pre následné výskumno-vývojové a pilotné aktivity projektu. Jeho odborné zázemie v oblasti informatiky, matematiky, algoritmov a bezpečnosti digitálnych systémov vytvára silný predpoklad na to, aby garantoval najmä dátovú, analytickú a metodickú integritu budovanej infraštruktúry, vrátane podpory správy datasetov, reproducibility experimentov, validačných rámcov a informaticko-matematických základov celej technologickej platformy. Zároveň bude dôležitou osobou pri koordinácii činností FEI STU v rámci Aktivita 1 a pri prepájaní tejto aktivity s potrebami ďalších zapojených fakúlt a nadväzujúcich výskumných a aplikačných úloh projektu.

Garant Aktivita 2 bude zodpovedný za odborné vedenie výskumno-vývojových a pilotných aktivít projektu. Jeho úlohou bude najmä koordinovať výskumné tímy, metodicky viesť realizáciu výskumných programov, dohliadať na vývoj prototypov, experimentálnych riešení a pilotných scenárov a zabezpečovať odbornú kvalitu výstupov smerujúcich k validácii a príprave riešení na ďalší transfer do praxe. Vzhľadom na to, že Aktivita 2 predstavuje jadro aplikačne orientovaného výskumu projektu, pôjde o pozíciu s kľúčovým významom pre dosahovanie technologických výsledkov, validačných výstupov a praktického dopadu projektu.

Garant aktivity 2: **prof. Ing. František Duchoň, PhD. – FEI STU**, patrí medzi kľúčové odborné kapacity projektu v oblasti robotiky, kybernetiky a inteligentných fyzických systémov. Na Fakulte elektrotechniky a informatiky STU pôsobí ako **riaditeľ Ústavu robotiky a kybernetiky**, ktorý predstavuje jedno z nosných pracovísk univerzity pre výskum a vývoj v oblastiach robotiky, automatizácie a riadenia technických systémov. Zároveň je riaditeľom **Medzinárodného centra robotiky STU**.

V projekte bude prof. Duchoň zohrávať hlavnú úlohu pri nastavovaní technickej a metodickej logiky pracovísk orientovaných na **robotické experimentálne prostredia, human-robot collaboration, autonómne systémy a testovanie AI modelov v podmienkach blízkeho reálneho prevádzke**. Jeho pozícia je previazaná s potrebou prepájať teoretický výskum s aplikáciou, čo je kľúčové pre pilotné overovanie, bezpečnosť a robustnosť AI riešení v priemyselných a technologických scenároch. Zároveň bude viesť interdisciplinárnu spoluprácu medzi FEI STU a ďalšími zapojenými fakultami pri témach, kde sa stretáva AI, riadenie, robotika, embedded systémy a senzorka.

Jeho odborné zapojenie je **odbornej garancie, metodického vedenia a strategickej koordinácie** v oblastiach robotiky a kybernetických systémov. Pre projekt predstavuje seniornú akademickú kapacitu s priamou väzbou na pracovisko, ktoré je schopné niesť významnú časť technického jadra projektu, najmä pri budovaní a prevádzke experimentálnych robotických a kyber-fyzických platforiem.

V rámci projektu bude **prof. Ing. František Duchoň, PhD.** pôsobiť ako **garant Aktivita 2 – Výskum, vývoj a pilotné overovanie kritických AI technológií**. V tejto pozícii bude zodpovedný za odborné a

metodické vedenie jadra výskumno-vývojových činností projektu, najmä v oblastiach AI pre robotiku, autonómne systémy, kyber-fyzické riešenia a experimentálne overovanie správania inteligentných systémov v reálnom čase. Jeho úlohou bude koordinovať odborné tímy podieľajúce sa na vývoji prototypov, experimentálnych riešení a pilotných scenárov, dohliadať na metodickú kvalitu výskumných a validačných postupov a zabezpečovať, aby výstupy Aktivita 2 dosahovali požadovanú úroveň technologickej vyspelosti a boli pripravené na pilotné nasadenie a ďalší transfer do praxe. Vzhľadom na jeho dlhodobé pôsobenie v oblasti robotiky a kybernetiky a jeho riadiacu úlohu na Ústave robotiky a kybernetiky FEI STU predstavuje prof. Duchoň prirodzenú odbornú kapacitu pre vedenie aktivity, ktorá tvorí technologické a aplikačné jadro celého projektu.

Garant Aktivita 3 bude zodpovedný za odborné vedenie činností súvisiacich s transferom technológií, poskytovaním služieb infraštruktúry a rozvojom špecializovaných zručností. Jeho úlohou bude najmä metodicky riadiť tvorbu katalógu služieb, nastavovanie pravidiel prístupu k infraštruktúre, rozvoj spolupráce s externými subjektmi, prepájanie projektových výstupov s aplikačnou sférou a podporu využitia výsledkov projektu vo výskume a spolupráci s praxou. Táto pozícia bude zároveň dôležitá z pohľadu dlhodobej udržateľnosti projektu, keďže bude prepájať odborné výsledky s mechanizmami ich reálneho využitia a ďalšieho rozvoja.

Garant aktivity 3: **prof. Ing. Peter Peciar, PhD. – SJF STU** - patrí medzi významné odborné a manažérske kapacity Slovenskej technickej univerzity v Bratislave. Na STU pôsobí ako **prorektor pre inovácie, transfer technológií, strategické projekty a rozvoj**, čo je dôležitá kombinácia kompetencií, keďže projekt prepája technologický rozvoj, výskumnú infraštruktúru, pilotné overovanie a budúci transfer výsledkov do praxe. Zároveň je odborníkom v oblasti **procesnej techniky** a pôsobí na **Ústave procesného inžinierstva Strojníckej fakulty STU**, kde sa v roku 2018 habilitoval a od roku 2024 pôsobí na funkčnom mieste profesora; v novembri 2025 bol vymenovaný za profesora.

Jeho odborný profil je zameraný na **inteligentnú výrobu, procesné a výrobné systémy, experimentálne overovanie v strojárskych a priemyselných aplikáciách a transfer výsledkov do praxe**. Ide o odborníka v procesnej technike, ktorý úspešne viedol viac ako 25 bakalárskych, diplomových a dizertačných prác v študijnom odbore strojárstvo, čo poukazuje na jeho dlhodobú odbornú aj pedagogickú skúsenosť s prípravou odborných kapacít a s vedením technicky náročných tém. Je autorom alebo spoluautorom viac ako 40 patentových a úžitkových vzorov v národných databázach a 5 patentových spisov v databázach WIPO a EPO, pričom medzi jeho najvýznamnejšie úspechy patrí predaj prvej medzinárodnej licencie v histórii STU. V roku 2020 získal ocenenie **Inovatívny čin roka 2020** v kategórii technologická inovácia za **technologickú linku na spracovanie multikomponentných hnojív s využitím granulátora s plochou maticou**.

Prof. Peciar do projektu prináša dôležitú expertízu najmä pri use caseoch orientovaných na **prediktívnu údržbu, adaptívnu kontrolu kvality vo výrobe, optimalizáciu procesov, dátovo podporované riadenie technologických zariadení a prevádzkových systémov**, ako aj pri širšom prepájaní výskumných aktivít s priemyselnou praxou. Jeho súčasná funkcia prorektora pre inovácie, transfer technológií, strategické projekty a rozvoj vytvára zároveň veľmi silný predpoklad pre to, aby v projekte zohrával významnú úlohu nielen ako odborný garant strojárskej a procesnej dimenzie, ale aj ako osobnosť schopná prepájať technické výstupy projektu s inovačnou politikou univerzity, transferom technológií a dlhodobou rozvojovou udržateľnosťou výsledkov.

V rámci projektu bude **prof. Ing. Peter Peciar, PhD. pôsobiť ako garant Aktivita 3 – Transfer technológií, poskytovanie služieb a rozvoj zručností**. V tejto úlohe bude zodpovedný za odborné vedenie činností smerujúcich k prenosu výsledkov projektu do praxe, za metodické nastavenie

poskytovania služieb infraštruktúry, za rozvoj spolupráce s externými subjektmi a za prepájanie výskumných a technologických výstupov projektu s potrebami priemyslu, verejného sektora a ďalších používateľov. Jeho profil spájajúci odbornú skúsenosť v oblasti procesného inžinierstva a inteligentných výrobných systémov s funkciou prorektora STU pre inovácie, transfer technológií, strategické projekty a rozvoj vytvára veľmi silný predpoklad na to, aby garantoval práve tú časť projektu, ktorá má zabezpečiť praktickú využiteľnosť výsledkov, ich inovačný dopad a dlhodobé ukotvenie v rozvojových a transferových aktivitách univerzity. Zároveň bude kľúčovou osobou pri nastavovaní mechanizmov spolupráce s praxou a pri podpore udržateľnosti projektu po skončení jeho financovania.

Spoločnou úlohou všetkých troch odborných garantov bude:

- zabezpečovať odbornú kvalitu, metodickú správnosť a vecnú konzistentnosť zverených aktivít,
- koordinovať odborné tímy a prepájať ich činnosť s ostatnými aktivitami projektu,
- podieľať sa na nastavovaní míľnikov, výstupov a interných kontrolných mechanizmov,
- dohliadať na súlad realizovaných činností s princípmi dôveryhodnej, bezpečnej a zodpovednej umelej inteligencie,
- zabezpečovať, aby výstupy projektu reflektovali relevantné požiadavky národného a európskeho regulačného prostredia, najmä v oblasti dôveryhodnej AI, auditovateľnosti, transparentnosti a pripravenosti na praktické využitie.

Okrem vyššie uvedených troch garantov budú zabezpečovať zodpovedajúcu kvalitu implementácie odborných aktivít aj dvaja experti pôsobiaci v zahraničí:

Expert 1: prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D. – zahraničný expert projektu

Významnou súčasťou medzinárodnej expertnej podpory projektu bude aj **prof. Ing. Luděk Žalud, Ph.D.**, ktorý pôsobí na **Vysokom učení technickém v Brně** ako profesor na **Ústave automatizácie a měřicí techniky Fakulty elektrotechniky a komunikačních technologií**. Ide o dlhodobo etablovaného odborníka v oblastiach automatizácie, kybernetiky, robotiky a inteligentných systémov, ktorého odborný profil je veľmi úzko previazaný s tematickým zameraním projektu na kritické technológie umelej inteligencie pre embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy.

Prof. Žalud sa dlhodobo venuje výskumným a inovačným aktivitám zameraným na **robotiku, priemyselnú automatizáciu, umelú inteligenciu, autonómne a kooperatívne dopravné systémy, inteligentnú údržbu a digitalizáciu priemyslu**. Medzi projektmi, na ktorých sa podieľa alebo podieľal, sú napríklad **RICAIP – Research and Innovation Centre on Advanced Industrial Production**, **AI4DI – Artificial Intelligence for Digitizing Industry**, **AI4CSM – Automotive Intelligence for/at Connected Shared Mobility**, ako aj projekty zamerané na **robotické operácie v nebezpečných prostrediach a inteligentnú údržbu, robotické systémy riadené algoritmami umelej inteligencie** a širší výskum v oblasti **automatizácie, kybernetiky a AI pre Priemysel 4.0**. Tieto oblasti sa priamo prekrývajú s plánovanými tematickými vetvami projektu, najmä s AI pre robotiku a autonómne systémy, s experimentálnym overovaním fyzickej AI a s pilotnými scenármi v priemyselnom prostredí.

V projekte bude prof. Žalud pôsobiť ako **zahraničný expert s odbornou a metodickou úlohou**, predovšetkým v oblastiach súvisiacich s robotikou, automatizáciou, experimentálnymi testbedmi a validáciou inteligentných systémov v prostredí blízkom reálnemu nasadeniu. Jeho pridaná hodnota bude spočívať najmä v konzultáciách pri návrhu a odbornom nastavení robotických a kyber-fyzických pracovísk, pri oponentúre experimentálnych scenárov a pri prepájaní projektových aktivít s aktuálnymi trendmi európskeho výskumu v oblasti AI pre priemysel, robotiku a autonómne systémy. Pre projekt

je mimoriadne cenné, že jeho profil kombinuje akademickú excelentnosť s dlhodobou účasťou na veľkých aplikovaných a medzinárodne orientovaných projektoch.

Z metodického hľadiska môže prof. Žalud prispieť najmä pri:

- návrhu a odbornej kalibrácii **robotických a automatizačných use caseov**,
- konzultáciách k **pilotným scenárom v inteligentnej výrobe a autonómnych systémoch**,
- nastavovaní metodík pre **experimentálne overovanie AI v reálnom čase**,
- prepájaní výskumných výstupov s **aplikáciami Priemyslu 4.0 a digitalizácie priemyslu**,
- spätnej väzbe k tomu, ako budovať infraštruktúru a testbedy tak, aby boli kompatibilné s medzinárodnou výskumnou a inovačnou praxou.

Zapojenie prof. Žaluda preto predstavuje pre projekt dôležitý prvok medzinárodnej expertnej podpory najmä v technologickej vetve zameranej na robotiku, automatizáciu a priemyselné AI aplikácie. Prof. Žalud a jeho výskumný tím prinášajú silnú väzbu na aplikovaný výskum, európske kolaboratívne projekty a prakticky orientovanú robotiku a automatizáciu. Ide o experta, ktorý môže významne prispieť k odbornej kvalite návrhu experimentálnych pracovísk, pilotných scenárov a metodík validácie AI riešení v reálnych technických podmienkach.

Expert 2: Michal Valko – externý expert projektu - významnou súčasťou odbornej a metodickej podpory projektu bude aj zapojenie **Michala Valka**, slovenského výskumníka dlhodobo pôsobiaceho v zahraničí, ktorý patrí medzi medzinárodne rešpektované osobnosti v oblasti strojového učenia a umelej inteligencie. Momentálne pôsobí ako **Founding Researcher v Isara Labs**, zároveň je **tenured researcher v Inria** a **lektorom v prestížnom programe MVA na ENS Paris-Saclay**, ktorý patrí medzi najuznávanejšie európske vzdelávacie programy v oblasti umelej inteligencie a strojového učenia. Jeho profesionálna dráha zahŕňa aj pôsobenie v najvýznamnejších globálnych AI ekosystémoch, vrátane **Google DeepMind Paris**, ktoré spoluvytváral, a **Meta**, kde v roku 2024 pôsobil ako **Principal Llama Scientist**.

Z odborného hľadiska sa Michal Valko venuje najmä návrhu algoritmov, ktoré sú schopné učiť sa s minimálnym ľudským dohľadom, čo zahŕňa oblasti ako **deep reinforcement learning, bandit algorithms, self-supervised learning, self play, representation learning, world models**, ako aj novšie témy súvisiace s **large language models**, ich **alignmentom, fine-tuningom a škálovateľnou test-time inference**. Pre predmetný projekt je jeho expertíza mimoriadne cenná najmä preto, že projekt sa nesústreďuje len na aplikačné používanie AI, ale na budovanie infraštruktúry a výskumno-vývojových kapacít pre pokročilé, dôveryhodné a robustné AI riešenia v prostredí fyzických systémov.

V projekte bude Michal Valko pôsobiť ako **zahraničný expert s konzultačnou a strategicko-metodickou úlohou**. Jeho pridaná hodnota bude spočívať najmä v odbornej oponentúre vybraných výskumných smerov, v spätnej väzbe k metodikám vývoja a validácie AI riešení a v podpore medzinárodného profilovania projektu. Jeho zapojenie tak prispeje k zvýšeniu odbornej kvality projektu, k lepšiemu ukotveniu jeho metodických prístupov a k posilneniu väzieb medzi domácim výskumným prostredím a medzinárodnou AI komunitou.

Z pohľadu konkrétného prínosu pre projekt bude zapojenie experta Michal Valko podporovať najmä:

- odborné posúdenie výskumných a experimentálnych rámcov v oblasti pokročilých AI metód,
- konzultácie k návrhu modelov a algoritmických pipeline,
- metodické usmernenie pri témach súvisiacich s robustnosťou, generalizáciou, efektivitou učenia a škálovaním AI riešení,

- spätnú väzbu k medzinárodnému ukotveniu projektu a jeho budúcemu rozvoju v nadväznosti na európske a globálne trendy v AI

Zapojenie Michala Valka tak predstavuje významný kvalitatívny prvok projektu, keďže doň prináša skúsenosť zo špičkového medzinárodného AI výskumu, kontakt s aktuálnym vývojom v oblasti moderných modelov a algoritmov a zároveň aj osobitný benefit v podobe väzby na slovenské prostredie.

Zahraniční experti budú v projekte pôsobiť predovšetkým v poradnej, konzultačnej a metodickej úlohe, pričom každý z nich bude prispievať najmä v tematickej oblasti zodpovedajúcej jeho odbornej expertíze. Ich úlohou nebude operatívna realizácia projektových aktivít ani priame riadenie projektových tímov, ale najmä poskytovanie odbornej spätnej väzby k navrhovaným výskumným a technologickým postupom, konzultácie pri návrhu nových metodických prístupov, oponentúra vybraných experimentálnych a validačných scenárov a odporúčania k tomu, ako nastaviť jednotlivé pracovné smery projektu tak, aby boli v súlade s aktuálnym medzinárodným vývojom v danej oblasti. Zahraniční experti zároveň prispievajú k identifikácii perspektívnych výskumných tém, nových technologických postupov a vhodných prístupov k experimentálnemu overovaniu a validácii riešení, čím posilnia odbornú kvalitu projektu a jeho prepojenie na aktuálne trendy medzinárodného výskumu a inovácií.

Takto nastavená štruktúra odborného vedenia vytvára predpoklady pre to, aby každá z troch hlavných aktivít projektu bola riadená samostatnou odborne silnou kapacitou, pričom súčasne zostane zachovaná ich vzájomná previazanosť a jednotné smerovanie projektu ako celku. Model troch garantov a ich kombinácie so v zahraničí pôsobiacimi expertami je preto primeraný rozsahu projektu, jeho interdisciplinárneho charakteru aj potrebe kombinovať infraštruktúrne, výskumno-vývojové a transferové činnosti v jednom funkčnom celku.

Vedúci odborných pracovísk / vedúci tematických vetiev [3 FTE]

Pôjde o expertov z FEI, SJF, MTF, SvF, FCHPT a FAD, ktorí budú zodpovedať za odborné vedenie čiastkových tímov a za obsahové plnenie aktivít v jednotlivých technologických oblastiach projektu. Ich úlohou bude najmä návrh experimentálnych scenárov, metodické vedenie výskumu a vývoja, koordinácia využívania infraštruktúry a zodpovednosť za odborné výstupy vo svojich tematických oblastiach.

Seniorní výskumníci – docenti a profesori (5 FTE)

Túto skupinu budú tvoriť seniorní akademickí pracovníci STU najmä s vedecko-pedagogickým titulom **docent** alebo **profesor**, pôsobiaci na zapojených fakultách univerzity. Ich úlohou bude zabezpečovať najmä odborné vedenie a metodickú garanciu jednotlivých tematických vetiev projektu, dohľad nad odbornou kvalitou výstupov a prepojenie projektových aktivít s dlhodobým výskumným a strategickým smerovaním STU v oblastiach umelej inteligencie, kyber-fyzických systémov, robotiky, digitálnych dvojčiat, inteligentnej sensoriky a ďalších príbuzných disciplín.

Seniorní výskumníci budú vystupovať ako odborní garanti kľúčových častí projektu a budú sa podieľať najmä na:

- definovaní odborného smerovania jednotlivých aktivít a ich súladu s cieľmi projektu,
- metodikom vedení výskumných tímov a koordinácii odborných činností naprieč fakultami,
- návrhu a oponentúre experimentálnych scenárov, výskumných metodík a validačných postupov,
- posudzovaní kvality prototypov, pilotných riešení a metodických výstupov,

- prepájanie projektových činností s existujúcimi výskumnými pracoviskami, medzinárodnou spolupracou a ďalšími rozvojovými aktivitami univerzity,
- odbornej garancii transferu výsledkov do praxe a ich ďalšieho rozvoja po skončení projektu.

Táto skupina bude zohrávať kľúčovú úlohu pri zabezpečení vysokej odbornej úrovne projektu, pri strategickom prepájaní technologických vetiev a pri budovaní interdisciplinárnej spolupráce medzi zapojenými fakultami STU. Zároveň bude dôležitá aj z pohľadu udržateľnosti projektu, keďže seniorní akademickí pracovníci budú schopní prenášať výsledky projektu do ďalších výskumných, pedagogických a inovačných aktivít univerzity. Ich zapojenie prirodzene korešponduje s viacfakultným a interdisciplinárnym charakterom projektu, ktorý je postavený na expertíze FEI, SjF, MTF, SvF, FCHPT a FAD.

Výskumníci a postdoktorandi [5 FTE]

Túto skupinu budú tvoriť výskumní pracovníci, mladí vedeckí pracovníci a postdoktorandi, ktorí budú predstavovať hlavné realizačné jadro odborných aktivít projektu. Ich úlohou bude najmä priama realizácia výskumno-vývojových úloh, experimentálnych prác, návrhu a testovania AI modelov, prípravy datasetov, validácie prototypov a pilotného overovania riešení v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu.

Výskumníci a postdoktorandi budú zapojení predovšetkým do praktickej realizácie aktivít projektu, najmä v oblastiach:

- vývoja AI modelov a dátových pipeline pre embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy,
- spracovania a analýzy multimodálnych dát,
- tvorby lokálnych a syntetických datasetov,
- návrhu, implementácie a ladenia prototypov a experimentálnych riešení,
- testovania, validácie a benchmarkingu navrhovaných technológií,
- pilotného overovania use caseov v oblastiach prediktívnej údržby, kontroly kvality, robotiky, digitálnych dvojčiat, inteligentnej senzoriky a ďalších aplikačných scenárov,
- prípravy odborných technických výstupov, metodík a publikačných výstupov.

Postdoktorandské a výskumné kapacity budú zároveň dôležité aj pre prepojenie projektu s rozvojom ľudských zdrojov a s budovaním novej generácie odborníkov v oblasti kritických AI technológií. Ich zapojenie umožní posilniť vedecko-výskumný potenciál STU, zvýšiť intenzitu experimentálnej práce na projekte a zabezpečiť kontinuitu medzi seniorným odborným vedením a každodennou realizačnou činnosťou. Vzhľadom na logiku projektu bude rozhodujúca časť týchto kapacít smerovaná najmä do **Aktivity 2 – Výskum, vývoj a pilotné overovanie kritických AI technológií**, keďže práve táto aktivita predstavuje jadro aplikačne orientovaného výskumu projektu.

Technickí pracovníci a správcovia infraštruktúry [2 FTE]

Táto skupina bude zabezpečovať technické správkovanie, správu, údržbu a podporu prevádzky vybudovanej infraštruktúry. Pôjde najmä o správu výpočtových a dátových kapacít, testbedov, experimentálnych pracovísk, dátových úložísk, sieťovej vrstvy a ďalších technických komponentov. Ich úloha bude kľúčová najmä v Aktivite 1 a následne pri prevádzkovej podpore výskumných a pilotných činností v Aktivite 2.

Kapacity pre transfer technológií, metodiky a spoluprácu s praxou [3 FTE]

Vzhľadom na to, že projekt počíta aj s transferom výsledkov do praxe, poskytovaním špecializovaných služieb a rozvojom dlhodobej spolupráce s podnikmi a verejným sektorom, bude potrebné zabezpečiť

aj odborné kapacity orientované na metodiky, transfer, expertnú podporu používateľov infraštruktúry a koordináciu spolupráce s externým prostredím. Tieto kapacity budú dôležité najmä v Aktivite 3 a budú prepájať technické a výskumné výstupy s ich praktickým využitím.

Prevádzková kapacita žiadateľa

STU disponuje potrebnou inštitucionálnou, prevádzkovou a technickou základňou pre realizáciu projektu. Univerzita má skúsenosti s implementáciou národných a medzinárodných projektov financovaných zo štrukturálnych fondov, Plánu obnovy a iných verejných a európskych zdrojov, a preto disponuje dostatočnými kapacitami v oblasti projektového riadenia, ekonomického riadenia, personálnej agendy, právnej podpory a administratívneho zabezpečenia. Tento predpoklad je navyše podporený aj tým, že STU už v iných projektových zámeroch deklarovala existenciu odborných, infraštruktúrnych a organizačných kapacít potrebných na realizáciu komplexných projektov a na koordináciu spolupráce s externým prostredím.

Pre potreby realizácie projektu bude využité existujúce univerzitné zázemie, najmä administratívne priestory, zasadacie a koordinačné priestory, základná IKT infraštruktúra, ekonomické, personálne a právne útvary univerzity a technické zázemie zapojených fakúlt. Súčasne budú prostredníctvom projektu dopĺňané a budované nové špecializované výskumno-inovačné kapacity, ktoré sú predmetom Aktivít 1 a 2. Prevádzková kapacita žiadateľa tak nebude založená len na budúcom obstaraní technológie, ale aj na existujúcej organizačnej schopnosti STU takúto infraštruktúru spravovať, prevádzkovať a odborne využívať.

Z hľadiska organizačného modelu bude kľúčové, že hlavné riadenie projektu bude sústredené na FEI STU, čím sa zabezpečí jednotná zodpovednosť za koordináciu, metodické vedenie a riadenie rozpočtu, pričom odborné činnosti budú distribuované naprieč ďalšími fakultami STU podľa ich tematickej expertízy. Takýto model spája výhodu centralizovaného riadenia s výhodou interdisciplinárnej realizačnej štruktúry. Zároveň minimalizuje riziko fragmentácie riadenia a umožňuje efektívne koordinovať zapojenie viacerých pracovísk pri zachovaní jasnej zodpovednosti prijímateľa za výsledky projektu.

6. Hlavné ciele NP (stručne):

Prístup k definovaniu cieľov projektu

Pri definovaní cieľa projektu sme vedome vychádzali z potreby rozlišovať medzi všeobecným rozvojom umelej inteligencie ako nástroja a budovaním kapacít pre **vývoj kritických AI technológií ako strategickej technologickej domény**. Národné kompetenčné centrum pre umelú inteligenciu prirodzene zahŕňa široké spektrum aktivít – od podpory adopcie AI až po metodické a systémové aspekty jej využívania. Tento projekt je však koncipovaný ako jeho **technologické jadro**, ktoré sa sústreďuje na oblasti s najvyššou pridanou hodnotou pre Slovensko a zároveň najvyššou relevanciou z pohľadu Platformy STEP.

Z tohto dôvodu bol cieľ projektu formulovaný nie ako všeobecné posilnenie kapacít v oblasti umelej inteligencie, ale ako **budovanie špecifickej výskumnej a inovačnej infraštruktúry a schopností pre vývoj, testovanie a pilotné overovanie AI technológií v reálnych fyzických systémoch** – najmä v kontexte embedded, kyber-fyzických a autonómnych riešení. Ide o vedomý posun smerom k oblastiam, kde sa AI stáva integrálnou súčasťou kritických technologických systémov, a teda aj predmetom vlastného výskumu, vývoja a technologickej optimalizácie. Takto definovaný cieľ umožňuje nielen

naplniť požiadavky STEP na podporu kritických technológií, ale aj systematicky posilniť schopnosť Slovenska zapájať sa do technologických hodnotových reťazcov s vysokou pridanou hodnotou.

Zároveň bol projekt koncipovaný ako **integračná platforma naprieč technickými a aplikačnými doménami**, ktorá umožňuje prepojenie umelej inteligencie s konkrétnymi sektormi slovenského hospodárstva. Jeho pridaná hodnota sa prejaví najmä v oblastiach, kde má Slovensko silnú priemyselnú bázu a zároveň potrebuje technologický posun smerom k vyššej pridanej hodnote – predovšetkým v **automotive a priemyselnej výrobe (inteligentné výrobné linky, autonómne riadenie procesov), energetike (optimalizácia prevádzky a prediktívne riadenie), infraštruktúre a stavebníctve (digitálne dvojčatá, inteligentný monitoring a správa), ako aj v oblasti pokročilej senzoriky a materiálových riešení**. Projekt vytvorí podmienky pre testovanie a validáciu AI riešení v prostredí blízkom reálnemu nasadeniu, čím umožní podnikom prejsť od experimentovania k reálnej implementácii technologicky náročných riešení.

Z pohľadu verejného sektora projekt významne posilní aj **kapacity štátu a regionálnej samosprávy** pri využívaní pokročilých digitálnych technológií. Vytvorená infraštruktúra a expertné zázemie budú využiteľné pre potreby ministerstiev pri návrhu a testovaní riešení v oblastiach ako **riadenie kritickej infraštruktúry, energetická efektívnosť, dopravné systémy alebo bezpečnosť**, ako aj pre potreby vyšších územných celkov **pri plánovaní a správe územia, inteligentnej mobility a dátovo riadenom rozhodovaní**. Projekt tak nebude predstavovať len akademickú iniciatívu, ale **praktický nástroj pre zvyšovanie technologickej a analytickej kapacity verejnej správy**, s priamym dopadom na kvalitu verejných politík a služieb.

Pri formulovaní hlavného cieľa projektu bolo potrebné jednoznačne odlíšiť predkladaný národný projekt od kompetenčného centra umelej inteligencie zriadeného na STU podľa osobitného legislatívneho rámca. Kým projekt KCU STU je zameraný primárne na rozvoj zručností, metodickú podporu a systémové využívanie umelej inteligencie v akademickom prostredí, predkladaný projekt má odlišný vecný aj intervenčný charakter. Jeho predmetom nie je budovanie kompetencií pre vzdelávacie účely, ale vytvorenie špecializovanej výskumno-inovačnej infraštruktúry ako súvisiacej služby pre potreby Platformy strategických technológií pre Európu (STEP), zameranej na vývoj, testovanie, validáciu a pilotné nasadzovanie kritických technológií umelej inteligencie v reálnych fyzických systémoch.

Predkladaný projekt je preto potrebné chápať nie ako paralelné alebo druhé kompetenčné centrum umelej inteligencie, ale ako samostatnú technologickú a infraštruktúrnú iniciatívu, ktorá vyplní inú systémovú potrebu Slovenskej republiky. Zatiaľ čo KCU STU reaguje na potrebu rozvoja zručností a metodického ukotvenia umelej inteligencie v prostredí vysokých škôl, tento projekt reaguje na absenciu špecializovaného prostredia pre experimentálne overovanie, integráciu, predimplementačnú validáciu a pilotné nasadenie AI riešení v embedded, kyber-fyzických a autonómnych systémoch. Jeho cieľom je vytvoriť národnú kapacitu pre experimentálne overovanie kritických AI technológií v priemysle a verejnej správe, vrátane prípravy riešení na regulačné požiadavky podľa AI Act a ich bezpečné uplatnenie v podmienkach blízkyh reálnej prevádzke.

Hlavný cieľ projektu

Hlavným cieľom projektu je vytvoriť a zabezpečiť systematické fungovanie národnej kapacity pre vývoj, testovanie, validáciu a pilotné nasadzovanie kritických technológií umelej inteligencie v reálnych podmienkach, so zameraním na embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy, a tým

odstrániť kľúčovú systémovú medzeru medzi výskumom a praktickým uplatnením týchto technológií v Slovenskej republike. Táto kapacita bude realizovaná prostredníctvom špecializovanej výskumno-inovačnej infraštruktúry ako **súvisiacej služby v zmysle iniciatívy STEP**, ktorá umožní:

- experimentálne overovanie, integráciu a predimplementačnú validáciu AI riešení v podmienkach blízkych reálnej prevádzke,
- prípravu technológií na regulačné požiadavky (najmä podľa **EU AI Act**),
- a ich následné bezpečné a efektívne nasadenie v priemysle a verejnej správe.

Projekt tak prispieje k:

- **zníženiu technologickej závislosti Slovenskej republiky a EÚ v oblasti kritických AI technológií,**
- **zvýšeniu schopnosti slovenského priemyslu vyvíjať a implementovať vlastné technologické riešenia,**
- **a aktívnemu zapojeniu Slovenska do európskych hodnotových reťazcov v oblasti AI a polovodičov,**

v súlade s cieľmi Platformy strategických technológií pre Európu (STEP).

Projekt je priamo zameraný na podporu **špecifického cieľa RSO1.6 Programu Slovensko (Priorita 1P3 – Platforma strategických technológií pre Európu – STEP)**, pričom jeho jadrom je vytvorenie špecifickej VaV infraštruktúry a súvisiacich služieb, ktoré sú **nevyhnutné pre vývoj a integráciu kritických digitálnych technológií** v zmysle nariadenia STEP.

Projekt reaguje na identifikovanú štrukturálnu slabinu Slovenska ako ekonomiky, ktorá je vo vysokej miere závislá od implementácie technológií vyvinutých mimo územia EÚ, a má ambíciu posunúť Slovensko smerom k **aktívnej participácii na vývoji kritických AI technológií**, najmä v oblastiach, kde má krajina existujúcu priemyselnú bázu (automotive, priemyselná výroba, energetika, infraštruktúra).

Z hľadiska logiky STEP projekt napĺňa tri kľúčové kritériá:

- je zameraný na **kritickú digitálnu technológiu (AI)**,
- vytvára **špecifickú infraštruktúru a technologické kapacity**, ktoré sú priamo využiteľné pre vývoj a validáciu tejto technológie,
- generuje **výstupy s potenciálom systémového dopadu** na priemyselné a technologické sektory Slovenska a EÚ.

Špecifický cieľ 1: Vybudovanie špecializovanej VaV infraštruktúry pre kritické AI technológie, ako súvisiacej služby

Cieľom je vytvoriť modulárnu, technologicky špecializovanú infraštruktúru, ktorá umožní vývoj, integráciu a testovanie AI riešení v prostredí reálnych fyzických systémov. Táto infraštruktúra nebude mať charakter všeobecného výpočtového prostredia, ale bude zameraná na embedded a edge AI systémy, AI pre riadenie kyber-fyzických systémov, AI komponenty pre autonómne systémy a robotiku, ako aj na integrované testbedy a pilotné platformy vrátane digitálnych dvojčiat.

Súčasťou tohto cieľa bude vybudovanie viacerých špecializovaných testbedov, ktoré vytvoria experimentálne a validačné prostredie pre vývoj, overovanie a testovanie kritických AI technológií v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu. Pôjde najmä o robotický testbed pre kontrolu kvality s AI klasifikátorom porúch, testbed pre overenie manipulačných schopností humanoidných robotov, testbed pre diagnostiku pohybových a mechanických systémov, testbed pre simuláciu a riadenie energetických systémov a testbed pre digitalizáciu a optimalizáciu priemyselných procesov. Tieto pracoviská umožnia tvorbu datasetov, vývoj a validáciu AI modelov, testovanie senzorických a

riadiacich riešení, overovanie algoritmov v kontrolovaných podmienkach a prípravu technologických scenárov pre priemyselné a infraštruktúrne aplikácie.

aRobotický testbed pre kontrolu kvality s AI klasifikátorom porúch

Pracovisko je vybavené robotickými ramenami a je pripravené na integráciu rôznych typov senzorických systémov, ako sú spektrálne snímanie, ultrazvuková sonda, 3D kamera, RGB kamera, laserový skener a ďalšie technológie. Takáto konfigurácia umožňuje tvorbu datasetov určených na vývoj a tréning AI modelov pre hodnotenie kvality a klasifikáciu porúch. Firmám poskytuje možnosť získavať relevantné dáta bez nutnosti zasahovať do existujúcej výroby alebo ju dočasne zastaviť. Zároveň je možné v bezpečnom a kontrolovanom prostredí overovať úspešnosť klasifikátorov bez obmedzenia súčasných výrobných procesov. Vďaka robotizácii pracoviska možno jednotlivé procesy efektívne automatizovať, štandardizovať a zrýchliť, čím sa výrazne podporuje vývoj a nasadenie AI klasifikátorov v priemyselnej praxi.

Testbed pre overenie manipulačných schopností humanoidných robotov

Súčasťou testbedu je viacero humanoidných robotov so schopnosťami využiteľnými pri manipulačných úlohách v priemyselnom prostredí. Pracovisko umožňuje tvorbu špecializovaných datasetov, tréning AI modelov a overovanie algoritmov pre inteligentnú manipuláciu s výrobkami, komponentmi alebo dielcami špecifickými pre potreby konkrétnej firmy. V kontrolovaných podmienkach je možné testovať schopnosti humanoidných robotov v oblasti rozpoznávania objektov, plánovania úchopov, adaptívnej manipulácie a učenia sa z opakovaných úloh. Takto vytvorené AI modely, manipulačné stratégie a robotické postupy je možné následne verifikovať bez toho, aby firma musela obmedziť alebo prerušiť svoju výrobu z dôvodu testovania novej technológie. Testbed tak poskytuje priestor na bezpečné, flexibilné a efektívne overovanie potenciálu humanoidnej robotiky a umelej inteligencie pre praktické priemyselné aplikácie.

Testbed pre diagnostiku pohybových a mechanických systémov

Pracovisko bude tvorené modulárnou experimentálnou zostavou určenou na skúmanie pohybových, mechanických a elektromechanických systémov v kontrolovaných podmienkach. Umožní meranie vybraných prevádzkových a diagnostických veličín, ako sú vibrácie, teplota, rýchlosť pohybu, elektrické veličiny, akustický signál alebo zaťaženie. Zostava bude slúžiť na tvorbu datasetov, vývoj a validáciu AI modelov pre condition monitoring, detekciu anomálií, hodnotenie technického stavu a podporu prediktívnej údržby. V opakovateľných podmienkach bude možné simulovať rôzne prevádzkové a degradačné stavy, napríklad zmeny zaťaženia, zvýšené trenie, opotrebenie, zhoršenie mazania, poruchy uloženia alebo prehrievanie. Firmám poskytne možnosť overovať snímače, algoritmy a diagnostické postupy bez zásahu do existujúcich výrobných zariadení.

Testbed pre simuláciu a riadenie energetických systémov

Pracovisko bude založené na simulácii energetického systému a nadväzujúcich technologických zariadení v reálnom čase s využitím konceptu HIL. Platforma umožní pripájať skutočné riadiace systémy prostredníctvom fyzických vstupno-výstupných signálov a overovať ich správanie v kontrolovaných podmienkach. Simulačné jadro bude slúžiť na modelovanie dynamiky vybraných technologických procesov, prevádzkových stavov a regulačných zásahov. Testbed umožní vývoj, verifikáciu a validáciu pokročilých riadiacich algoritmov vrátane metód s prvkami umelej inteligencie. Jeho využitie zníži potrebu testovania priamo na reálnych zariadeniach, kde by overovanie nových riadiacich stratégií mohlo predstavovať bezpečnostné, prevádzkové alebo ekonomické riziko.

Testbed pre digitalizáciu a optimalizáciu priemyselných procesov

Pracovisko bude zamerané na digitalizáciu výrobných a logistických procesov v priemyselnom prostredí s využitím senzorických systémov, dátových rozhraní a nástrojov umelej inteligencie. Umožní zber, prepájanie a vyhodnocovanie údajov o pohybe materiálu, stave pracovísk, vyťažení zariadení, priebehu výrobných operácií a ďalších procesných parametroch. Testbed bude slúžiť na tvorbu datasetov, vývoj a overovanie AI modelov pre optimalizáciu materiálových tokov, plánovanie výroby, identifikáciu úzkych miest, podporu rozhodovania a zvyšovanie efektívnosti prevádzky. V kontrolovaných podmienkach bude možné simulovať rôzne výrobné scenáre, zmeny kapacít, poruchové stavy, oneskorenia alebo zmeny v dostupnosti zdrojov. Firmám poskytne možnosť overovať digitálne riešenia, optimalizačné algoritmy a postupy riadenia výroby bez nutnosti zasahovať do existujúcich výrobných procesov.

Výstupom bude funkčná národná infraštruktúra pre vývoj a testovanie kritických AI technológií, vytvorenie interdisciplinárnych výskumných tímov naprieč STU a schopnosť realizovať experimentálne overovanie AI v podmienkach blízkych reálnemu nasadeniu. Vybudované testbedy zároveň vytvoria základ pre systematické prepájanie výskumu, technologického vývoja a validačných aktivít v oblastiach priemyselnej automatizácie, robotiky, energetiky, diagnostiky, digitálnych dvojčiat a dátovo riadeného riadenia procesov.

Prínos k PSK:

- naplní typ akcie „podpora infraštruktúry VaV ako súvisiacej služby pre vývoj kritických technológií“,
- prispieva k posilneniu technologických kapacít v oblastiach definovaných v STEP, najmä v oblasti AI, robotiky a digitálnych technológií,
- vytvára reálne validačné a experimentálne prostredie pre overovanie AI riešení vo fyzických systémoch.

Prínos k RIS3:

- posilňuje domény digitálnej transformácie a priemyslu,
- vytvára platformu pre vznik technologicky orientovaných inovácií,
- podporuje rozvoj experimentálnych kapacít s využitím v priemyselných a aplikačných oblastiach s vysokou pridanou hodnotou.

Špecifický cieľ 2: Transfer špičkového know-how a realizácia pilotných výskumno-vývojových aktivít

Cieľom je zabezpečiť systematický transfer know-how zo zahraničných excelentných pracovísk a jeho aplikáciu prostredníctvom pilotných výskumno-vývojových aktivít.

Projekt bude realizovať:

- zapojenie zahraničných expertov do výskumných aktivít,
- realizáciu pilotných projektov zameraných na:
 - autonómne systémy,
 - inteligentnú výrobu,
 - smart infraštruktúru,
 - AI pre optimalizáciu technických systémov.

Výstupom bude:

- overené technologické riešenia pripravené na ďalší transfer do praxe,
- zvýšenie technologickej úrovne domácich výskumných tímov,
- zapojenie Slovenska do európskych technologických reťazcov.

Prínos k PSK:

- napĺňa cieľ podpory investícií s priamym dopadom na rozvoj kritických technológií,
- podporuje vznik konkrétnych technologických riešení, nie len kapacít.

Prínos k RIS3:

- posilňuje medzinárodnú spoluprácu a technologickú excelenciu,
- podporuje transformáciu hospodárstva smerom k vyššej pridanej hodnote.

Špecifický cieľ 3: Vytvorenie mechanizmov transferu technológií a poskytovania špecializovaných služieb externým subjektom

Cieľom je zabezpečiť, aby výsledky projektu mali reálny dopad mimo akademického prostredia prostredníctvom systematického transferu technológií a poskytovania služieb.

Projekt vytvorí:

- mechanizmy spolupráce s podnikateľským sektorom,
- služby pre:
 - testovanie a validáciu AI riešení,
 - technologické konzultácie,
 - experimentálne overovanie v pilotných podmienkach,
- platformu pre zapojenie verejných a regionálnych inštitúcií.

Výstupom bude:

- zvýšenie adopcie AI technológií v priemysle a verejnom sektore,
- vznik nových spoluprác medzi akademickým a podnikateľským sektorom,
- posilnenie inovačného ekosystému.

Prínos k PSK:

- zabezpečuje praktické využitie investícií do infraštruktúry,
- podporuje inovácie a technologický transfer.

Prínos k RIS3:

- posilňuje väzby medzi výskumom a aplikáciou,
- prispieva k ekonomickej transformácii.

Celkový prínos projektu

Projekt predstavuje systematický zásah do oblasti, ktorá je pre technologickú suverenitu Európy a Slovenska kľúčová. Nejde o izolovaný výskumný projekt, ale o **budovanie dlhodobej technologickej kapacity**, ktorá umožní Slovensku:

- participovať na vývoji kritických AI technológií,
- posilniť svoju pozíciu v európskych technologických hodnotových reťazcoch,
- zvýšiť konkurencieschopnosť priemyslu,
- a zabezpečiť rozvoj ľudských zdrojov v oblastiach s najvyššou pridanou hodnotou.

Projekt je plne v súlade s Programom Slovensko, Platformou STEP aj Národnou stratégiou VVAI 2030 a predstavuje konkrétny nástroj ich implementácie v oblasti umelej inteligencie a kritických digitálnych technológií.

7. Merateľné ukazovatele NP a iné údaje

Zoznam merateľných ukazovateľov projektu

Typ merateľného ukazovateľa projektu	Kód merateľného ukazovateľa projektu ¹¹	Názov merateľného ukazovateľa projektu	Merná jednotka merateľného ukazovateľa projektu	Indikatívna cieľová hodnota ¹²
výstup	PSKPRCO08	Nominálna hodnota vybavenia na výskum a inovácie	EUR	1 290 000 EUR
výstup	PSKPRCO06	Výskumní pracovníci pracujúci v podporovaných výskumných zariadeniach	počet	30
výstup	N/A	Počet vytvorených testovacích platforiem (testbedov)	Počet	5
výsledok	PSKPRCR08	Publikácie z podporovaných projektov	počet	20
výsledok	PSKPRCR06	Podané patentové prihlášky	počet	4
výsledok	N/A	Počet podnikov využívajúcich infraštruktúru projektu ako súvisiacu službu na vývoj kritických technológií	počet	25
výsledok	N/A	Počet vedecko-výskumných a akademických inštitúcií využívajúcich infraštruktúru projektu	počet	6
výsledok	N/A	Počet subjektov verejnej správy a inteligentných regiónov využívajúcich infraštruktúru projektu alebo výstupy projektu	počet	5

Publikačné výstupy projektu budú vecne zamerané najmä na oblasti embedded a edge AI, kyberfyzických systémov, robotiky, digitálnych dvojčiat, inteligentnej diagnostiky, senzoriky a bezpečného overovania AI riešení vo fyzických systémoch. Očakáva sa ich zverejňovanie najmä vo forme vedeckých článkov a príspevkov v recenzovaných výstupoch evidovaných v databázach Web of Science alebo Scopus. V oblasti duševného vlastníctva sa predpokladá vznik technických riešení, metodík, softvérových a integračných konceptov, pri ktorých bude podľa povahy výsledku posudzovaná vhodná forma ochrany, najmä patent, úžitkový vzor, autorskoprávna ochrana softvéru alebo know-how.

Zoznam iných údajov projektu (ak relevantné)

Kód iného údaje ¹³	Názov iného údaje	Merná jednotka iného údaje
DPSK033	Počet nástrojov zabezpečujúcich prístupnosť pre osoby so zdravotným postihnutím	počet
DPSK034	Priemerná hrubá mesačná mzda refundovaná z projektu	EUR

¹¹ Uvádza sa kód merateľného ukazovateľa projektu, nie kód spoločného, resp. špecifického merateľného ukazovateľa programu. Ak merateľný ukazovateľ projektu ešte nemá pridelený kód, uvádza sa „n/a“.

¹² V zmysle zmluvy o poskytnutí nenávratného finančného príspevku sa pre typ merateľného ukazovateľa projektu – výstup štandardne cieľová hodnota nastavuje ku koncu realizácie národného projektu. Pre typ merateľného ukazovateľa projektu – výsledok sa štandardne cieľová hodnota nastavuje na obdobie udržateľnosti národného projektu.

¹³ Ak iný údaj ešte nemá pridelený kód, uvádza sa „n/a“.

DPSK035	Medián priemerných hrubých mesačných miezd refundovaných z projektu	EUR
---------	---	-----

8. Prínosy, ktoré sa dajú očakávať pre cieľové skupiny (ak je to relevantné)

--	--	--

Cieľová skupina	Počet ¹⁴	Prínos
Akademická a vedecko-výskumná komunita vrátane mladých výskumníkov a študentov (STU, SAV a jej ústavy, ďalšie VŠ a výskumné organizácie)	min. 6 inštitúcií; desiatky výskumných pracovníkov a študentov ročne	- Prístup k špecializovanej infraštruktúre pre embedded AI, kyber-fyzické systémy a deployment-ready AI technológie, ktorá v SR aktuálne absentuje - Možnosť realizovať experimentálny výskum a technologickú validáciu v štádiách približne TRL 4–6 - Posilnenie schopnosti zapájať sa do projektov Horizon Europe, STEP, Chips JU a ďalších európskych technologických iniciatív - Rozvoj interdisciplinárnych výskumných tímov prepájajúcich AI, robotiku, embedded systémy, dátové inžinierstvo a fyzické systémy - Zvýšenie kvality praktickej prípravy študentov a mladých výskumníkov v oblastiach kritických technológií
Podnikateľský sektor a technologicky orientované MSP (automotive, energetika, výroba, robotika, AI, IT, embedded systémy, deep-tech startupy)	orientačne 25 subjektov s potenciálnou aplikačnou relevanciou	- Možnosť využívať otvorené experimentálne a validačné prostredie pre overovanie AI riešení v podmienkach blízkych reálnej prevádzke - Prístup k metodikám, validačným scenárom a experimentálnemu know-how v oblastiach AI pre fyzické systémy - Podpora pripravenosti subjektov reagovať na požiadavky EU AI Act a súvisiace regulačné rámce - Zníženie technologických a validačných bariér pri vývoji AI riešení - Posilnenie pripravenosti zapájať sa do európskych technologických hodnotových reťazcov Poznámka: Podrobné princípy zabezpečenia súladu projektu s pravidlami štátnej pomoci sú uvedené v kapitole Zabezpečenie súladu projektu s pravidlami štátnej pomoci a mechanizmy prenosu pozitívnych efektov do technologického sektora.
Subjekty verejnej správy a inteligentné regióny (ministerstvá, samosprávne kraje, štátne a verejné organizácie)	min. 5 kľúčových inštitúcií	- Možnosť experimentálneho overovania AI riešení pre verejné služby, mobilitu, energetiku a infraštruktúru - Rozvoj dátovo orientovaných rozhodovacích modelov a digitálnych dvojčiat - Posilnenie odborných kapacít verejného sektora v oblastiach bezpečného a regulačne pripraveného využívania AI - Podpora implementácie strategických iniciatív SR a EÚ v oblasti digitálnej transformácie
Národný inovačný ekosystém (ako celok)	celoslovenský dopad	Vytvorenie chýbajúcej infraštruktúrnej vrstvy medzi výskumom a technologickou validáciou AI systémov

¹⁴ Ak nie je možné uviesť početnosť cieľovej skupiny, uveďte do tejto časti zdôvodnenie.

		• Posilnenie spolupráce medzi akademickým, výskumným, verejným a technologickým sektorom • Multiplikácia efektov existujúcich investícií do kritických technológií a výskumných infraštruktúr • Posilnenie technologickej pripravenosti SR v oblastiach AI, robotiky a kyber-fyzických systémov
Európsky technologický priestor (EÚ hodnotové reťazce)	nepriamy dopad	• Posilnenie zapojenia SR do európskych technologických a výskumných iniciatív v oblasti kritických AI technológií • Príspevok k cieľom Platformy STEP, Chips Act a technologickej suverenity EÚ • Vytvorenie otvorenej validačnej a experimentálnej infraštruktúry kompatibilnej s európskymi trendmi v oblasti deployment-ready AI technológií • Podpora integrácie slovenských subjektov do technologicky náročných európskych hodnotových reťazcov

9. Aktivity národného projektu

- a. V tabuľke nižšie uvedte rámcový popis aktivít, ktoré budú v rámci identifikovaného národného projektu realizované.

Názov aktivity	Čo sa má aktivitou dosiahnuť	Spôsob realizácie (žiadateľ a / alebo partner)	Predpokladaný počet mesiacov realizácie aktivity
Aktivita 1: Budovanie výskumnej infraštruktúry a technologických kapacít pre kritické AI technológie	Aktivita je zameraná na vytvorenie špecializovanej výskumno-inovačnej infraštruktúry pre vývoj, integráciu, experimentálne overovanie a pred-certifikačnú validáciu dôveryhodných, bezpečných a energeticky efektívnych AI riešení pre fyzické systémy (embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy), vrátane ich nasadenia na edge zariadeniach a testovania v reálnom čase. Jej jadrom bude modulárna platforma pozostávajúca z laboratórií pre embedded a edge AI, experimentálnych testbedov pre robotiku a autonómne systémy vrátane human-robot collaboration (HRC), kyber-fyzických testbedov pre overovanie AI v reálnom čase, pilotných liniek a infraštruktúry pre AI-driven digitálne dvojčatá vrátane generovania syntetických dát a Sim2Real prístupov. Súčasťou aktivity bude aj vytvorenie základného rámca bezpečnej prevádzky infraštruktúry, správy dát, riadenia prístupov a auditovateľného využívania kapacít. Táto logika priamo zodpovedá požiadavke STEP na špecifickú VaV infraštruktúru naviazanú na kritické technológie.	žiadateľ	30 mesiacov
Aktivita 2: Výskum, vývoj a pilotné overovanie kritických AI technológií	Aktivita predstavuje jadro aplikačne orientovaného výskumu projektu. Je zameraná na realizáciu výskumno-vývojových úloh a pilotných overení vo všetkých hlavných tematických vetvách projektu: embedded AI a CPS, robotika a autonómne systémy, digitálne dvojčatá a optimalizácia systémov, inteligentná senzorika a materiálové systémy, ako aj ich prierezová integrácia do komplexných riešení. Jej cieľom je posunúť riešenia z laboratórnej validácie smerom k overeniu v podmienkach blízkych reálnemu alebo operačnému prostrediu, spravidla v rozsahu TRL 4 až TRL 6. Projekt je orientovaný primárne	žiadateľ	34 mesiacov

	na fázy nezávislého výskumu a experimentálneho vývoja a nezahŕňa komerčné nasadenie technológií, ich rutinné prevádzkové využitie ani sériovú implementáciu do produkčných systémov. Súčasťou aktivity bude aj zohľadnenie požiadaviek na robustnosť, auditovateľnosť, traceability, bezpečné spracovanie dát a regulačnú pripravenosť riešení, najmä vo vzťahu k AI Act a pri relevantných prípadoch aj k požiadavkám kybernetickej a informačnej bezpečnosti v regulovaných a kritických sektoroch.		
Aktivita 3: Transfer technológií, poskytovanie služieb a rozvoj zručností	Aktivita zabezpečuje, aby sa výsledky projektu nepremietli len do akademickej roviny, ale vytvorili dlhodobu udržateľnú platformu pre spoluprácu s praxou, transfer technologicky validovaných a pred-certifikačne pripravených AI riešení pre fyzické systémy, poskytovanie špecializovaných služieb a rozvoj zručností. V tejto logike je projekt koncipovaný nie ako jednorazová investícia do vybavenia, ale ako funkčný ekosystém schopný poskytovať služby, pripravovať odborníkov a prepájať výskum s aplikáciou. Transfer výsledkov projektu bude realizovaný primárne prostredníctvom neexkluzívneho šírenia poznatkov, vedeckých publikácií, metodík, vzdelávacích aktivít, výskumných spoluprác a otvorených technologických ekosystémov v súlade s pravidlami EÚ pre výskumné organizácie a nehospodárske výskumné infraštruktúry. Súčasťou aktivity bude aj nastavenie transparentných pravidiel prístupu k infraštruktúre a službám, vrátane rámca správy dát, prístupových oprávnení a auditovateľného využívania infraštruktúry externými subjektmi.	žiadateľ	26 mesiacov

- b. V tabuľke nižšie uveďte, či v rámci národného projektu bude uplatnený inštitút užívateľa¹⁵ podľa § 3 písm. u) zákona č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Názov aktivity	Využitie inštitútu užívateľa (áno/nie)	Typ užívateľa ¹⁶	Poskytovateľ príspevku užívateľovi (žiadateľ alebo partner)
Aktivita 1	nie		
Aktivita 2	nie		
Aktivita 3	nie		

V prípade viacerých aktivít, doplňte informácie za každú z nich.

- c. Uveďte detailnejší popis aktivít.

Navrhovaná štruktúra aktivít projektu vychádza z overeného modelu implementácie komplexných technologických projektov v oblasti kritických technológií, ktorý kombinuje tri navzájom prepojené vrstvy:

- (1) budovanie špecifickej výskumnej infraštruktúry a kapacít,
- (2) realizáciu výskumno-vývojových a pilotných aktivít,
- (3) transfer know-how, poskytovanie služieb a rozvoj zručností.

Tento prístup je zámerom, aby bola reflektovaná základná logika Platformy STEP a priority 1P3 Programu Slovensko, podľa ktorej samotná infraštruktúra bez reálneho využitia nevytvára pridanú hodnotu, a naopak, výskumné a aplikačné aktivity bez adekvátneho technologického zázemia nemajú dostatočný dopad. Navrhnutá štruktúra preto zabezpečuje **uzavretý inovačný cyklus** – od budovania technologických kapacít, cez ich využitie vo výskume a pilotných projektoch, až po ich prenos do praxe v oblasti kritických STEP technológií.

Aktivity projektu sú koncipované tak, aby:

- spĺňali požiadavky STEP na podporu **kritických technológií a špecifickej VaV infraštruktúry**,
- zabezpečili **reálne technologické výstupy a pilotné overenia**, nie len budovanie kapacít,
- umožnili **zapojenie priemyslu a verejného sektora bez porušenia pravidiel štátnej pomoci**,
- a zároveň vytvorili **dlhodobu udržateľnú platformu** využiteľnú aj po ukončení projektu.

Dôležitým princípom návrhu aktivít je aj dôsledné oddelenie:

- nehmospodárskych činností (nezávislý výskum a vývoj, budovanie infraštruktúry),
- a hmospodárskych činností (poskytovanie služieb podnikom),

pričom projekt je realizovaný v režime **nehmospodárskych aktivít mimo pravidiel štátnej pomoci**, a akékoľvek hmospodárske aktivity budú doplnkového charakteru a budú realizované striktne v súlade s pravidlami EÚ pre štátnu pomoc.

Navrhovaná infraštruktúra a centrum budú budované v rámci Slovenskej technickej univerzity v Bratislave ako univerzitnej platformy s celoškolským presahom, pričom ich fyzické umiestnenie bude

¹⁵ Užívateľ sa na rozdiel od partnera nepodieľa na realizácii projektu žiadateľa, ale môže využiť finančný príspevok na realizáciu aktivít definovaných poskytovateľom vo výzve (napr. nákup a inštalácia kotla). Podľa § 3 písm. u) zákona č. 121/2022 Z. z. o príspevkoch z fondov Európskej únie a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, užívateľom je osoba, ktorej prijímateľ alebo partner poskytuje finančné prostriedky z príspevku na základe predchádzajúceho súhlasu poskytovateľa a v súlade so zmluvou uzavretou medzi prijímateľom a užívateľom alebo partnerom a užívateľom alebo iným obdobným právnym vzťahom medzi prijímateľom a užívateľom alebo partnerom a užívateľom.

¹⁶ Uvádza sa typ subjektu/osôb (napr. neverejný poskytovateľ soc. služieb, dlhodobí uchádzači o zamestnanie), alebo právna forma.

inteligentná senzorika a materiálové systémy, ako aj ich prierezová integrácia do komplexných riešení. Jej cieľom je posunúť riešenia z laboratórnej validácie smerom k overeniu v podmienkach blízkych alebo priamo v operačnom prostredí, teda približne z TRL 4 na TRL 6.

SjF STU bude garantovať core výskum v oblasti AI pre embedded a kyber-fyzické systémy. FEI a MTF budú viesť vývoj v oblasti robotiky, autonómnych a výrobných systémov. SvF bude zodpovedať najmä za využitie digitálnych dvojčiat v budovách, energetike a infraštruktúre. FCHPT bude garantovať výskum v oblasti inteligentnej senzoriky a materiálových systémov. Na prierezových integračných úlohách sa budú podieľať všetky relevantné pracoviská STU.

Projekt sa v rámci tejto aktivity nezameriava na samostatný výskum kybernetickej bezpečnosti ako osobitnej tematickej oblasti. Pri návrhu, vývoji, pilotnom overovaní a validácii AI riešení však bude systematicky zohľadňovať bezpečnostné, regulačné a prevádzkové požiadavky nevyhnutné pre ich dôveryhodné a bezpečné nasadenie v praxi, najmä v regulovaných alebo kritických aplikačných prostrediach. Súčasťou metodík a validačných rámcov bude preto aj posudzovanie robustnosti, odolnosti, auditovateľnosti, traceability dát a modelov, bezpečného spracovania dát, riadenia prístupov, monitorovania prevádzky a relevantných aspektov súladu s požiadavkami EU AI Act a súvisiacich rámcov kybernetickej a informačnej bezpečnosti.

Míľnik 2.1 – Spustenie tematických výskumných programov (M7–M18)

Budú spustené výskumné línie vo všetkých hlavných tematických oblastiach projektu. Pôjde o vývoj metodík a kompletných AI pipeline pre fyzické systémy, zahŕňajúcich zber dát, tvorbu lokálnych a syntetických datasetov, tréning modelov, Sim2Real transfer, nasadenie na edge zariadeniach a validáciu v reálnom čase. Výskumné programy budú orientované najmä na deterministické, energeticky efektívne a auditovateľné embedded AI schopné spoľahlivého rozhodovania v reálnom čase a s garantovanou latenciou, na AI pre riadenie robotických a autonómnych systémov, AI-driven digitálne dvojčatá využívajúce generatívnu AI pre syntézu dát, prediktívne modelovanie a autonómne rozhodovanie, ako aj na AI pre inteligentnú senzoriku a spracovanie lokálnych dát.

Súčasťou metodík bude aj zohľadnenie požiadaviek na bezpečné spracovanie dát, správu prístupov, auditovateľnosť modelov a experimentov, ako aj základné princípy bezpečného nasadzovania AI riešení vo fyzických systémoch.

Výstupy:

- 4 až 5 formalizovaných výskumných programov,
- výskumné scenáre a experimentálne plány,
- metodiky vývoja a validácie pre jednotlivé vetvy vrátane aspektov auditovateľnosti a bezpečnej prevádzky.

Míľnik 2.2 – Vývoj prototypov a experimentálnych riešení (M12–M24)

Na základe vytvorenej infraštruktúry budú vyvinuté prototypy a experimentálne riešenia pripravené na validáciu. Očakávané sú prototypy v oblastiach prediktívnej údržby, AI podpory kontroly kvality, adaptívneho riadenia výrobných procesov, prototypy physical AI systémov vrátane kolaboratívnej robotiky novej generácie, mobilnej manipulácie, autonómnych rozhodovacích mechanizmov a AI-driven digitálnych dvojčiat, ako aj senzorických systémov s lokálnou AI inferenciou, validovaných v podmienkach blízkych reálnej prevádzke.

Pri návrhu prototypov bude zohľadnená aj potreba bezpečného spracovania dát, riadenia prístupov, prevádzkovej odolnosti riešení a dokumentovania ich správania pre potreby neskoršej validácie, auditu a transferu do praxe.

Súčasťou aktivity bude aj vývoj a experimentálne overenie prototypu testovacieho AI čipu/systému určeného pre využitie v priemyselných aplikáciách. Riešenie bude zahŕňať návrh architektúry, integráciu s vybranými perifériami a rozhraniami, funkčné testovanie, overovanie komunikácie a experimentálnu validáciu v relevantných scenároch. Cieľom tejto časti je vytvoriť a overiť prototypové hardvérovo-softvérové riešenie, ktoré rozšíri možnosti projektu v oblasti embedded AI, fyzickej inferencie a testovania AI komponentov pre reálne priemyselné nasadenie.

Výstupy:

- súbor prototypov a experimentálnych demonštrátorov,
- prvé validované dátové a modelové pipeline,
- publikovateľné výskumné výsledky a technické metodiky.
- prototyp testovacieho AI čipu/systému s overenou funkčnosťou a komunikáciou s perifériami

Míľnik 2.3 – Pilotné overenie v podmienkach blízkyh reálnemu nasadeniu (M25–M32)

Vyvinuté riešenia budú overené v pilotných scenároch v spolupráci s priemyselnými a verejnými partnermi. Piloty budú orientované najmä na inteligentnú výrobu, energetické systémy, infraštruktúrne riešenia a vybrané autonómne alebo robotické aplikácie. V tejto fáze bude dôležité aj vytváranie lokálnych datasetov a overovanie v reálnych alebo poloreálnych podmienkach s dôrazom na robustnosť, bezpečnosť, energetickú efektívnosť a škálovateľnosť riešení v podmienkach slovenského priemyslu a verejnej správy.

V prípadoch riešení smerujúcich do regulovaných alebo kritických sektorov bude pilotné overenie zahŕňať aj posudzovanie relevantných požiadaviek kybernetickej a informačnej bezpečnosti, najmä z pohľadu budúceho bezpečného nasadenia, prevádzkového monitorovania, riadenia rizík, správy incidentov a praktickej pripravenosti riešení na využitie v reálnom prostredí.

Výstupy:

- pilotné implementácie a overené technologické riešenia,
- lokálne datasety a validačné dáta,
- dokumentované výsledky overenia v reálnych alebo poloreálnych podmienkach.

Míľnik 2.4 – Validácia, auditovateľnosť a pred-certifikačná pripravenosť (M33–M40)

V záverečnej fáze tejto aktivity budú riešenia dopracované tak, aby boli pripravené na ďalší transfer do praxe a aby zodpovedali rastúcim požiadavkám na testovanie, vysvetliteľnosť, auditovateľnosť, traceability dát a modelov, deterministické správanie v reálnom čase a implementáciu Human-in-the-Loop mechanizmov v súlade s požiadavkami EU AI Act. Táto časť je významná aj z pohľadu AI Act a high-risk AI systémov pre priemyselné, energetické a infraštruktúrne prostredia.

Súčasťou validačných metodík bude aj explicitné posudzovanie súladu riešení s požiadavkami kybernetickej a informačnej bezpečnosti, ktoré vyplývajú z EU AI Act, ako aj z relevantných európskych

experimentálne overovanie, technologické konzultácie a podpora transferu. Súčasťou bude aj nastavenie pravidiel využívania infraštruktúry v súlade s pravidlami štátnej pomoci a transparentného prístupu.

Zároveň bude vytvorený rámec informačnej bezpečnosti a správy dát pre prevádzku infraštruktúry. Tento rámec bude zahŕňať najmä pravidlá správy identít a prístupových oprávnení, klasifikácie informácií, ochrany dát a duševného vlastníctva, vedenia auditných záznamov, evidencie činností používateľov a bezpečnej prevádzky infraštruktúry pri zapojení interných aj externých subjektov. Pri návrhu prevádzkového modelu infraštruktúry budú uplatnené princípy bezpečného a priebežne overovaného prístupu k systémom a dátam, vrátane riadenia identít, autorizácie, segmentácie prístupových práv a monitorovania činností používateľov.

Prístup externých subjektov k infraštruktúre a službám bude založený na vopred stanovených transparentných, objektívnych a nediskriminačných pravidlách. Tieto pravidlá budú zohľadňovať najmä vecnú relevanciu navrhovaného využitia, súlad s odborným zameraním projektu, kapacitné možnosti infraštruktúry, bezpečnostné a prevádzkové podmienky, ako aj súlad s režimom ne hospodárskych a prípadných doplnkových hospodárskych činností.

Výstupy:

- katalóg služieb infraštruktúry,
- pravidlá a procesy poskytovania služieb,
- metodika oddelenia ne hospodárskych a hospodárskych činností,
- rámec informačnej bezpečnosti, správy dát a auditovateľného prístupu k infraštruktúre.

Míľnik 3.2 – Realizácia transferu technológií a dlhodobých partnerstiev (M21–M40)

Budú nadviazané systematické vzťahy s podnikmi, verejnými inštitúciami a technologickými partnermi s cieľom prenášať výsledky do praxe. Pôjde o uzatváranie dlhodobějších spoluprác, rozvoj pilotných partnerstiev a vytváranie predpokladov pre nadväzujúce európske projekty.

Pri transferových aktivitách bude dôraz kladený aj na metodické odporúčania pre bezpečné nasadzovanie AI riešení vo fyzických a regulovaných prostrediach, najmä v oblastiach priemyslu, energetiky, infraštruktúry a verejných služieb. Pri službách a transferových aktivitách orientovaných na regulované alebo kritické sektory bude zohľadnená aj väzba na relevantné požiadavky kybernetickej a informačnej bezpečnosti vyplývajúce z európskej a národnej legislatívy, vrátane rámcov uplatniteľných na subjekty kritickej infraštruktúry a regulované odvetvia. Tým sa posilní praktická využiteľnosť výsledkov projektu a ich pripravenosť na bezpečné nasadenie v reálnej prevádzke.

Výstupy:

- zmluvné a nezmluvné spolupráce s externými subjektmi,
- transferové prípady orientované na reálne nasadenie AI v priemyselných, energetických a infraštruktúrnych systémoch, pilotné spolupráce a validačné partnerstvá,
- metodické odporúčania pre bezpečné nasadzovanie validovaných riešení v praxi,
- príprava vstupu do nadväzujúcich medzinárodných projektov.

Súčasťou realizácie projektu bude systematická spolupráca so zahraničnými výskumnými a inovačnými inštitúciami s vysokou medzinárodnou reputáciou, pôsobiacimi v oblastiach aplikovanej AI, robotiky,

digitálnych dvojčiat, embedded systémov a testovacích infraštruktúr. Cieľom tejto spolupráce bude transfer špičkového know-how, benchmarking prevádzkových a validačných metodík, spoločné definovanie experimentálnych scenárov, zapojenie zahraničných expertov do výskumných a pilotných aktivít a vytváranie predpokladov pre začlenenie slovenskej infraštruktúry do širších európskych technologických a inovačných sietí. Tento prístup priamo zodpovedá špecifickému cieľu projektu orientovanému na transfer know-how zo zahraničných excelentných pracovísk a jeho aplikáciu v podmienkach Slovenska.

Spolupráca bude realizovaná najmä formou:

- odborných konzultácií pri návrhu a prevádzke infraštruktúry,
- hostovania zahraničných expertov a expert missions,
- spoločných workshopov a výskumných seminárov,
- benchmarkingu validačných a testovacích metodík,
- prípravy spoločných pilotných a nadväzujúcich európskych projektov,
- prepojenia na európske iniciatívy a siete v oblasti AI, robotiky, CPS a digitálnych technológií.

STEP oblasť: 1.1.6 Robotika a autonómne systémy

Use case 1: Adaptívne kolaboratívne robotické pracovisko založené na generatívnej AI a 3D percepcii

Use case je zameraný na vývoj a experimentálne overenie novej generácie kolaboratívneho robotického pracoviska, ktoré využíva pokročilé prístupy umelej inteligencie, najmä generatívne a jazykové modely, v kombinácii s robustnou 3D percepciou a učením zo simulácií (Sim2Real). Cieľom je vytvoriť systém schopný flexibilne interpretovať zadania na vyššej úrovni abstrakcie, dynamicky plánovať činnosti a adaptovať svoje správanie v reálnom čase v závislosti od kontextu pracoviska, variability úloh a interakcie s človekom. Dôraz sa kladie na human-centric prístup, kde robot aktívne zohľadňuje správanie, zámer a bezpečnosť človeka a umožňuje intuitívne formy programovania napríklad prostredníctvom demonštrácie, prirodzeného jazyka alebo rozšírenej reality.

Navrhované riešenie presahuje tradičné deterministické riadenie a smeruje k využitiu generických modelov schopných pracovať aj s neznámymi objektmi a scenármi bez potreby explicitného pretrénovania. Kľúčovým prvkom bude pokročilá 3D percepcia založená na detekcii objektov, odhade ich 6D polohy a lokálnom spresnení, ktorá umožní robustnú manipuláciu v neštruktúrovaných podmienkach vrátane úloh typu bin picking. Významnú úlohu bude zohrávať aj prepojenie simulácie a reality, ktoré umožní efektívne generovanie tréningových dát a urýchlenie vývoja AI modelov. Systém bude zároveň schopný optimalizovať rozdelenie úloh medzi človekom a robotom a podporovať flexibilné výrobné procesy reagujúce na meniace sa požiadavky.

Riešenie bude implementované ako experimentálne pracovisko kombinujúce robotickú manipuláciu, pokročilú senzoriku a embedded AI inferenciu, pričom dôraz bude kladený na robustnosť, bezpečnosť a pripravenosť na praktické nasadenie. Výsledkom bude validované kolaboratívne pracovisko demonštrujúce prechod od úzko špecializovaných riešení k všeobecnejším, adaptívnym a škálovateľným robotickým systémom využiteľným v reálnych priemyselných podmienkach.

Míľniky

- M1–M6: návrh architektúry pracoviska vrátane human-centric interakcie, generatívneho AI riadenia a scenárov spolupráce človek–robot,

- M6–M18: vybudovanie kolaboratívneho pracoviska s integráciou pokročilej 3D percepcie, senzoriky a embedded AI infraštruktúry,
- M18–M30: vývoj AI modelov pre situačné porozumenie, generatívne plánovanie úloh, adaptívne riadenie a učenie zo simulácií (Sim2Real),
- M24–M36: pilotné overenie v scenároch flexibilnej výroby vrátane manipulácie s neznámymi objektmi a spolupráce s človekom,
- M30–M40: validácia, metodika hodnotenia bezpečnosti, robustnosti a škálovateľnosti a príprava na transfer.

Konkrétne výstupy

- funkčné kolaboratívne robotické pracovisko s generatívnym AI riadením a pokročilou percepciou,
- modely pre situačné porozumenie, plánovanie a adaptívne riadenie v kolaboratívnom prostredí,
- metodika návrhu a testovania human-centric kolaboratívnych robotických systémov,
- pilotne overené a validačne otestované riešenie v podmienkach blízkych reálnemu prevádzkovému prostrediu, pripravené pre ďalšie fázy technologického transferu a nadväzujúceho aplikačného rozvoja.

Use case 2: Autonómny mobilný asistent pre logistiku a transport

Use case sa zameriava na vývoj pokročilého autonómneho mobilného robotického systému, ktorý integruje logistické funkcie s prvkami mobilnej manipulácie a je navrhnutý pre nasadenie v priemyselných, laboratórnych aj bezpečnostne citlivých (dual-use) scenároch. Cieľom je vytvoriť robustnú platformu schopnú operovať v dynamických a čiastočne neštruktúrovaných prostrediach, s dôrazom na vysokú mieru autonómie, adaptívne rozhodovanie a energetickú efektívnosť. Systém bude využívať pokročilé AI prístupy vrátane generatívnych modelov pre plánovanie úloh, 3D percepcie pre porozumenie prostrediu a Sim2Real prístupov pre urýchlenie vývoja a zvyšovanie robustnosti. Významným aspektom bude aj schopnosť dlhodobej autonómnej prevádzky, vrátane inteligentného manažmentu energie, optimalizácie trajektórií a plánovania úloh s ohľadom na spotrebu zdrojov.

Navrhované riešenie bude schopné nielen autonómne navigovať, ale aj manipulovať s objektmi v reálnych podmienkach, spolupracovať s človekom a reagovať na nepredvídané situácie. V dual-use kontexte bude systém pripravený na aplikácie ako inšpekcia, monitoring, zásobovanie alebo podpora operácií v náročných alebo rizikových prostrediach. Dôraz bude kladený na bezpečnosť, interoperabilitu a možnosť integrácie do širších digitálnych a kyber-fyzických systémov. Výsledkom bude validovaný demonštrátor reflektujúci aktuálny posun robotiky smerom k prakticky nasaditeľným, škálovateľným a energeticky optimalizovaným riešeniam.

Míľniky

- M1–M6: návrh architektúry systému vrátane dual-use scenárov, energetického manažmentu a AI riadenia, definovanie validačných scenárov,
- M6–M18: vývoj a integrácia mobilnej platformy so senzorikou, embedded AI modulmi a energeticky optimalizovaným riadením,
-
- M18–M30: vývoj AI modelov pre autonómnu navigáciu, mobilnú manipuláciu, adaptívne plánovanie a optimalizáciu spotreby energie,
- M24–M36: pilotné overenie v logistických a dual-use scenároch vrátane zdieľaného priestoru s človekom,

- M30–M40: validácia, hodnotenie energetickej efektívnosti, bezpečnosti a robustnosti, metodika testovania a príprava na transfer.

Konkrétne výstupy

- funkčný autonómny mobilný robotický systém s mobilnou manipuláciou a AI riadením,
- modely pre navigáciu, rozhodovanie a energetickú optimalizáciu v dynamickom prostredí,
- metodika hodnotenia bezpečnosti, autonómie a energetickej efektívnosti robotických systémov,
- pilotne overené a validačne otestované riešenie v podmienkach blízkyh reálnemu prevádzkovému prostrediu, pripravené pre ďalšie fázy technologického transferu a nadväzujúceho aplikačného rozvoja.

1.

STEP oblasť: 1.1.2 Technológie umelej inteligencie

Use case: AI-riadený autonómny monitoring a riadenie spojitých chemických procesov

Use case je zameraný na vývoj a experimentálne overenie inteligentného systému pre monitoring, predikciu a adaptívne riadenie spojitých chemických a materiálových procesov, ktoré sú charakteristické kontinuálnou dynamikou, časovou závislosťou a citlivosťou na prevádzkové podmienky. Systém integruje pokročilú senzoriku, in-sensor AI a modely umelej inteligencie s cieľom prechodu od pasívneho monitoringu k autonómnemu riadeniu procesov v reálnom čase.

Navrhované riešenie je orientované na spracovanie multimodálnych časových radov (chemické, fyzikálne a procesné veličiny), pričom dôraz sa kladie na predikciu vývoja systému, detekciu odchýlok a stabilizáciu procesu v podmienkach neistoty a variability vstupov. Kľúčovým prvkom bude AI-driven digitálne dvojča spojitého procesu, ktoré umožní simuláciu dynamického správania systému, optimalizáciu parametrov a podporu rozhodovania. Generatívne modely budú využité na syntézu dát a modelovanie stavov, ktoré nie je možné jednoducho experimentálne získať.

Systém bude implementovaný ako uzavretá regulačná slučka (closed-loop), kde AI modely aktívne vstupujú do riadenia procesu s cieľom optimalizovať jeho priebeh z pohľadu kvality, stability a energetickej efektívnosti. Riešenie bude realizované ako experimentálne pracovisko s dôrazom na spracovanie časovo kontinuálnych dát, robustnosť modelov a ich nasadenie na edge zariadeniach. Výsledkom bude validovaný systém demonštrujúci prechod od monitorovania spojitých procesov k ich autonómnemu a adaptívnemu riadeniu.

Míľniky

- M1–M6: návrh architektúry systému pre riadenie spojitých procesov vrátane senzoriky, dátových tokov a AI riadenia,
- M6–M18: vybudovanie experimentálneho pracoviska pre zber časovo kontinuálnych dát a implementáciu in-sensor a edge AI,
- M18–M30: vývoj AI modelov pre analýzu časových radov, predikciu dynamiky procesu a adaptívne riadenie v uzavretej slučke,
- M24–M36: pilotné overenie na spojitých chemických procesoch vrátane využitia digitálneho dvojčaťa,
- M30–M40: validácia, metodika hodnotenia stability, spoľahlivosti a pripravenosti na transfer.

Konkrétne výstupy

- experimentálne pracovisko pre AI riadenie spojitých chemických procesov,

- lokálne datasety časovo kontinuálnych dát z chemických a materiálových procesov,
- AI modely pre predikciu, stabilizáciu a adaptívne riadenie procesov,
- AI-driven digitálne dvojča spojeného procesu,
- pilotne overené a validačne otestované riešenie v podmienkach blízkych reálnemu prevádzkovému prostrediu, pripravené pre ďalšie fázy technologického transferu a nadväzujúceho aplikačného rozvoja.

Use case: Adaptívne AI riadenie kvality a diskretných výrobných procesov

Use case je zameraný na vývoj a experimentálne overenie AI-riadeného systému pre kontrolu kvality a adaptívne riadenie diskretných výrobných procesov, ktoré sú charakteristické sekvenčnými operáciami, manipuláciou s jednotlivými kusmi a vysokou variabilitou výrobných scenárov. Cieľom je vytvoriť systém schopný identifikovať defekty, predikovať kvalitu a dynamicky optimalizovať výrobné operácie v reálnom čase.

Navrhované riešenie sa opiera o multimodálnu AI integrujúcu obrazové, senzorické a procesné dáta, pričom reflektuje špecifiká diskretnej výroby, ako sú sekvenčné rozhodovanie, zmena výrobných variantov a potreba rýchlej adaptácie. Kľúčovým prvkom bude AI-driven digitálne dvojča výrobného procesu, ktoré umožní simuláciu jednotlivých výrobných krokov, optimalizáciu parametrov a prediktívne plánovanie. Generatívne modely budú využité najmä na detekciu nových typov defektov a adaptáciu systému na meniace sa výrobné podmienky.

Systém bude implementovaný ako uzavretá slučka, kde AI modely nielen vyhodnocujú kvalitu, ale aj aktívne zasahujú do riadenia jednotlivých výrobných operácií. Riešenie bude realizované ako experimentálny testbed reflektujúci diskretný charakter výroby, s dôrazom na robustnosť, flexibilitu a škálovateľnosť. Výsledkom bude validovaný systém demonštrujúci prechod od pasívnej kontroly kvality k autonómnemu riadeniu diskretných výrobných procesov.

Míľniky

- M1–M6: návrh architektúry systému pre diskretné výrobné procesy vrátane dátovej integrácie a AI riadenia,
- M6–M18: vybudovanie experimentálneho pracoviska pre zber dát z diskretnej výroby (vision systémy, senzorika, edge AI),
- M18–M30: vývoj AI modelov pre detekciu defektov, predikciu kvality a adaptívne riadenie sekvenčných výrobných operácií,
- M24–M36: pilotné overenie v prostredí výrobnej linky alebo simulovaného diskretného procesu vrátane digitálneho dvojčaťa,
- M30–M40: validácia, metodika hodnotenia kvality, robustnosti a pripravenosti na transfer.

Konkrétne výstupy

- experimentálne pracovisko pre AI riadenie diskretných výrobných procesov,
- lokálne datasety obrazových a procesných dát z diskretnej výroby,
- AI modely pre detekciu defektov, predikciu kvality a riadenie výrobných operácií,
- AI-driven digitálne dvojča výrobného procesu,
- pilotne overené a validačne otestované riešenie v podmienkach blízkych reálnemu prevádzkovému prostrediu, pripravené pre ďalšie fázy technologického transferu a nadväzujúceho aplikačného rozvoja.

STEP oblasť: 2.1.13 Technológie energetickej efektívnosti súvisiace s energetickým systémom

Use case: AI-riadené digitálne dvojča budovy a infraštruktúrnych systémov pre autonómnú prevádzku a optimalizáciu

Use case je zameraný na vývoj a experimentálne overenie AI-riadeného digitálneho dvojčaťa budovy alebo infraštruktúrneho objektu, ktoré umožní kontinuálne monitorovanie, predikciu a adaptívne riadenie prevádzky v reálnom čase. Riešenie reflektuje charakter stavebných a infraštruktúrnych systémov ako spojitých (continuous) systémov s dlhodobou dynamikou, kde je kľúčová stabilita, energetická efektívnosť a schopnosť reagovať na meniace sa podmienky prostredia a využívania objektu.

Navrhované riešenie presahuje tradičné digitálne dvojčatá založené na statickej simulácii a smeruje k AI-driven digitálnemu dvojčaťu novej generácie, ktoré integruje multimodálne dáta zo senzorov, prevádzkových systémov a externých zdrojov (napr. počasie, energetické siete). Kľúčovým prvkom bude využitie generatívnych modelov pre syntézu dát, simuláciu scenárov a optimalizáciu prevádzky, ako aj prepojenie fyzického systému s jeho digitálnou reprezentáciou v uzavretej slučke.

Systém bude schopný predikovať spotrebu energie, identifikovať anomálie v prevádzke, optimalizovať riadenie technických zariadení budov a podporovať rozhodovanie pri správe infraštruktúry. Dôležitým aspektom bude aj schopnosť adaptácie na dlhodobé zmeny prevádzkových podmienok a integrácia do širších kyber-fyzických systémov, vrátane energetických a mestských infraštruktúr. Riešenie bude implementované ako experimentálna platforma kombinujúca digitálne dvojča, senzoriku a AI inferenciu, s dôrazom na robustnosť, škálovateľnosť a praktickú využiteľnosť.

Výsledkom bude validovaný systém demonštrujúci prechod od pasívneho monitorovania budov a infraštruktúry k ich autonómnej a adaptívnej správe založenej na umelej inteligencii.

Míľniky

- M1–M6: výber objektu alebo infraštruktúrneho scenára a návrh architektúry digitálneho dvojčaťa vrátane dátového modelu a AI riadenia,
- M6–M18: vytvorenie platformy digitálneho dvojčaťa a integrácia senzorických a prevádzkových dát,
- M18–M30: vývoj AI modelov pre predikciu správania systému, optimalizáciu prevádzky a adaptívne riadenie,
- M24–M36: pilotné overenie na budove alebo infraštruktúrnom objekte vrátane simulácie a optimalizácie scenárov,
- M30–M40: validácia, metodika hodnotenia energetickej efektívnosti, robustnosti a pripravenosti na transfer.

Konkrétne výstupy

- AI-riadené digitálne dvojča budovy alebo infraštruktúrneho objektu,
- dátová a analytická vrstva pre kontinuálny monitoring a predikciu,
- AI modely pre optimalizáciu prevádzky a energetickej efektívnosti,
- lokálne datasety prevádzkových a senzorických dát,
- pilotne overené riešenie pripravené na nasadenie vo verejnom a súkromnom sektore.

Medzinárodná spolupráca, transfer know-how a expertná podpora projektu

Projekt je koncipovaný ako národná výskumno-inovačná platforma pre kritické technológie umelej inteligencie zamerané na embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy, pričom jeho cieľom nie je len vybudovanie technickej infraštruktúry, ale aj vytvorenie dlhodobého funkčného ekosystému prepájajúceho výskum, experimentálny vývoj, pilotné overovanie a prenos výsledkov do hospodárskej a verejnej praxe. Vzhľadom na takto definovaný cieľ je medzinárodná spolupráca prirodzenou a nevyhnutnou súčasťou projektu. Jej úlohou bude zabezpečiť prístup k špičkovej expertíze, benchmarking voči etablovaným európskym pracoviskám, odbornú oponentúru návrhu infraštruktúry a use caseov, ako aj prepojenie projektu na relevantné výskumné a inovačné siete v oblasti umelej inteligencie, robotiky, dátových technológií, digitálnych dvojčiat a inteligentných systémov. Táto logika je plne v súlade aj s pracovnými podkladmi projektu, ktoré počítajú s transferom know-how zo zahraničných excelentných pracovísk a s cieľným zapojením zahraničných expertov do výskumných a pilotných aktivít.

V projekte sa predpokladá spolupráca najmä s piatimi renomovanými zahraničnými akademickými a výskumnými partnermi: **Coventry University, TU Delft, Kaunas University of Technology (KTU), University of Twente a ADAPT Centre koordinovaným Trinity College Dublin**. Tieto pracoviská boli identifikované ako relevantní partneri vzhľadom na ich tematickú blízkosť k projektu, skúsenosti s prepájaním výskumu a aplikačnej praxe a schopnosť prispieť k jednotlivým technologickým vetvám projektu rôznym, ale komplementárnym spôsobom. STU v Bratislave s nimi zároveň už spolupracuje na viacerých medzinárodných projektoch. Coventry University sa zameriava na challenge-led výskum a aplikáciu AI v oblastiach ako advanced manufacturing, energy systems, healthcare či creative industries, pričom zároveň vedie Human Centred AI Interdisciplinary Network s viac než 100 výskumníkmi a 60 PhD študentmi. TU Delft prevádzkuje **Center of Excellence in AI for Structures**, ktorého zameranie je priamo previazané s využitím AI v konštrukciách, prognostike a health monitoring. KTU prostredníctvom svojho **Artificial Intelligence Excellence Centre** podporuje fundamentálny aj aplikovaný AI výskum a vývoj prakticky použiteľných a komerčne relevantných riešení. University of Twente prevádzkuje **Data Science & AI Lab**, ktoré prepája externé organizácie s výskumníkmi a študentmi a rieši praktické otázky z biznisu a spoločnosti formou krátkych exploratívnych projektov. ADAPT patrí medzi popredné írské centrum pre AI-driven digital content technology, koordinované spoločne Trinity College Dublin a Dublin City University, s výrazným dôrazom na human-centric AI, data governance, privacy, ethics a prepojenie výskumu s priemyselnými a spoločenskými výzvami.

Spolupráca s uvedenými zahraničnými pracoviskami bude mať v projekte viacero vzájomne sa dopĺňajúcich rovín. Prvou bude **strategicko-metodická rovina**, v rámci ktorej budú partneri konzultačne vstupovať do návrhu architektúry infraštruktúry, výberu technologických priorít a nastavovania validačných a experimentálnych metodík. Projekt je zameraný na vývoj a testovanie AI riešení v prostredí fyzických systémov, a preto je pre jeho kvalitu kľúčové, aby navrhované laboratóriá, testbedy a pilotné scenáre reflektovali najlepšie európske skúsenosti s prevádzkou podobných experimentálnych prostredí. Osobitne dôležité to bude pri návrhu pracovísk pre prediktívnu údržbu, adaptívnu kontrolu kvality, robotické a autonómne systémy, digitálne dvojčatá a inteligentnú senzoriku. Medzinárodní partneri tak budú slúžiť ako referenčné body pre odbornú kalibráciu projektu a prispedia k tomu, aby sa infraštruktúra nebudovala izolovane, ale v súlade s trendmi a potrebami európskeho výskumného a inovačného priestoru.

Coventry University bude pre projekt obzvlášť relevantným partnerom najmä v oblasti prepájania umelej inteligencie s reálnymi sektorovými výzvami a s human-centred prístupom k navrhovaniu riešení. Výskumné centrá Coventry University kombinujú technickú excelentnosť s hlbokou sektorovou znalosťou a aplikujú AI na reálne výzvy v pokročilej výrobe, energetických systémoch, zdravotníctve a

d ďalších doménach.. Pre náš projekt je táto expertíza dôležitá najmä pri návrhu use caseov a pilotných scenárov, v ktorých sa majú prepájať technická robustnosť, praktická použiteľnosť a dôveryhodnosť riešení. Coventry University bude takisto relevantným konzultačným partnerom pri formulovaní metodík pre zodpovedné nasadzovanie AI v priemyselných a verejnoprospešných aplikáciách, a pri nastavovaní interdisciplinárnej spolupráce medzi technickými a aplikačnými doménami.

TU Delft predstavuje pre projekt mimoriadne silný referenčný bod predovšetkým v oblasti AI pre konštrukcie, prognostiku, health monitoring a širšie pri návrhu a validácii inteligentných technických systémov. TU Delft prevádzkuje **Center of Excellence in AI for Structures**, zriadeného na Fakulte leteckého inžinierstva, pričom centrum je zamerané na budovanie multidisciplinárnej komunity okolo AI pre štruktúry a na výskum v oblastiach AI-based structural health monitoring, prognostics a knowledge transfer. V kontexte nášho projektu je spolupráca s TU Delft cenná najmä pri rozvoji use caseov zameraných na digitálne dvojčatá, monitoring technických a stavebných objektov, prediktívnu údržbu a metodiky pre prácu s dátami zo senzoriky a prevádzkových systémov. TU Delft môže prispieť aj k odbornému posúdeniu experimentálnych scenárov, k formulovaniu validačných metrík a k prepojeniu medzi AI modelovaním a reálnymi technickými obmedzeniami fyzických systémov. Táto spolupráca je osobitne relevantná pre vetvu projektu zameranú na AI pre digitálne dvojčatá a optimalizáciu komplexných systémov, ako aj pre use casey v oblasti strojárstva a stavebníctva.

Kaunas University of Technology (KTU), prostredníctvom svojho **Artificial Intelligence Excellence Centre**, bude v projekte predstavovať partnera najmä pre prepájanie fundamentálneho a aplikovaného AI výskumu s inovačne a komerčne využiteľnými výstupmi. Pre náš projekt je takýto partner cenný najmä pri nastavovaní spolupráce medzi výskumom, experimentálnym vývojom a budúcim transferom technológií, ale aj pri tvorbe prostredia, ktoré bude stimulovať zapájanie študentov a doktorandov do reálnych výskumných a pilotných aktivít. Relevantné je aj to, že KTU sa zaoberá detekciou vizuálnych defektov a na autonómnych systémami, čo sa tematicky prekrýva s našimi plánovanými use casami v oblasti inteligentnej výroby, kontroly kvality a autonómneho zberu a spracovania dát.

University of Twente bude významným partnerom najmä v oblasti prepájania AI a dátovej vedy s potrebami externých organizácií a v oblasti rýchlych exploratívnych projektov, ktoré prepájajú študentov, výskumníkov a prax. Jej **Data Science & AI Lab** sa zameriava na prepájanie externých organizácií s výskumníkmi a študentmi University of Twente, pričom realizuje krátke projekty orientované na riešenie praktických otázok z biznisu a spoločnosti. Zároveň poskytuje rôzne formáty spolupráce vrátane strategických AI session, co-creation workshopov, krátkodobých študentských stáží a dlhodobějších projektov vedúcich k tailored proof of concept pod akademickým dohľadom. Pre náš projekt je táto skúsenosť cenná najmä v tretej vrstve jeho logiky, teda pri transfere technológií, poskytovaní špecializovaných služieb a pri vytváraní mosta medzi infraštruktúrou, výskumom a aplikačným prostredím. University of Twente môže byť relevantným partnerom pri nastavovaní modelu spolupráce s podnikmi a verejnými inštitúciami, pri návrhu pilotných validačných aktivít a pri vytváraní mechanizmov, ktoré umožnia využívať infraštruktúru nielen na výskum, ale aj na experimentálnu spoluprácu s externými subjektmi.

Veľmi významným partnerom z pohľadu širšieho európskeho ukotvenia projektu bude aj **ADAPT Centre**, ktoré je koordinované **Trinity College Dublin** a spoluprvádzkované Dublin City University. ADAPT je popredné írske centrum pre AI-driven digital content technology, spájajúce akademikov, výskumníkov a priemyselných partnerov s cieľom produkovať špičkovú vedu, vytvárať nové riešenia pre podniky naprieč sektormi a posilňovať medzinárodnú reputáciu Írska. Centrum sa zameriava na human-centric AI, personalizáciu, natural language processing, data analytics, intelligent machine translation, human-computer interaction a súčasne aj štandardy v oblasti data governance, privacy a

ethics. Pre náš projekt je táto spolupráca mimoriadne cenná najmä v častiach, kde bude potrebné prepájať výkonnosť AI riešení s požiadavkami na dôveryhodnosť, auditovateľnosť, správu dát a širší spoločenský rámec používania AI. ADAPT zároveň zdôrazňuje svoju schopnosť prepájať výskum s európskymi financovanými programami, inováciami a priemyselnou spoluprácou, čo je pre náš projekt dôležité aj z hľadiska jeho dlhodobej udržateľnosti a možnosti nadväzujúcich medzinárodných partnerstiev.

Spolupráca s uvedenými inštitúciami bude v projekte realizovaná predovšetkým prostredníctvom odborných konzultácií, tematických workshopov, spoločných seminárov, expert visits, oponentúr kľúčových výstupov, zapojenia do nastavovania experimentálnych metodík a v odôvodnených prípadoch aj prostredníctvom spoločnej prípravy nadväzujúcich publikačných a projektových aktivít. Zahraniční partneri budú prizývaní predovšetkým k tým častiam projektu, kde ich expertíza najviac korešponduje s plánovanými technologickými vetvami a use casemi. V oblasti prediktívnej údržby, monitorovania technických systémov a digitálnych dvojčiat pôjde najmä o konzultácie k dátovej architektúre, výberu senzorických a validačných scenárov a k interpretácii výsledkov v kontexte fyzických systémov. V oblasti kontroly kvality, robotiky a inteligentnej výroby pôjde o benchmarking voči medzinárodnej praxi, metodiky multimodálnej AI, prácu s dátami z výrobných procesov a konzultácie k pilotným implementáciám. V oblasti transferu technológií a spolupráce s externými subjektmi a pôjde o zdieľanie skúseností s prepájaním výskumu, študentov a partnerov z praxe, ako aj s budovaním dlhodobo udržateľných kolaboratívnych formátov.

Osobitnú pridanú hodnotu projektu bude predstavovať aj konzultačné a expertné zapojenie **Michala Valka**, ktorý patrí medzi medzinárodne rešpektovaných výskumníkov v oblasti strojového učenia a umelej inteligencie. Pôsobí ako **Founding Researcher v Isara Labs**, je **tenured researcher v Inria** a **prednáša v programe MVA na ENS Paris-Saclay**. Jeho profil zároveň uvádza, že sa venuje navrhovaniu algoritmov vyžadujúcich čo najmenší ľudský dohľad a pracuje na témach ako deep reinforcement learning, bandit algorithms, self-supervised learning, self play, reprezentácie, world models, fine-tuning, alignment a test-time inference pre large language models. Jeho profesionálna dráha zahŕňa aj pôsobenie ako **Senior Staff Research Scientist a Staff Research Scientist v Google DeepMind** a v roku 2024 pozíciu **Principal Llama Scientist v Meta**, po ktorej sa v roku 2025 stal founding researcher v Isara Labs.

Zapojenie Michala Valka do projektu bude mať charakter **odborného konzultanta a strategického mentora** pri vybraných AI témach a pri celkovom profilovaní výskumnej ambície projektu. Jeho úloha nebude spočívať v každodennom projektovom riadení, ale v poskytovaní odbornej spätnej väzby k výskumnému smerovaniu projektu, ku kvalite zvolených metodických prístupov a k tomu, aby sa projekt aj pri svojom aplikačnom zameraní držal na úrovni medzinárodne relevantnej vedeckej a technologickej ambície. Jeho expertíza bude zvlášť cenná pri témach súvisiacich s návrhom AI modelov, výberom učiacich stratégií pri obmedzenom alebo neúplnom feedbacku, robustnosťou modelov, generalizáciou, transferom poznatkov medzi doménami a vo všeobecnosti pri tom, ako skombinovať výskumnú kvalitu s praktickou implementovateľnosťou. V tomto zmysle bude jeho konzultačné zapojenie dôležitým kvalitatívnym prvkom, ktorý projektu dodá nielen odbornú kredibilitu, ale aj schopnosť reflektovať najaktuálnejší vývoj v medzinárodnom AI prostredí.

Takto koncipovaná individuálna odborná podpora vhodne dopĺňa inštitucionálnu spoluprácu s univerzitami a výskumnými centrami a vytvára kombináciu, ktorá projektu dáva silnú medzinárodnú kotvu.

Z pohľadu implementácie projektu je dôležité zdôrazniť, že medzinárodná spolupráca nebude vnímaná ako formálny dodatok, ale ako priebežný mechanizmus zvyšovania kvality a relevance všetkých troch vrstiev projektu. V prvej vrstve, teda pri budovaní infraštruktúry, prispeje k lepšiemu návrhu technologických pracovísk, laboratórií a testbedov. V druhej vrstve, teda vo výskume, vývoji a pilotnom overovaní, prispeje k vyššej kvalite experimentálnych metodík, validácie a interpretácie výsledkov. V tretej vrstve, teda pri transfere technológií a špecializovaných službách prispeje k tomu, aby projekt vytváral nielen lokálne funkčné riešenia, ale aj modely spolupráce a rozvoja ľudských zdrojov, ktoré sú kompatibilné s medzinárodnou praxou. Medzinárodní partneri a expert Michal Valko tak budú mať v projekte jasnú a obsahovo konkrétnu úlohu: zvyšovať kvalitu, dôveryhodnosť, otvorenosť a budúcu európsku prepojitelnosť budovanej platformy.

Celkovo teda možno konštatovať, že spolupráca s Coventry University, TU Delft, KTU, University of Twente a ADAPT Centre koordinovaným Trinity College Dublin, doplnená o expertnú konzultačnú podporu Michala Valka, vytvára pre projekt veľmi silné medzinárodné zázemie. Táto spolupráca zvyšuje pravdepodobnosť, že výsledkom projektu nebude len technicky funkčná infraštruktúra a súbor pilotných aktivít, ale skutočne relevantná národná platforma, ktorá bude schopná prepájať slovenské kapacity s európskym výskumným a inovačným priestorom, generovať kvalitné vedecké aj aplikačné výstupy a vytvárať dlhodobé predpoklady pre budúce medzinárodné partnerstvá, nadväzujúce projekty a systematický transfer pokročilých AI technológií do priemyslu a verejného sektora.

Rodová rovnosť a rovnaké príležitosti a DNSH

Všetky aktivity v rámci národného projektu sú koncipované ako **rodovo neutrálné a nediskriminačné**, pričom ich výsledky sú určené pre celú spoločnosť bez rozdielu pohlavia. Charakter projektu, zameraného na výskum, vývoj, validáciu a transfer kritických AI technológií pre priemyselné a infraštruktúrne aplikácie, **nevytvára inherentné rodové rozdiely** v prístupe k jeho výstupom ani v ich využívaní. Rodové hľadisko vstupuje do úvahy najmä na úrovni individuálneho zapojenia osôb do aktivít projektu a ich prístupu k infraštruktúre a službám, pričom projekt systematicky zabezpečuje **rovnaké podmienky pre ženy aj mužov**. Všetky vytvorené technologické riešenia, výskumné výstupy, metodiky, ako aj sprístupnené digitálne nástroje a infraštruktúra budú navrhované a implementované v súlade so zásadami **rovnosti, nediskriminácie a univerzálneho prístupu**, vrátane zohľadnenia potrieb **osôb so zdravotným postihnutím**.

Implementácia projektu bude zároveň explicitne vychádzať zo **Stratégie rodovej rovnosti Slovenskej technickej univerzity v Bratislave**, ktorá predstavuje záväzný rámec pre uplatňovanie princípov rovnosti príležitostí v oblasti výskumu a riadenia ľudských zdrojov. V praxi to znamená najmä: zabezpečenie **transparentných a rodovo vyvážených výberových procesov** pri obsadzovaní výskumných, technických aj riadiacich pozícií; systematické uplatňovanie princípu **rovnakého odmeňovania za rovnakú prácu**; podporu **kariérneho rastu bez rodových bariér** vrátane opatrení na zosúladzovanie pracovného a rodinného života; a vytváranie **inkluzívneho pracovného prostredia bez diskriminácie**. Súčasťou implementácie bude aj **priebežné monitorovanie rodovej rovnosti** v projektových tímoch a pri využívaní infraštruktúry, ako aj uplatňovanie interných mechanizmov prevencie diskriminácie definovaných v stratégii STU.

V oblasti rozvojových aktivít projektu bude striktné zabezpečený **rovný prístup všetkých účastníkov** bez ohľadu na pohlavie alebo príslušnosť k akejkoľvek znevýhodnenej skupine. Výber účastníkov školení, tréningov a odborných aktivít bude realizovaný na základe **odborných kritérií a potrieb rozvoja zručností**, pričom projekt aktívne podporí **zapájanie nedostatočne zastúpených skupín** v technických

a AI odboroch. Všetky aktivity budú navrhnuté tak, aby **nevytvárali bariéry účasti** a aby podporovali diverzitu ako faktor zvyšovania kvality výskumu a inovácií.

Pri výbere administratívnych a odborných kapacít zapojených do riadenia a realizácie projektu bude dôsledne uplatňovaný **princíp rovnosti mužov a žien a princíp nediskriminácie**. Rovnaké princípy budú uplatnené aj v oblasti mzdového ohodnotenia, pričom nebude dochádzať k **nerovnému odmeňovaniu za rovnakú prácu** na základe pohlavia alebo iných charakteristík. Projekt zároveň nadväzuje na existujúce **interné akčné plány rodovej rovnosti STU**, ktoré zabezpečujú systematické a dlhodobé uplatňovanie týchto princípov v praxi.

Z pohľadu environmentálnych a spoločenských dopadov projekt plne rešpektuje princíp „**do no significant harm**“ (**DNSH**). Jeho aktivity sú zamerané na vývoj technologických riešení s dôrazom na **energetickú efektívnosť, optimalizáciu zdrojov a udržateľnosť**. Projekt preto **nevytvára negatívne environmentálne ani sociálne dopady** a naopak prispieva k **zodpovednému a inkluzívnemu rozvoju technologických kapacít Slovenskej republiky**.

Uplatnenie horizontálnych princípov pri realizácii aktivít NP

Projekt bude realizovaný v súlade s horizontálnymi princípmi s povinnosťou dodržania súladu projektu s Chartou základných práv Európskej únie, rodovou rovnosťou, nediskrimináciou a prístupnosťou osôb so zdravotným postihnutím, ktoré sú definované v Partnerskej dohode SR na roky 2021 – 2027 a v čl. 9 nariadenie o spoločných ustanoveniach berúc do úvahy Chartu základných práv Európskej únie a povinnosti vyplývajúce z Dohovoru OSN o právach osôb so zdravotným postihnutím a zabezpečenia prístupnosti v súlade s jeho článkom 9, ako horizontálne základné podmienky. Odôvodnenie: Na základe článku 9 - Horizontálne princípy Nariadenia EURÓPSKEHO PARLAMENTU A RADY (EÚ) 2021/1060 z 24. júna 2021, sú členské štáty povinné:

"1.Členské štáty a Komisia zabezpečujú pri implementácii fondov dodržiavanie základných práv a súlad s Chartou základných práv Európskej únie.

2.Členské štáty a Komisia zabezpečia, aby sa pri príprave, vykonávaní, monitorovaní programov, ako aj pri podávaní správ o programoch a pri ich hodnotení zohľadňovala a presadzovala rovnosť mužov a žien a uplatňovalo a začleňovalo hľadisko rodovej rovnosti.

3.Členské štáty a Komisia prijímajú primerané opatrenia na zabránenie akejkoľvek diskriminácii z dôvodu pohlavia, rasy alebo etnického pôvodu, náboženstva alebo vierovyznania, zdravotného postihnutia, veku alebo sexuálnej orientácie počas prípravy, vykonávania a monitorovania programov, podávania správ o nich a ich hodnotenia. Počas prípravy a vykonávania programov sa zohľadňuje najmä dostupnosť pre osoby so zdravotným postihnutím.

Jednotlivé aspekty udržateľnosti projektu

Konkurencieschopnosť a prínosy pre spoločnosť

Navrhovaný národný projekt je priamo naviazaný na štrukturálnu transformáciu slovenského hospodárstva smerom k vyššej pridanej hodnote, pričom reaguje na kľúčový problém slovenskej ekonomiky – **nízkou mieru technologickej suverenity v oblasti umelej inteligencie aplikovanej v priemyselných a infraštruktúrnych systémoch**. Projekt je explicitne zameraný na **kritické digitálne technológie v zmysle čl. 2 ods. 1 písm. a) bod i) nariadenia (EÚ) 2024/795 (STEP)**, konkrétne na embedded a kyber-fyzickú AI ako súčasť deep-tech hodnotových reťazcov s vysokou strategickou relevanciou pre EÚ. Slovenský priemysel, najmä automobilový, elektrotechnický a energetický sektor,

je vystavený rastúcej potrebe implementácie AI riešení do fyzických systémov (výroba, energetika, mobilita), pričom tieto riešenia sú dnes vo veľkej miere importované zo zahraničia. Projekt preto predstavuje systematickú odpoveď na potrebu **budovania vlastných kapacít pre vývoj, testovanie a validáciu kritických AI technológií v štádiu medzi TRL 4 – 6..**

Projekt zároveň reflektuje zásadnú zmenu v globálnych hodnotových reťazcoch, kde sa pridaná hodnota presúva z výroby do oblasti **softvéru, dát a riadiacich algoritmov**, pričom v prípade EÚ ide o oblasť identifikovanú ako strategicky zraniteľnú (SWD(2021)352). Bez schopnosti vyvíjať a validovať AI riešenia pre embedded a kyber-fyzické systémy by Slovensko ostalo v pozícii montážnej ekonomiky bez možnosti aktívne participovať na tvorbe technologickej hodnoty. Projekt preto vytvára predpoklady pre **posun slovenského priemyslu od implementácie k tvorbe technológií**, čím priamo prispieva k cieľu STEP – **posilniť európsku technologickú suverenitu a autonómiu v kritických digitálnych technológiách**.

Strednodobý vplyv projektu

Projekt bude mať v horizonte 3 – 5 rokov merateľný dopad na technologickú a inovačnú kapacitu Slovenskej republiky:

- **Vytvorenie národnej infraštruktúry pre experimentálne overovanie AI technológií**, ktorá predstavuje „test and experimentation facility“ typu infraštruktúry pre kritické AI systémy v súlade s požiadavkami EU AI Act (Nariadenie (EÚ) 2024/1689)
- **Zvýšenie miery zapojenia slovenských subjektov do európskych iniciatív**, najmä Chips Joint Undertaking a STEP portfólia projektov, kde je podmienkou existencia validačných a testovacích kapacít
- **Multiplikácia efektu existujúcich investícií**, najmä projektu Slovenské laboratóriá pre čipy, pričom projekt zabezpečuje aplikačnú AI vrstvu nad hardvérovými technológiami – čím napĺňa princíp „lab-to-fab“ definovaný v European Chips Act
- **Stabilizácia a rozvoj ľudských zdrojov** v oblastiach identifikovaných ako kritické technológie EÚ (AI, CPS, edge computing)
- **Zvýšenie inovačnej aktivity podnikov**, ktoré získajú prístup k infraštruktúre umožňujúcej testovanie riešení v podmienkach blízkych reálnej prevádzke, čo je explicitná požiadavka STEP pre podporu deploymentu technológií

Dlhodobý vplyv projektu

Z dlhodobého hľadiska projekt zásadne ovplyvní postavenie Slovenska v európskom technologickom priestore:

- **Technologická suverenita v oblasti kritických AI technológií**, čo je hlavný cieľ STEP platformy
- **Odolnosť dodávateľských reťazcov** v súlade s cieľmi European Chips Act – zníženie závislosti od externých dodávateľov AI riešení
- **Vznik národného ekosystému pre embedded AI a kyber-fyzické systémy**, ktorý bude funkčne integrovaný do európskych hodnotových reťazcov
- **Zabezpečenie regulačnej pripravenosti Slovenska na EU AI Act**, vrátane schopnosti testovať a validovať vysokorizikové AI systémy (Annex III AI Act), čo je kritická infraštruktúrna potreba identifikovaná na úrovni EÚ

Projekt zároveň priamo prispieva k riešeniu globálnych spoločenských výziev prostredníctvom využitia AI v oblastiach ako **energetická efektívnosť, inteligentná mobilita, optimalizácia priemyselných procesov a riadenie infraštruktúry**, čím podporuje ciele **European Green Deal a Digitálnej dekády 2030**.

Udržateľnosť ako horizontálny princíp projektu

Udržateľnosť projektu je zabezpečená jeho koncepčným nastavením ako **dlhodobo fungujúcej národnej služby pre experimentálne overovanie kritických technológií**, čo je presne model odporúčaný v rámci STEP investícií.

- **Tematická udržateľnosť** – projekt sa zameriava na oblasti explicitne definované ako STEP kritické technológie (AI, polovodiče, CPS), ktoré budú predmetom kontinuálnej podpory z EÚ nástrojov
- **Inštitucionálna udržateľnosť** – projekt je ukotvený v STU ako národnom kompetenčnom centre pre AI definovanom zákonom, čo zabezpečuje jeho dlhodobú stabilitu
- **Ekosystémová udržateľnosť** – infraštruktúra je navrhnutá ako otvorená platforma pre celé Slovensko, čím napĺňa princíp STEP „broad ecosystem impact“

Projekt je zároveň navrhnutý tak, aby jeho aktivity **presahovali dobu financovania a vytvárali trvalé kapacity pre technologický deployment**, čo je jedna z hlavných požiadaviek hodnotenia STEP projektov.

Finančná udržateľnosť projektu

Udržateľnosť projektu je postavená na troch vzájomne sa dopĺňajúcich pilieroch: na inštitucionálnom a prevádzkovom zázemí Slovenskej technickej univerzity v Bratislave, na dlhodobej spolupráci s aplikačnou a súkromnou sférou a na schopnosti nadväzovať na projekt ďalšími domácimi a európskymi výskumno-vývojovými aktivitami. STU v Bratislave ako najstaršia technická univerzita na Slovensku dlhodobo realizuje desiatky národných aj medzinárodných projektov a v rámci svojej výskumnej a vzdelávacej činnosti systematicky zabezpečuje udržateľnosť vytvorených kapacít, infraštruktúry a výsledkov. Univerzita disponuje stabilným ekonomickým a organizačným zázemím, pričom podľa účtovnej závierky za rok 2025 dosiahla celkové príjmy vo výške približne 138 mil. EUR. Táto skutočnosť predstavuje dôležitý predpoklad pre zabezpečenie prevádzky a ďalšieho rozvoja centra aj po ukončení projektu.

Po skončení projektu bude centrum ako vybudovaná infraštruktúra naďalej prevádzkované v rámci STU, pričom jeho fyzické, technické a organizačné zázemie bude zabezpečené najmä na FEI STU. STU bude zabezpečovať jeho základnú prevádzku, správu, odborné využívanie a ďalší rozvoj z vlastných kapacít a interných zdrojov, podobne ako pri ďalších výskumných infraštruktúrach a laboratórnych pracoviskách, ktoré univerzita dlhodobo prevádzkuje nezávisle od konkrétnej grantovej podpory. Významným faktorom udržateľnosti je aj to, že odborné kapacity zapojené do projektu sú prevažne internými zamestnancami STU, ktorí sa v rámci svojej pracovnej náplne podieľajú na výskumných, vývojových a inovačných aktivitách aj mimo rámca konkrétneho projektu. Projekt tak nevytvára umelé alebo jednorazové kapacity, ale posilňuje existujúce univerzitné zázemie, ktoré bude schopné pokračovať vo výskumných a validačných aktivitách aj v období udržateľnosti.

Druhým pilierom udržateľnosti bude dlhodobá spolupráca so súkromným sektorom a širším aplikačným prostredím. Vybudované centrum a testbedové prostredia budú vytvárať otvorenú a technologicky relevantnú infraštruktúru pre experimentálne overovanie, validáciu a rozvoj kritických AI technológií vo fyzických systémoch, čo je oblasť, o ktorú majú podniky rastúci záujem. Práve väzba na reálne potreby priemyslu, energetiky, robotiky, embedded systémov a ďalších technologicky orientovaných segmentov hospodárstva vytvára predpoklad, že infraštruktúra nebude po skončení projektu nevyužitá, ale bude ďalej rozvíjaná a využívaná pri spoločných výskumných, experimentálnych a validačných aktivitách s externým prostredím. Dôležité pritom je, že centrum nebude slúžiť ako

uzavretý jednorazový projektový výstup, ale ako dlhodobo využiteľná platforma prepájajúca univerzitný výskum, technologický vývoj a aplikačné potreby praxe.

Tretím pilierom udržateľnosti bude schopnosť nadväzovať na vybudovanú infraštruktúru ďalšími projektmi a grantovými schémami. Realizáciou projektu vznikne výrazne silnejšia kapacita STU uchádzať sa o ďalšie financovanie z domácich aj európskych zdrojov, najmä v programoch zameraných na výskum, vývoj, inovácie, digitálne technológie, AI, polovodiče, robotiku a kyber-fyzické systémy. Vybudované centrum, testbedy, odborné tímy, metodiky a validačné prostredia zároveň zvýšia pripravenosť univerzity vstupovať do projektov financovaných zo schém EÚ aj SR, vrátane programov typu Horizon Europe a ďalších výskumno-inovačných nástrojov. Projekt tak nebude ukončením jednej investície, ale vytvorením stabilného základu pre ďalší rast, rozširovanie výskumných tém, zapájanie nových partnerov a dlhodobé posilňovanie technologických kapacít STU aj Slovenskej republiky.

Tento model zabezpečuje, že infraštruktúra bude **finančne udržateľná a zároveň plne v súlade s pravidlami hospodárskej súťaže EÚ**.

Zhrnutie – kľúčové dôvody udržateľnosti projektu

- Projekt rieši **kritickú medzeru identifikovanú na úrovni STEP – absenciu deployment infraštruktúry pre AI technológie**
- Je priamo naviazaný na **európske legislatívne a investičné rámce (STEP, Chips Act, AI Act)**
- Vytvára **infraštruktúru s vysokou mierou využiteľnosti v európskych hodnotových reťazcoch**
- Podporuje vznik **národného deep-tech ekosystému kompatibilného s EÚ iniciatívami**
- Zabezpečuje **dlhodobú finančnú a inštitucionálnu stabilitu**

Projekt tak predstavuje **modelový STEP projekt na národnej úrovni**, ktorý nielenže spĺňa formálne kritériá, ale predovšetkým **funkčne implementuje ciele platformy STEP – prechod od výskumu k deploymentu kritických technológií a posilnenie technologickej suverenity Európy**.

Implementácia národného projektu je spojená s viacerými vnútornými aj vonkajšími rizikami, ktoré môžu ovplyvniť priebeh realizácie, tempo budovania infraštruktúry a dosahovanie plánovaných cieľov a výstupov. STU tieto riziká identifikovala už vo fáze prípravy projektu a zároveň navrhla primerané opatrenia na ich priebežné riadenie, minimalizáciu ich dopadov a zabezpečenie úspešnej realizácie projektu.

Identifikované riziko / prekážka	Charakter rizika	Možný dopad	Navrhované opatrenia
Oneskorenie verejného obstarávania, dodávok a inštalácie technológií	interné / externé	posun harmonogramu budovania infraštruktúry a nadväzujúcich aktivít	včasná príprava technických špecifikácií, etapizácia obstarávania, časová rezerva v harmonograme, priebežná koordinácia obstarávania s odbornými pracoviskami
Nedostatok alebo dočasná nedostupnosť odborných kapacít	interné	spomalenie odborných aktivít, nižšia flexibilita pri realizácii úloh	zapojenie viacerých pracovísk STU, rozdelenie kompetencií medzi širší tím, využitie existujúcich interných kapacít, priebežné personálne plánovanie

Identifikované riziko / prekážka	Charakter rizika	Možný dopad	Navrhované opatrenia
Náročná medziodborová koordinácia projektu	interné	zníženie efektivity spolupráce, časové sklzy pri prepájaní aktivít	jasné riadenie projektu, vymedzenie kompetencií, pravidelné koordinačné stretnutia, priebežné zdieľanie informácií medzi zapojenými pracoviskami
Technologické riziko pri vývoji a validácii experimentálnych riešení	interné	potreba úprav metodiky, dlhší čas testovania, posun čiastkových výstupov	modulárny prístup k vývoju, priebežné testovanie v etapách, využitie testbedov a pilotných scenárov, operatívna úprava technických riešení podľa výsledkov overovania
Nedostatočný záujem alebo nižšia pripravenosť externého aplikačného prostredia	externé	slabšie zapájanie potenciálnych používateľov do validačných scenárov	priebežná komunikácia s aplikačnou sférou, konzultácie s podnikmi a verejným sektorom, orientácia na reálne potreby používateľov, flexibilné nastavovanie pilotných scenárov
Zmeny v externom regulačnom, technologickom alebo trhovom prostredí	externé	potreba úpravy priorít, metodík alebo validačných postupov	priebežné sledovanie legislatívneho a technologického vývoja, aktualizácia validačných rámcov, odborná koordinácia projektu s relevantnými strategickými a regulačnými požiadavkami
Riziko nejasného oddelenia nehmotných a prípadných hospodárskych činností	interné / externé	riziko nesúlady s pravidlami EÚ pre výskumné infraštruktúry a štátnu pomoc	nastavenie interných pravidiel využívania infraštruktúry, oddelené sledovanie činností a kapacít, transparentné a nediskriminačné pravidlá prístupu
Riziko obmedzenej dlhodobej udržateľnosti infraštruktúry po skončení projektu	interné / externé	oslabenie dlhodobého využitia výstupov projektu	prevádzkové zabezpečenie na úrovni STU a FEI STU, prepájanie s ďalšími projektmi, spolupráca s aplikačnou sférou a využívanie výsledkov pri nadväzujúcich grantových aktivitách

10. Predpokladaný časový rámec

Predpokladaný dátum vyhlásenia výzvy vo formáte mesiac/rok	09/2026
Predpokladaná doba realizácie NP v mesiacoch	40

Termíny v tabuľke nie sú záväzné.

11. Finančný rámec¹⁷

a) žiadateľa

Fond	Európsky fond regionálneho rozvoja	
Celkové oprávnené výdavky NP podľa kategórie regiónu¹⁸ (v EUR)	menej rozvinutý región	5 168 441,33
	viac rozvinutý región	812 858,67
Zdroj EÚ podľa kategórie regiónu¹⁹ (v EUR)	menej rozvinutý región	5 168 441,33
	viac rozvinutý región	812 858,67
Zdroj ŠR podľa kategórie regiónu²⁰ (v EUR)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
Vlastné zdroje prijímateľa²¹ podľa kategórie regiónu²² (v EUR)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
Miera spolufinancovania (v %)	Zdroj EÚ	100%
	Štátny rozpočet SR	0%
	Prijímateľ	0%
Uplatňovanie špecifického pravidla financovania²³ (ak relevantné)	nerelevantné	
Zdroj pro-rata (v %)	neaplikuje sa	
	neaplikuje sa	
V prípade uplatňovania systému pro-rata uveďte spôsob jeho stanovenia (pomer medzi VRR a MRR), ktorý sa uplatňuje v prípade realizácie operácií s prínosom pre oba kategórie regiónov, vrátane názvu dokumentu v akom bol stanovený.	nerelevantné	

b) partnera (ak relevantné) - nerelevantné

Fond	Vyberte položku.	
Celkové oprávnené výdavky NP podľa kategórie regiónu²⁴ (v EUR)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
Zdroj EÚ podľa kategórie regiónu²⁵ (v EUR)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
Zdroj ŠR podľa kategórie regiónu²⁶ (v EUR)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
Vlastné zdroje partnera²⁷ podľa kategórie regiónu²⁸ (v EUR)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
Miera spolufinancovania (v %)	Zdroj EÚ	
	Štátny rozpočet SR	

¹⁷ Finančný rámec je potrebné uvádzať za celý NP spolu a v prípade financovania NP z viacerých priorít/špecifických cieľov, aj v rozdelení podľa špecifických cieľov.

¹⁸ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

¹⁹ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

²⁰ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

²¹ Uveďte v súlade so Stratégiou financovania Európskeho fondu regionálneho rozvoja, Európskeho sociálneho fondu plus, Kohézneho fondu, Fondu na spravodlivú transformáciu a Európskeho námorného, rybolovného a akvakultúrneho fondu na programové obdobie 2021 – 2027

²² V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

²³ Uveďte konkrétne číslo tabuľky a jej názvu podľa Stratégie financovania Európskeho fondu regionálneho rozvoja, Európskeho sociálneho fondu plus, Kohézneho fondu, Fondu na spravodlivú transformáciu a Európskeho námorného, rybolovného a akvakultúrneho fondu na programové obdobie 2021 – 2027.

²⁴ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

²⁵ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

²⁶ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

²⁷ Uveďte v súlade so Stratégiou financovania Európskeho fondu regionálneho rozvoja, Európskeho sociálneho fondu plus, Kohézneho fondu, Fondu na spravodlivú transformáciu a Európskeho námorného, rybolovného a akvakultúrneho fondu na programové obdobie 2021 – 2027

²⁸ V prípade Kohézneho fondu vyberte „neaplikuje sa“.

	Partner	
Zdroj pro-rata (v %)	Vyberte položku.	
	Vyberte položku.	
V prípade uplatňovania systému pro-rata uveďte spôsob jeho stanovenia (pomer medzi VRR a MRR), ktorý sa uplatňuje v prípade realizácie operácií s prínosom pre oba kategórie regiónov, vrátane názvu dokumentu v akom bol stanovený.		

12. Rozpočet

Indikatívny rozpočet národného projektu bol pripravený na základe kombinácie **vecného návrhu aktivít projektu, odborného odhadu interných kapacít žiadateľa, prieskumu trhu a porovnania s obdobnými typmi investícií do výskumnej a technologickej infraštruktúry**. Pri hardvérových a technických položkách sa vychádzalo najmä z predbežného mapovania trhu, z orientačných cenových hladín porovnateľných technologických riešení a z interných odborných vstupov pracovísk STU, ktoré majú skúsenosti s obstarávaním a prevádzkou výpočtovej, dátovej a laboratórnej infraštruktúry. Pri externých službách a personálnych výdavkoch sa vychádzalo z predpokladaného rozsahu vecných činností, z nárokov na technické sprevádzkovanie infraštruktúry, z potreby odbornej podpory projektu a zo skúseností s realizáciou obdobne náročných projektov financovaných z verejných zdrojov. Rozpočet bol preto koncipovaný tak, aby primerane odzrkadľoval reálnu technickú a organizačnú náročnosť projektu a zároveň rešpektoval princíp hospodárnosti, efektívnosti a účelnosti.

Kritérium „**hodnota za peniaze**“ je v rozpočte zohľadnené tým, že výdavky sú viazané priamo na hlavné aktivity projektu a na dosiahnutie konkrétnych infraštruktúrnych, výskumno-vývojových a transferových výstupov. V prípade infraštruktúrnych výdavkov sú položky do ukončenia verejného obstarávania uvádzané na úrovni aktivít a hlavných skupín výdavkov, čo zodpovedá charakteru projektu a súčasne vytvára primeraný priestor pre následnú súťaž dodávateľov v súlade s pravidlami verejného obstarávania. Navrhnutý rozpočet nepredstavuje paušálne alebo neodôvodnené investície, ale súbor výdavkov nevyhnutných na vybudovanie špecializovanej výskumno-inovačnej infraštruktúry, zabezpečenie jej sprevádzkovania, realizáciu výskumno-vývojových činností, pilotných overení a následného transferu výsledkov do praxe. Výška jednotlivých skupín výdavkov bola preto určená s prihliadnutím na ich priamu väzbu na ciele projektu a na očakávaný dlhodobý prínos pre technologický a inovačný ekosystém Slovenskej republiky.

Zdôvodnenie potreby nákupu infraštruktúry

Nákup vlastnej výpočtovej a serverovej infraštruktúry je nevyhnutný, pretože projekt nebude všeobecné výpočtové centrum, ale experimentálne a validačné prostredie pre embedded a edge AI, kyber-fyzické systémy, robotiku, digitálne dvojčatá a HIL scenáre. Národný superpočítač PERUN predstavuje významnú zdieľanú HPC infraštruktúru Slovenskej republiky určenú na výpočtovo náročné úlohy, avšak funguje ako národná kapacita pridelená v režime súťažného alebo projektového prístupu, nie ako lokálne integrované pracovisko priamo napojené na fyzické testbedy a technologické zariadenia. Projekt preto PERUN neduplikuje, ale dopĺňa ho o lokálne dostupné a prevádzkovo flexibilné kapacity potrebné na kontinuálny tréning, ladenie, testovanie a opakované experimentálne overovanie AI riešení v reálnych technologických scenároch. Vlastná infraštruktúra je potrebná najmä z dôvodu nízkej latencie, priameho napojenia na senzory, riadiace prvky a robotické pracoviská, bezpečného spracovania dát a potreby nepretržitej dostupnosti pre experimentálne úlohy. Projektové „železo“ tak tvorí komplementárnu vrstvu k národnej HPC infraštruktúre a predstavuje nevyhnutné

technické zázemie pre tú časť technologického cyklu, ktorá sa odohráva medzi vývojom AI modelov a ich overovaním vo fyzických systémoch.

V národnom projekte bude využité **zjednodušené vykazovanie výdavkov vo forme paušálnej sadzby vo výške 7 % na nepriame výdavky podľa príslušného nariadenia**, pričom spôsob stanovenia tejto sadzby sa osobitne nepreukazuje, keďže jej výška je určená priamo legislatívnym rámcom. Nepriame výdavky budú pokrývať najmä riadenie projektu, administratívnu a organizačnú podporu, prevádzkové a režijné náklady súvisiace s realizáciou projektu. Projekt zároveň **nepredpokladá poskytovanie finančného príspevku užívateľom**, a preto sa v rozpočte neuplatňujú skupiny výdavkov súvisiace s prenosom finančných prostriedkov na externých prijímateľov alebo užívateľov podpory.

Indikatívna výška finančných prostriedkov určených na realizáciu národného projektu a ich výstižné zdôvodnenie

Predpokladané finančné prostriedky na aktivity NP	Celkové oprávnené výdavky (v EUR)	Plánované vecné vymedzenie
Hlavné aktivity		
Aktivita 1	3 199 300,00	
022 – Samostatné hnutelné veci a súbory hnutelných vecí	1 260 000,00	Obstaranie špecializovanej výskumno-inovačnej infraštruktúry pre vývoj, integráciu, experimentálne overovanie a pred-certifikačnú validáciu dôveryhodných, bezpečných a energeticky efektívnych AI riešení pre fyzické systémy. Ide najmä o výpočtové servery a uzly pre AI/data workloady, enterprise storage infraštruktúru, virtualizačnú a kontajnerovú infraštruktúru, záložnú a archivačnú infraštruktúru, sieťové prvky, GPU servery pre tréning a inferenciu, edge AI servery pre real-time testbedy, infraštruktúru pre digitálne dvojčatá, Sim2Real pipeline a technickú infraštruktúru rackov, PDU a kabeláže. Táto infraštruktúra bude tvoriť technologické jadro Aktivít 1 a 2.
518 – Ostatné služby	1 330 000,00	Externé služby súvisiace s technickou inštaláciou, konfiguráciou a integráciou infraštruktúry, servisnou a technickou podporou pri uvedení do prevádzky, školeniami administrátorov a obsluhy, implementačnou podporou pre monitoring, governance a bezpečnosť, technickou podporou testbedov a experimentálnych platforiem, ako aj právnymi, compliance a procesnými službami súvisiacimi s pravidlami prístupu, AI governance a využívaním infraštruktúry. Druhá časť bude využitá na Vývoj a experimentálne overenie prototypu testovacieho AI čipu/systému ktorý bude testovaný pre použitie v priemyselných aplikáciách. Súčasťou sú návrhové, integračné a testovacie práce zamerané na funkčnosť čipu, jeho komunikáciu s perifériami a využitie v overovacích scenároch

521 – Mzdové výdavky	400 000,00	Výdavky na odborný personál zapojený do návrhu architektúry infraštruktúry, technického sprevádzkovania laboratórií, testbedov a digitálnych platforiem, vytvárania interdisciplinárnych tímov a prípravy infraštruktúry do pilotnej prevádzky. Mzdové výdavky budú kryť najmä odborných garantov aktivít, seniorných výskumníkov, technických pracovníkov a správcov infraštruktúry zapojených do Aktivitu 1.
907 – Paušálna sadzba vo výške 7 % na nepriame výdavky podľa článku 54 písm. a) NSU	209 300,00	Paušálna sadzba vo výške 7 % z oprávnených priamych výdavkov aktivity.
Aktivita 2	1 938 840,00	
521 – Mzdové výdavky	1 812 000,00	Výdavky na odborný personál zabezpečujúci jadro aplikačne orientovaného výskumu projektu, najmä vývoj AI modelov a dátových pipeline, tvorbu prototypov a experimentálnych riešení, prípravu lokálnych a syntetických datasetov, pilotné overovanie a validáciu riešení v oblastiach embedded AI, CPS, robotiky, digitálnych dvojčiat, inteligentnej senzoriky a ďalších aplikačných scenárov. Táto položka predstavuje rozhodujúcu časť mzdových výdavkov projektu.
907 – Paušálna sadzba vo výške 7 % na nepriame výdavky podľa článku 54 písm. a) NSU	126 840,00	Paušálna sadzba vo výške 7 % z oprávnených priamych výdavkov aktivity.
Aktivita 3	843 160,00	
521 – Mzdové výdavky	788 000,00	Výdavky na odborné kapacity zabezpečujúce transfer technológií, tvorbu katalógu služieb infraštruktúry, pravidlá poskytovania služieb, metodickú podporu externým používateľom, organizáciu validačných a transferových aktivít a prepájanie projektových výstupov s aplikačným prostredím.
907 – Paušálna sadzba vo výške 7 % na nepriame výdavky podľa článku 54 písm. a) NSU	55 160,00	Paušálna sadzba vo výške 7 % z oprávnených priamych výdavkov aktivity.
Hlavné aktivity spolu	5 981 300,00	
Podporné aktivity		
skupina výdavkov	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa
skupina výdavkov	Neuplatňuje sa	Neuplatňuje sa
Podporné aktivity SPOLU	Neuplatňuje sa	
CELKOM	5 981 300,00	

A. Samostatné hnutelné veci a súbory hnutelných vecí

Suma: 290 000 EUR

Táto časť rozpočtu je určená na obstaranie enterprise hardvérovej infraštruktúry pre dátovú vrstvu, AI výpočtové prostredie, správu dát, ukladanie dát, orchestrácie experimentov a prevádzku národnej AI infraštruktúry. Vecne patrí primárne pod Aktivitu 1, ale bude priamo využívaná aj v Aktivite 2 pri vývoji prototypov, modelov a dátových pipeline.

Vnútrotná štruktúra hardvéru:

- serverová virtualizačná a kontajnerová infraštruktúra viazaná na hardware – **90 000 EUR**
- záložná a archivačná infraštruktúra – **80 000 EUR**
- sieťové prvky, management nodes, KVM, monitoring appliances – **70 000 EUR**
- racky, napájanie, PDU, technické príslušenstvo – **50 000 EUR**

Vecné odôvodnenie

Táto infraštruktúra bude tvoriť centrálnu dátovú a výpočtovú vrstvu projektu, podporujúcu:

- správu lokálnych a syntetických datasetov,
- experimentovanie s AI modelmi,
- orchestráciu výpočtových úloh,
- archiváciu a auditovateľnosť experimentov,
- podporu digitálnych dvojčiat, CPS a validačných scenárov.

To korešponduje s výstupmi Aktivitu 1, najmä s vybudovaním Embedded AI Lab, CPS Testbedu, Digital Twin Platform a infraštruktúry pre tvorbu datasetov.

B. Samostatné hnutelné veci a súbory hnutelných vecí**Suma: 970 000 EUR**

Táto časť rozpočtu je určená na obstaranie vysokovýkonnej výpočtovej a sieťovej infraštruktúry, edge/server komponentov a špecializovaných uzlov pre experimentálne overovanie AI v reálnom čase, vrátane kyber-fyzických testbedov, robotických pracovísk a infraštruktúry pre digital twin scenáre. Primárne patrí pod Aktivitu 1, ale s priamym využitím v Aktivite 2 a čiastočne aj 3.

Vnútrotná štruktúra hardvéru:

- AI/GPU výpočtové servery pre tréning a inferenciu – **460 000 EUR**
- edge AI servery a uzly pre real-time testbedy – **140 000 EUR**
- dátové úložiská a rýchle cache vrstvy – **120 000 EUR**
- vysokorýchlostná sieťová infraštruktúra a prepínače – **110 000 EUR**
- serverové uzly pre Sim2Real, digitálne dvojčatá a experimentálne pipeline – **90 000 EUR**
- technická infraštruktúra rackov, PDU, kabeláže a montážnych prvkov – **50 000 EUR**

Spolu hardware: 970 000 EUR**Vecné odôvodnenie**

Táto časť rozpočtu bude podporovať:

- reálny tréning a inferenciu AI modelov,
- edge nasadenie AI v CPS a autonómnych systémoch,
- robotické a autonómne experimentálne pracoviská,
- Sim2Real pipeline,
- prevádzku AI-driven digitálnych dvojčiat,
- spracovanie multimodálnych dát v reálnom čase.

Priamo sa viaže na míľnik 1.2, kde majú vzniknúť laboratóriá pre embedded AI, CPS testbedy, robotické pracoviská a platforma digitálnych dvojčiat.

C. Výdavky na zabezpečenie externých služieb**Suma: 650 000 EUR**

Navrhovaná vnútorná štruktúra externých služieb:

- technická inštalácia, konfigurácia a integrácia infraštruktúry – **180 000 EUR**
- servisná a technická podpora pri uvedení infraštruktúry do prevádzky – **120 000 EUR**
- školenia obsluhy a administrátorov infraštruktúry – **80 000 EUR**
- implementačná podpora pre prevádzkové procesy, monitoring, governance a bezpečnosť – **90 000 EUR**
- technická podpora experimentálnych platforiem a testbedov – **70 000 EUR**
- právne, compliance a procesné služby súvisiace s pravidlami prístupu, AI governance, využívaním infraštruktúry a štátnou pomocou – **60 000 EUR**
- odborné workshopy, expertné školenia, transferové a validačné podujatia – **50 000 EUR**

Vývoj a experimentálne overenie prototypu testovacieho AI čipu/systému

Suma: 680 000 EUR

Navrhovaná vnútorná štruktúra externých služieb:

- návrh architektúry a funkčnej špecifikácie testovacieho AI čipu/systému – 120 000 EUR
- návrh a integrácia periférnych rozhraní, komunikačných modulov a súvisiacich funkčných blokov – 110 000 EUR
- implementácia prototypu a integračné práce na úrovni hardvéru a firmvéru – 170 000 EUR
- funkčné testovanie, ladenie a optimalizácia komunikácie s perifériami – 100 000 EUR
- experimentálne overovanie prototypu v validačných a priemyselne relevantných scenároch – 90 000 EUR
- technická dokumentácia, metodiky testovania a validačné protokoly – 50 000 EUR
- expertné konzultácie a špecializovaná technická podpora pri návrhu a overovaní riešenia – 40 000 EUR

Spolu externé služby: 1 330 000 EUR

Vecné odôvodnenie

Táto položka je naviazaná hlavne na:

- technické sprevádzkovanie pracovísk v Aktivite 1,
- podporu pilotnej prevádzky a validačných scenárov v Aktivite 2,
- vývoj a experimentálne overenie prototypu testovacieho AI čipu/systému vrátane návrhových, integračných a testovacích prác pre jeho využitie v priemyselne relevantných scenároch v Aktivite 2,
- vytvorenie katalógu služieb infraštruktúry, pravidiel poskytovania služieb a transferových mechanizmov v Aktivite 3.

D. Interné mzdové výdavky STU

Suma: 3 000 000 EUR

Táto položka bude tvoriť personálne jadro projektu a bude kryť odborné kapacity STU potrebné na realizáciu všetkých troch aktivít. Vzhľadom na charakter projektu je toto plne obhájiteľné, keďže jadrom projektu nie je len nákup infraštruktúry, ale najmä jej vedecké a aplikačné využitie, vývoj prototypov, piloty, validácia a transfer. Finálne aktivity projektu sú vyslovene postavené na budovaní interdisciplinárnych tímov a na VaV a pilotných činnostiach naprieč fakultami.

Navrhovaná vnútorná štruktúra mzdových výdavkov:

Spolu interné mzdy STU: 3 000 000 EUR

Orientačná personálna logika/štruktúra:

- garanti a odborní vedúci jednotlivých tematických vrstiev projektu,
- senior výskumní pracovníci,
- výskumní pracovníci/ post doktorandi,
- technickí pracovníci a správcovia infraštruktúry,
- projektový a administratívni pracovníci.

Mzdové výdavky projektu sú koncipované ako financovanie interdisciplinárnych odborných tímov vytvorených naprieč fakultami STU, najmä FEI, Sjf, MTF, SvF, FCHPT a FAD, ktoré budú počas celej doby realizácie projektu zabezpečovať návrh, implementáciu, experimentálne overovanie, validáciu a transfer výsledkov projektu. Takto nastavená personálna štruktúra reflektuje multidisciplinárny charakter kritických AI technológií pre embedded, kyber-fyzické a autonómne systémy, ktoré si vyžadujú prepojenie expertízy v oblasti umelej inteligencie, robotiky, strojárstva, senzoriky, materiálových systémov, digitálnych dvojčiat a aplikačného dizajnu systémov. Rozhodujúci podiel mzdových výdavkov je smerovaný do Aktivít 2, keďže práve tá predstavuje jadro aplikačne orientovaného výskumu projektu, v rámci ktorého budú realizované výskumno-vývojové práce, tvorba prototypov, pilotné overovanie a príprava riešení na ďalší transfer do praxe.

13. Ďalšie informácie o národnom projekte

Definuje riadiaci orgán / sprostredkovateľský orgán, ak je to relevantné, v nadväznosti na zameranie projektu (napr. v prípade IT projektov odkaz na dokumentáciu projektu dostupnú v Metainformačnom systéme Ministerstva investícií, regionálneho rozvoja a informatizácie Slovenskej republiky <https://metais.vicepremier.gov.sk/>).