Organizacija znanja, 31 (1–2), 2026, 2631002, https://doi.org/10.3359/oz2631002
Strokovni članek / Professional article
BY-SA

SLAIF – Slovenska tovarna umetne inteligence

SLAIF – Slovenian AI Factory

Zala Lahovnik[1], Darin Lah[2]

IZVLEČEK: Slovenska tovarna umetne inteligence (SLAIF) predstavlja okolje za razvoj in uporabo umetne inteligence (UI), ki povezuje superračunalniške zmogljivosti, podatkovne vire, strokovno znanje in evropsko infrastrukturo EuroHPC. Namen projekta je pospešiti raziskave, inovacije in uvajanje rešitev UI v znanosti, gospodarstvu in javnem sektorju. Poseben poudarek je namenjen področjem zelenega prehoda, znanstvenih raziskav, zdravstva in biotehnologije ter digitalne družbe. SLAIF bo poleg infrastrukturne podpore zagotavljal tudi izobraževanja, strokovno svetovanje, podporo uporabnikom ter razvoj naprednih UI-storitev in aplikacij.

KLJUČNE BESEDE**:** SLAIF, umetna inteligenca, superračunalništvo, EuroHPC

ABSTRACT: Slovenian Artificial Intelligence Factory (SLAIF) provides an environment for the development and deployment of artificial intelligence (AI), integrating supercomputing capabilities, data resources, expertise and the European EuroHPC infrastructure. The project aims to accelerate research, innovation and the adoption of AI solutions in science, the economy and the public sector. Particular emphasis is placed on the green transition, scientific research, healthcare and biotechnology, and the digital society. In addition to infrastructure support, SLAIF will provide training, expert consulting and user support as well as facilitate the development of advanced AI services and applications.

KEYWORDS: SLAIF, artificial intelligence, supercomputing, EuroHPC

1 Kaj je SLAIF

Slovenska tovarna umetne inteligence (SLAIF) je okolje za razvoj, preizkušanje in uvajanje rešitev na področju umetne inteligence (UI) in strojnega učenja, namenjeno raziskovalcem, javni upravi in gospodarstvu. Nastaja kot slovenski del vseevropske mreže tovarn umetne inteligence (angl. *Artificial Intelligence Factories*), ki jih po vsej celini vzpostavlja Skupno podjetje za evropsko visokozmogljivo računalništvo (EuroHPC JU, European High-Performance Computing Joint Undertaking). SLAIF združuje superračunalniško infrastrukturo, velike podatkovne zbirke, strokovno znanje in podporne storitve, potrebne za razvoj sodobnih rešitev UI (Digital Strategy, 2026).

Za projektom stoji konzorcij desetih ključnih slovenskih raziskovalnih, izobraževalnih in gospodarskih ustanov (tabela 1). Administrativno ga vodi Institut informacijskih znanosti (IZUM), tehnično pa ga usmerja Institut Jožef Stefan (IJS). V konzorciju sodelujejo še Akademska in raziskovalna mreža Slovenije (ARNES), ki skrbi za nacionalno podatkovno in omrežno infrastrukturo, in pet univerz (Univerza v Ljubljani, Univerza v Mariboru, Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu, Univerza v Novi Gorici in Univerza na Primorskem), ki zagotavljajo akademsko odličnost, razvoj vertikalnih rešitev in izobraževanje kadrov. Povezavo

[1] Korespondenčni avtor: Zala Lahovnik, Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, zala.lahovnik@izum.si.
[2] Darin Lah, Institut informacijskih znanosti, Maribor, Slovenija, darin.lah@izum.si.

z gospodarstvom in inovacijskim okoljem ključno dopolnjujeta Gospodarska zbornica Slovenije (GZS) in Tehnološki park Ljubljana (TPLJ). Gre za sodelovanje ključnih deležnikov, katerih usklajeno delovanje je pogoj za to, da UI iz teoretičnega koncepta postane dejansko orodje v vsakdanji rabi.

Tabela 1: Konzorcij projekta SLAIF

Št.	Ime organizacije	Kratica	Vloga
1	**Institut informacijskih znanosti**	IZUM	koordinator
2	**Institut Jožef Stefan**	IJS	partner
3	**Akademska in raziskovalna mreža Slovenije**	ARNES	partner
4	**Univerza v Ljubljani**	UL	partner
5	**Univerza v Mariboru**	UM	partner
6	**Fakulteta za informacijske študije v Novem mestu**	FIŠ	partner
7	**Univerza v Novi Gorici**	UNG	partner
8	**Univerza na Primorskem**	UP	partner
9	**Gospodarska zbornica Slovenije**	GZS	partner
10	**Tehnološki park Ljubljana**	TPLJ	partner

Glavna naloga SLAIF je pospeševanje sodelovanja med podjetji, univerzami, raziskovalnimi organizacijami in javnimi ustanovami. S povezovanjem znanja, podatkov in računalniških zmogljivosti želi ustvariti enotno okolje za razvoj inovacij ter omogočiti razvoj zanesljivih, konkurenčnih in tehnološko neodvisnih rešitev UI (*Slovenian AI Factory*, 2026).

2 Cilji in naloge SLAIF

Eden ključnih ciljev projekta je vzpostavitev enotne platforme za dostop do storitev UI in zmogljivosti superračunalništva, ki bo povezovala raziskovalne in industrijske uporabnike ter omogočala učinkovitejši prenos znanja med akademskim okoljem in gospodarstvom.

SLAIF bo prispeval tudi k razvoju kadrov: poleg tehnične infrastrukture bo zagotavljal izobraževanja, specializirana usposabljanja, podporo zagonskim podjetjem, inkubacijske programe in skupne delovne prostore z namenom oblikovati skupnost strokovnjakov s področja UI in visokozmogljivega računalništva (angl. *High-Performance Computing – HPC*).

Pomemben del dejavnosti bo obsegal več različnih področij, na katerih se UI uporablja za pospeševanje znanstvenih raziskav. Projekt bo prispeval k razvoju rešitev na področjih zelenega prehoda, obnovljivih virov energije, zdravstva, biotehnologije, digitalne družbe in digitalne preobrazbe javnega sektorja.

SLAIF je hkrati tesno povezan tudi z evropskim ekosistemom EuroHPC, kar slovenskim uporabnikom omogoča dostop do širše mreže strokovnjakov, naprednih tehnologij in novih evropskih raziskovalnih infrastruktur.

2.1 Vsebinska področja delovanja

2.1.1 UI za zeleni prehod

SLAIF namenja poseben poudarek področju zelenega prehoda, kjer lahko UI pomembno prispeva k učinkovitejši rabi virov, zmanjševanju okoljskih vplivov in podpori trajnostnemu razvoju. S kombinacijo naprednih metod strojnega učenja, velikih podatkovnih zbirk in superračunalniških zmogljivosti se odpirajo nove možnosti za optimizacijo procesov v kmetijstvu, energetiki, upravljanju okolja in industrijski proizvodnji.

Na področju kmetijstva UI omogoča razvoj preciznega kmetovanja, ki temelji na uporabi satelitskih posnetkov, brezpilotnih letalnikov, različnih tipal in drugih podatkovnih virov. Na osnovi analize zbranih podatkov je mogoče spremljati stanje posevkov, napovedovati pridelek, optimizirati namakanje in izboljšati upravljanje kmetijskih površin. Napredni sistemi za podporo odločanju lahko kmetom pomagajo pri izbiri najprimernejših ukrepov, inteligentni logistični sistemi pa prispevajo k zmanjševanju izgub hrane v celotni preskrbovalni verigi.

Pomembno področje uporabe predstavljajo tudi okoljske tehnologije. Algoritmi UI omogočajo obdelavo velikih količin podatkov, pridobljenih iz satelitskih opazovanj Zemlje, merilnih postaj in radarjev. S tem je možno v realnem času spremljati kakovost vode, spremembe rabe prostora, stanje ekosistemov in biotske raznovrstnosti ter hitreje zaznavati naravne nesreče. Geoprostorska UI in fizikalno podprti modeli prispevajo k natančnejšemu napovedovanju poplav, požarov in dinamike vodnih virov, hkrati pa podpirajo učinkovitejše prostorsko načrtovanje in spremljanje vplivov podnebnih sprememb.

Na področju energetike UI omogoča učinkovitejše vključevanje obnovljivih virov energije v sodobna elektroenergetska omrežja. Napredni modeli pomagajo pri napovedovanju proizvodnje in porabe energije, optimizaciji delovanja hranilnikov energije in uravnoteženju obremenitev v elektroenergetskem sistemu. Poseben potencial predstavljajo metode ojačitvenega učenja (angl. *reinforcement learning*), ki omogočajo samodejno prilagajanje energetskih sistemov spreminjajočim se razmeram in izboljšujejo stabilnost ter zanesljivost omrežij. UI se uporablja tudi za napovedno vzdrževanje naprav, kar zmanjšuje stroške obratovanja in povečuje energetsko učinkovitost (*Slovenian AI Factory*, 2026).

UI ima pomembno vlogo tudi v sodobni industrijski proizvodnji. Napredni sistemi za zaznavanje nepravilnosti v proizvodnih procesih omogočajo zgodnje odkrivanje napak in zmanjševanje izmeta. Generativna UI in koncept digitalnih dvojčkov omogočata simuliranje in optimizacijo proizvodnih procesov še pred njihovo dejansko izvedbo. Takšni pristopi prispevajo k učinkovitejši rabi materialov, zmanjševanju odpadkov in uresničevanju načel krožnega gospodarstva. UI lahko podpira tudi napredne sisteme sledljivosti izdelkov, recikliranja in ponovne uporabe materialov, kar dodatno prispeva k trajnostnemu razvoju industrije.

2.1.2 UI za znanost

Na področju znanosti bo UI podpirala raziskave v vedah o materialih, medicini, biologiji, okoljskih vedah, astrofiziki in digitalni humanistiki. Uporaba naprednih algoritmov v kombinaciji s superračunalniškimi sistemi omogoča hitrejšo obdelavo velikih količin podatkov in učinkovitejše izvajanje zahtevnih simulacij.

V znanstvenih vedah UI že pomaga pri natančnejši analizi slik nanomaterialov, pridobljenih z elektronskim mikroskopom, kar izboljša natančnost karakterizacije nanomaterialov in pripomore k razvoju novih načinov vnosa zdravil v telo. Kombinacija strojnega učenja in superračunalništva tudi pospešuje iskanje novih snovi za shranjevanje energije. Uporaba razložljive UI (angl. *explainable AI*) in simbolne regresije bo raziskovalcem pomagala pri avtomatiziranem odkrivanju in validaciji kompleksnih znanstvenih modelov. V okoljskih vedah bodo modeli UI omogočali natančnejše napovedovanje podnebnih pojavov, kot je dvig morske gladine.

Uporaba UI v znanosti sega tudi na področje digitalne humanistike, kjer raziskovalcem pri semantični analizi starih besedilnih virov, odkrivanju pristranskosti in preučevanju kulturne evolucije pomagajo veliki jezikovni in vizualno-jezikovni modeli. Na področju astrofizike pa bo zmogljivost nove superračunalniške infrastrukture omogočila obdelavo obsežnih podatkovnih zbirk, kot so podatkovne zbirke Observatorija Vere C. Rubin iz Čila in podatkovne zbirke, povezane z odkrivanjem izbruhov gama žarkov v vesolju.

2.1.3 UI za zdravstvo in biotehnologijo

Pomembni področji sta tudi zdravstvo in biotehnologija. Rešitve UI lahko izboljšajo medicinsko diagnostiko, podprejo razvoj personalizirane medicine ter pospešijo razvoj novih zdravil in terapevtskih pristopov.

Algoritmi že znajo iz posnetkov srčnega utripa ali možganske aktivnosti prepoznati zgodnje znake kardiovaskularnih in nevroloških bolezni. Napredni modeli globokega učenja izboljšujejo tudi branje slik magnetne resonance in računalniške tomografije, kar zdravnikom pomaga hitreje odkriti raka ali degenerativne bolezni. Vključevanje novih bioloških označevalcev, kot so sledenje očem in psihofiziološka tipala, širi možnosti za zgodnje presejalne teste. Multimodalni pristopi, ki združujejo slike, biosignale in klinične podatke, zagotavljajo celovitejšo in bolj razložljivo diagnostiko.

Druga plat te zgodbe je personalizirana medicina. Z analizo genetskih, molekularnih in kliničnih podatkov posameznega bolnika lahko UI pomaga oblikovati zdravljenje, prilagojeno prav njemu. Veliki jezikovni modeli bodo zdravnikom pomagali pri pripravi priporočil za spremembo življenjskega sloga, nadzorne plošče pa bodo omogočale spremljanje velikih kohort bolnikov v realnem času. Podobno UI pospešuje iskanje novih zdravil: superračunalniško podprti tokovi dela bodo omogočili pregled obsežnih molekularnih knjižnic, metode ojačitvenega učenja pa bodo optimizirale sintezo spojin. To je še posebej dragoceno pri redkih boleznih, za katere je na voljo le malo podatkov, UI-simulacije pa lahko omogočijo ciljno načrtovanje zdravil. Razvita bodo tudi napredna simulacijska orodja za podporo odločanju, ki bodo zdravstvenim ustanovam omogočila testiranje različnih scenarijev bolezni.

2.1.4 UI za digitalno družbo

Na področju digitalne družbe SLAIF spodbuja razvoj jezikovnih tehnologij, digitalnih storitev, izobraževalnih orodij in naprednih rešitev, ki podpirajo javno upravo in državljanom omogočajo dostopnejše storitve (*Slovenian AI Factory*, 2026).

Poseben poudarek je na prilagoditvi velikih jezikovnih modelov za slovenščino in druge jezike z manj viri. To bo omogočilo avtomatizirano anonimizacijo dokumentov, semantično analizo besedil, strojno prevajanje in izboljšano samodejno prepoznavo govora, kar je ključno za ohranjanje jezikovne identitete v digitalni dobi. V medijih in kreativnih panogah bodo

generativna UI in vizualno-jezikovni modeli pomagali pri povzemanju vsebin, odgovarjanju na vizualna vprašanja in analizi pristranskosti, s čimer bodo pomagali v boju proti dezinformacijam. Novinarjem bodo pri podatkovnem poročanju pomagali inteligentni asistenti.

V javni upravi bodo pametni pogovorni pomočniki, orodja za samodejno izpolnjevanje obrazcev in pravno pomoč državljanom olajšali marsikatero opravilo, ki danes zahteva vrsto pred okencem. Analiza sentimenta bo oblikovalcem politik omogočila boljše razumevanje odzivov javnosti. V izobraževanju bodo veliki jezikovni modeli in vizualno-jezikovni modeli spremenili učenje prek prilagodljivih orodij, osebnih tutorjev in avtomatiziranega povratnega informiranja.

2.2 Storitve in podpora uporabnikom

SLAIF bo uporabnikom zagotavljal celovito podporo od začetne ideje do zaključka projekta. Poleg svetovanja pri načrtovanju projektov bo omogočal dostop do storitev za razvoj, prilagajanje in uvajanje modelov UI. Uporabniki bodo lahko koristili storitve strojnega učenja, avtomatiziranega razvoja modelov (AutoML), optimizacije, preverjanja kakovosti in uvajanja modelov v produkcijska okolja.

Posebna pozornost bo namenjena podatkom in infrastrukturi. Projekt bo zagotavljal podporo pri pridobivanju podatkov, povezovanju različnih podatkovnih virov, pripravi podatkov za uporabo v modelih UI in učinkovitem upravljanju računalniških virov.

Poleg tega bo SLAIF razvijal tudi namensko pripravljene modele in aplikacije za izbrana področja uporabe, kot so energetski sistemi, upravljanje omrežij in napovedovanje pridelka, ter druge aplikacije s konkretnim družbenim ali gospodarskim učinkom.

2.3 Izobraževanje in razvoj kompetenc

Izobraževanje predstavlja enega ključnih stebrov projekta. SLAIF bo vzpostavil programe za različne ciljne skupine, od študentov in raziskovalcev do podjetij ter javnih uslužbencev. Usposabljanja bodo potekala v obliki predavanj, spletnih seminarjev, delavnic, poletnih šol in certificiranih programov. Program usposabljanja je zasnovan dvostopenjsko: temeljni steber pokriva univerzitetne tečaje, mikrocertifikate in digitalne učne platforme, medtem ko nadgradni steber skrbi za skalabilnost in neposredno povezavo z industrijo prek specializiranih delavnic, mentorskih programov in podjetniških inkubatorjev.

Aktivnosti bodo povezane tudi s programi Nacionalnega kompetenčnega centra za HPC (NCC Slovenia), pri čemer bodo regionalna središča v Ljubljani, Mariboru in Novem mestu služila kot vstopne točke za nove uporabnike UI in superračunalniških storitev. Ta središča bodo ponujala individualno svetovanje, pomoč pri prvih korakih v okolju HPC in praktične delavnice, prilagojene potrebam lokalnega gospodarstva in javnega sektorja. Poleg tega bo SLAIF zagnal potujočo serijo delavnic (angl. *SLAIF Slovenia Tour),* s ciljem praktična usposabljanja pripeljati v vsaj petnajst slovenskih mest in tako zagotoviti enakomeren dostop do znanj tudi v manj povezanih regijah. Za mala in srednja podjetja, ki pogosto nimajo lastnih strokovnjakov za UI, bodo na voljo poenostavljene platforme, kot je OrangeWeb, ki omogočajo eksperimentiranje z orodji UI brez poglobljenega tehničnega predznanja. Dolgoročno bo vzpostavljena tudi spletna demokratizacijska platforma AI-on-HPC, ki bo uporabnikom prek spletnega brskalnika omogočala dostop do interaktivnih zvezkov, učnih vsebin in izvajanja delovnih tokov UI

neposredno na superračunalniški infrastrukturi, integrirana pa bo tudi s platformo za množične odprte spletne tečaje (angl. *Massive Open Online Course – MOOC*).

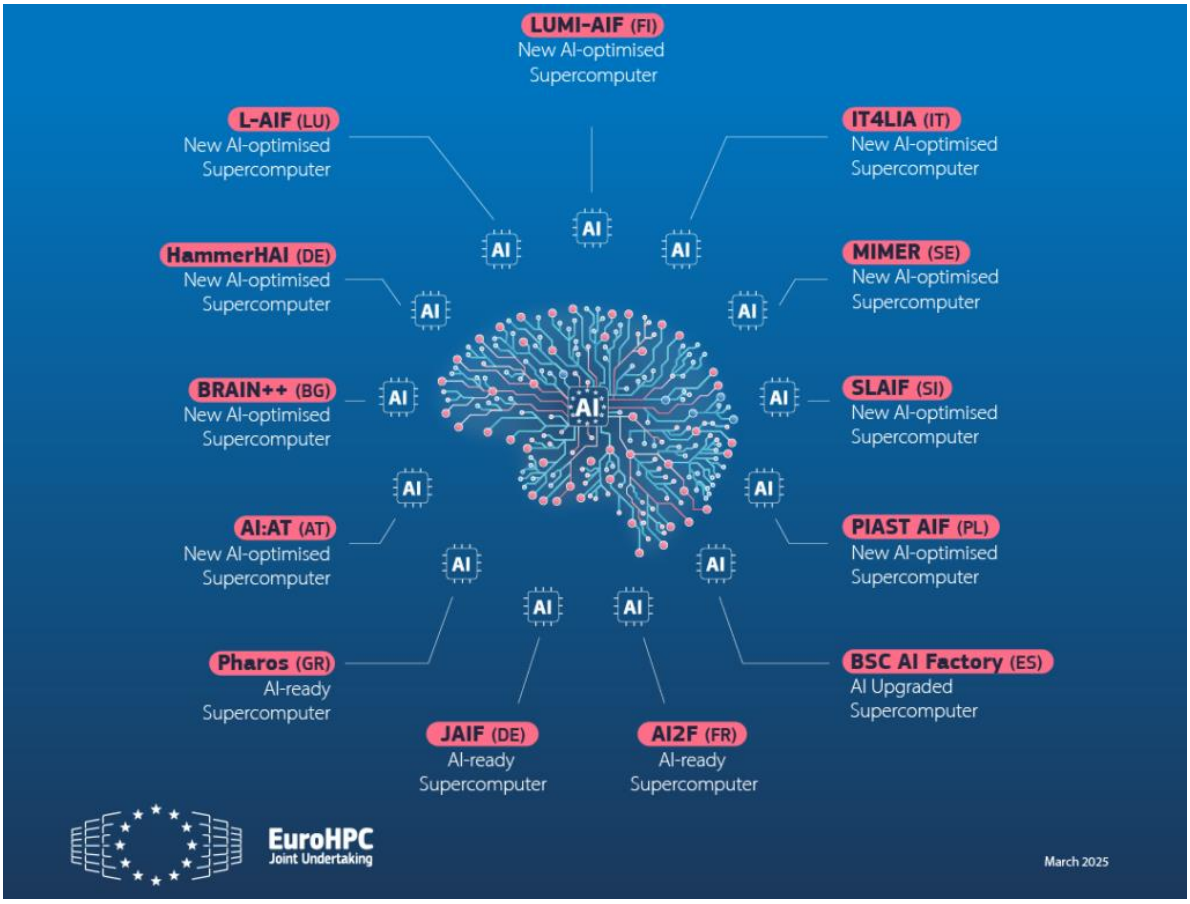
3 Povezava s SLING in EuroHPC

SLAIF temelji na obstoječi slovenski infrastrukturi SLING (Slovensko nacionalno superračunalniško omrežje), ki že danes povezuje ključne slovenske ponudnike superračunalniških storitev in raziskovalne ustanove. V okviru projekta bodo uporabniki lahko dostopali do zmogljivih računalniških sistemov, storitev za upravljanje podatkov in naprednih platform za razvoj UI.

V okviru EuroHPC JU nastaja po vsej Evropi mreža tovarn UI (angl. *AI Factories*), katerih namen je vzpostaviti celovite ekosisteme za razvoj in uporabo UI (slika 1). Te pobude temeljijo na naprednih superračunalnikih, optimiziranih za UI, okoli katerih se oblikujejo storitve, strokovna podpora, podatkovna okolja in programi usposabljanja za različne skupine uporabnikov (European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2026a).

Osrednji cilj tovarn UI je raziskovalcem, podjetjem, zagonskim podjetjem in javnim ustanovam omogočiti dostop do zmogljive računalniške infrastrukture in strokovne podpore, potrebne za razvoj in uporabo naprednih modelov UI. Poleg dostopa do računalniških virov takšni ekosistemi vključujejo tudi podporo pri pripravi podatkov, razvoju in učenju modelov, testiranju rešitev ter prenosu raziskovalnih dosežkov v praktično uporabo. Tako Evropska unija spodbuja hitrejši razvoj UI ter krepi svojo tehnološko konkurenčnost in digitalno suverenost (European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2026a).

SLAIF predstavlja slovenski prispevek k tej evropski pobudi. Kot del širšega ekosistema EuroHPC povezuje nacionalne raziskovalne organizacije, univerze, gospodarstvo in javni sektor ter jim omogoča vključevanje v evropski prostor UI. SLAIF bo na osnovi nove infrastrukture AI:HPC in povezanih storitev zagotavljal podporo pri razvoju naprednih rešitev UI ter omogočal sodelovanje v skupnih evropskih raziskovalnih in razvojnih projektih.



Slika 1: Ekosistem EuroHPC tovarn UI (vir: Slovenian AI Factory (SLAIF), 2026)

4 Vloga infrastrukture superračunalnika Vega in prihodnjega sistema AI:HPC v okviru SLAIF

Eden ključnih gradnikov SLAIF je zmogljiva računalniška infrastruktura, ki predstavlja osnovo za razvoj, učenje in uporabo naprednih modelov UI. Pri tem ima posebno vlogo superračunalnik Vega, ki je eden najpomembnejših raziskovalnih infrastruktur v Sloveniji in del evropske mreže superračunalnikov EuroHPC.

Superračunalnik Vega, ki deluje v okviru Instituta informacijskih znanosti (IZUM), raziskovalcem in podjetjem že danes omogoča izvajanje zahtevnih numeričnih simulacij, obdelavo velikih količin podatkov in uporabo metod strojnega učenja. Z vključitvijo v evropski ekosistem EuroHPC predstavlja pomembno povezavo med slovenskim raziskovalnim prostorom in najnaprednejšo evropsko superračunalniško infrastrukturo (European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2021).

Razvoj UI v zadnjih letih močno povečuje potrebe po specializiranih računalniških virih, zlasti po sistemih, opremljenih z grafičnimi procesnimi enotami (GPU), ki omogočajo učinkovito učenje velikih modelov strojnega učenja in generativne UI. Zaradi tega je v okviru projekta SLAIF predvidena vzpostavitev nove generacije infrastrukture AI:HPC, ki bo namenjena predvsem razvoju in uporabi rešitev UI (Digital Strategy, 2026).

Sistem AI:HPC bo združeval zmogljivosti HPC, specializirano strojno opremo za UI in podporne storitve za raziskovalce, podjetja in javne ustanove. Takšna infrastruktura bo omogočala celoten življenjski cikel razvoja modelov UI – od priprave podatkov in učenja modelov do njihovega preizkušanja, optimizacije in uporabe v realnih okoljih.

Pomembna prednost sistema AI:HPC bo njegova povezanost z drugimi storitvami projekta SLAIF. Uporabniki ne bodo pridobili zgolj dostopa do računalniških virov, temveč tudi do strokovne podpore, podatkovnih storitev, izobraževanj in evropskih raziskovalnih mrež. Takšen pristop zmanjšuje tehnološke ovire za uporabo UI in omogoča učinkovitejši prenos raziskovalnih rezultatov v prakso (European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2026b).

Vzpostavitev infrastrukture AI:HPC bo pomembno prispevala k razvoju slovenskega raziskovalnega in inovacijskega prostora. Raziskovalnim organizacijam bo omogočila izvajanje zahtevnejših raziskav, podjetjem hitrejši razvoj inovativnih produktov in storitev, javnemu sektorju pa lažje uvajanje rešitev UI za izboljšanje storitev in procesov. Obenem bo infrastruktura okrepila vključevanje Slovenije v evropske pobude na področju UI in superračunalništva ter prispevala k dolgoročnemu razvoju nacionalnih kompetenc na tem področju (CORDIS, 2026).

V širšem kontekstu predstavlja povezovanje obstoječih zmogljivosti superračunalnika Vega in prihodnje infrastrukture AI:HPC pomemben korak k vzpostavitvi celovitega nacionalnega okolja za UI. Takšno okolje bo omogočalo učinkovito sodelovanje med raziskovalno sfero, industrijo in javnim sektorjem ter povečalo konkurenčnost Slovenije v evropskem prostoru UI in naprednih digitalnih tehnologij.

5 Izgradnja nove infrastrukture AI:HPC za SLAIF

Pomemben del projekta SLAIF predstavlja tudi vzpostavitev nove generacije superračunalniške infrastrukture, ki bo omogočala izvajanje zahtevnih nalog s področij UI, strojnega učenja in HPC. V ta namen poteka vzpostavitev najsodobnejšega podatkovnega centra v okviru infrastrukture ARNES, ki bo gostil prihodnji sistem AI:HPC in spremljajočo infrastrukturo. Dokumentacija projekta navaja, da se izgradnja in tehnološka nadgradnja podatkovnega centra že izvajata, hkrati pa potekajo aktivnosti priprave lokacije in spremljajoče podporne infrastrukture za namestitev novega sistema.

Novi podatkovni center bo predstavljal pomemben korak v razvoju slovenske raziskovalne infrastrukture. Medtem ko je superračunalnik Vega Sloveniji omogočil vstop v evropski ekosistem EuroHPC, bo nova infrastruktura namenjena predvsem potrebam sodobne UI, ki zahteva bistveno več procesorske moči, specializiranih grafičnih pospeševalnikov in zmogljivosti za obdelavo velikih količin podatkov. Center bo zasnovan po standardih zanesljivosti Tier-III, kar bo zagotavljalo neprekinjeno delovanje, strogo fizično varnost in redundantne sisteme. Poseben poudarek je na trajnosti: delovanje novega sistema AI:HPC bo poganjala zelena, hidroelektrična energija reke Drave, kar bo zagotovilo energetsko učinkovito in okolju prijazno superračunalništvo. ARNES bo kot ključni partner nacionalnega omrežja SLING zagotovil tudi visokohitrostne povezave (do 1 Tbps) med ključnimi vozlišči (IZUM, IJS, ARNES), kar bo omogočilo nemoten pretok podatkov.

Celoten konzorcij desetih partnerjev bo to infrastrukturo izkoriščal vsak na svojem področju: IZUM bo skrbel za operativno delovanje in gostovanje, IJS bo vodil tehnični razvoj in integracijo z oblakom, univerze (UL, UM, UP, UNG, FIS) pa bodo infrastrukturo uporabljale za znanstvene raziskave, razvoj vertikalnih storitev in izobraževanje. Gospodarska zbornica Slovenije in Tehnološki park Ljubljana bosta skrbela, da bodo te zmogljivosti prek inovacijskih vozlišč dosegle tudi slovenska podjetja.

Nova infrastruktura bo tesno povezana s storitvami projekta SLAIF, ki vključujejo podatkovne storitve, strokovno podporo, izobraževanja in povezovanje z evropskimi raziskovalnimi mrežami. Uporabniki tako ne bodo pridobili zgolj dostopa do računalniških virov, temveč tudi celovito podporno okolje za razvoj in uvajanje rešitev UI. Cilj projekta je ustvariti nacionalno središče, ki bo povezovalo raziskovalno sfero, gospodarstvo in javni sektor ter omogočalo učinkovitejši prenos inovacij v prakso.

S strateškega vidika predstavlja izgradnja podatkovnega centra ARNES in prihodnjega sistema AI:HPC eno najpomembnejših infrastrukturnih naložb na področju UI v Sloveniji. Novi sistem ne bo zgolj nadomestil obstoječe infrastrukture, temveč bo ustvaril tehnološke temelje za nadaljnji razvoj slovenskega ekosistema UI ter okrepil vlogo Slovenije v evropski pobudi tovarn UI in širšem ekosistemu EuroHPC.

Projekt SLAIF infrastrukture ne vidi kot statično naložbo, temveč kot dinamičen sistem, ki se bo razvijal skupaj s tehnologijo. Zato je predvidena dvofazna uvedba. Prva faza (2026–2027) bo nadomestila sistem Vega z GPU-optimiziranim superračunalnikom, ki bo zagotovil okoli 10 eksaflopsov v mešani natančnosti. Druga faza (2028–2029) pa bo uvedla drugo generacijo arhitekture za UI, ki bo razširila zmogljivosti in izboljšala energetsko učinkovitost. S tem se bo življenjska doba infrastrukture AI:HPC podaljšala na vsaj sedem let, kar bo slovenskemu ekosistemu dolgoročno zagotavljalo konkurenčno in tehnološko suvereno okolje za razvoj prihodnjih generacij modelov UI.

5.1 Napredek pri vzpostavitvi nove infrastrukture AI:HPC

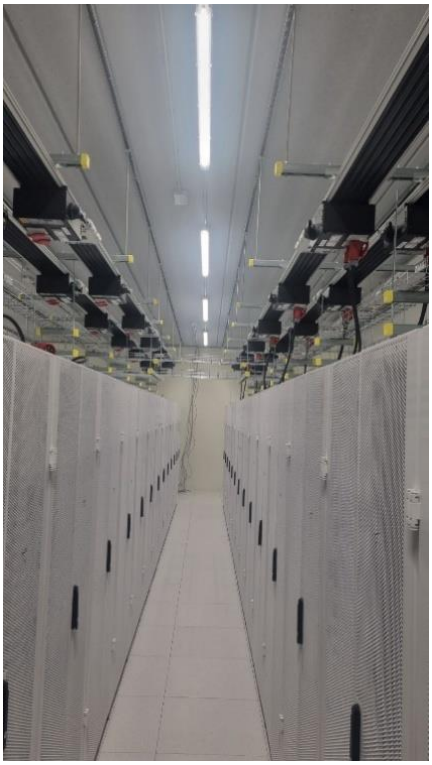
Po uspešno zaključeni fazi načrtovanja in priprave projekta je gradnja novega podatkovnega centra prešla v intenzivno izvedbeno fazo. Na objektu so bila v zadnjem obdobju izvedena številna ključna gradbena in infrastrukturna dela, ki potrjujejo postopno prehajanje projekta iz gradbene v tehnološko fazo opremljanja.

Gradbena konstrukcija objekta je v veliki meri zaključena (slika 2). Dokončani so temelji in nosilni elementi stavbe, zgrajene so zunanje in notranje stene, v objekt so že vgrajena okna in vrata. S tem je bil dosežen pomemben mejnik, saj so ustvarjeni ustrezni pogoji za zahtevnejša notranja instalacijska in montažna dela, ki so potrebna za prihodnje delovanje podatkovnega centra.



Slika 2: Novi podatkovni center ARNES, ki bo gostil superračunalniško infrastrukturo AI:HPC (vir: D. Lah)

Sočasno z zaključevanjem gradbenih del poteka tudi intenzivna priprava tehnološke infrastrukture. V posamezne prostore so bile že dostavljene in postavljene prve strežniške omare, ki bodo v prihodnje predstavljale osnovno namestitveno okolje za računsko in komunikacijsko opremo (slika 3). Vidni so tudi pomembni premiki na področju elektroenergetske infrastrukture, kjer so bili nameščeni prve napajalne omare in del opreme za distribucijo električne energije.



Slika 3: Strežniške omare v novem podatkovnem centru (vir: B. Zebec)

V notranjosti objekta se izvajajo obsežna instalacijska dela. Nameščene so številne kabelske trase in cevni razvodi, ki bodo povezovali posamezne sisteme znotraj podatkovnega centra (slika 4). Takšna infrastruktura predstavlja temelj za kasnejšo vzpostavitev napajalnih, komunikacijskih, nadzornih in hladilnih sistemov, ki morajo zagotavljati zanesljivo in neprekinjeno delovanje superračunalniške opreme.



Slika 4: Kabelske trase v novem podatkovnem centru (vir: B. Zebec)

Napredek je viden tudi na zunanjem delu kompleksa (slika 5). Na lokaciji so že postavljeni nekateri ključni podporni elementi infrastrukture, med njimi zunanje cisterne in tehnološki kontejnerji, ki bodo sestavni del podpornih sistemov podatkovnega centra. Ti objekti bodo skupaj s preostalo tehnično infrastrukturo zagotavljali pogoje za stabilno delovanje objekta ter podporo energetskim in hladilnim sistemom.



Slika 5: Zunanji del kompleksa podatkovnega centra (vir: B. Zebec)

Trenutno stanje gradnje kaže, da projekt poteka skladno z načrtovanimi fazami. Medtem ko se zaključujejo gradbena in instalacijska dela, se hkrati že pripravljajo pogoji za prihod specializirane računalniške opreme in nadaljnje faze vzpostavitve prihodnjega sistema AI:HPC. Viden napredek na lokaciji potrjuje, da se SLAIF ne razvija zgolj kot koncept in storitveni ekosistem, temveč tudi kot konkretna nacionalna infrastruktura, ki bo v prihodnjih letih predstavljala pomembno podporo razvoju UI, superračunalništva in podatkovno intenzivnih raziskav v Sloveniji.

6 Zaključek

SLAIF predstavlja veliko več kot le nakup nove strojne opreme; gre za strateško in transformacijsko naložbo v prihodnost slovenskega gospodarstva, znanosti in družbe. S povezovanjem superračunalniške infrastrukture v najsodobnejšem podatkovnem centru

ARNES, bogatih podatkovnih virov, raziskovalnega znanja univerz in inštitutov ter inovacijskega potenciala, ki ga spodbujata GZS in Tehnološki park Ljubljana, SLAIF ustvarja celovit in vključujoč ekosistem. Projekt bo dolgoročno zmanjšal odvisnost od tujih komercialnih oblačnih storitev ter okrepil evropsko in nacionalno digitalno suverenost.

Z demokratizacijo dostopa do UI bo malim in srednjim podjetjem, javni upravi ter raziskovalcem omogočil razvoj rešitev, ki bodo neposredno naslavljale družbene izzive – od podnebnih sprememb in zdravstvenih kriz do ohranjanja slovenskega jezika v digitalni dobi. Pomen projekta presega nacionalne okvire, saj Slovenijo trdno umešča v evropsko mrežo tovarn UI in pobudo EuroHPC. Skozi sodelovanje z evropskimi pobudami, kot so EOSC in druge nacionalne tovarne UI, se Slovenija uveljavlja kot pomemben in zaupanja vreden akter na področju etične, varne in človeku prijazne UI.

SLAIF tako prispeva k razvoju kompetenc, spodbujanju inovacij ter krepitvi evropske digitalne suverenosti na področjih UI in HPC. SLAIF tako ne postavlja le temeljev za naslednjo generacijo slovenskih inovacij, temveč tlakuje pot v družbo, kjer UI služi kot orodje za trajnostni napredek in gospodarsko rast Slovenije.

Reference

CORDIS, E.C., 2026. *Slovenian AI Factory*. Dostopno na: https://cordis.europa.eu/project/id/101254461 [8. 7. 2026].

Digital Strategy, E.C., 2026. *AI Factories*. Dostopno na: https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/policies/ai-factories [8. 7. 2026].

European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2021. *Vega online: the EU first EuroHPC supercomputer is operational*. Dostopno na: https://www.eurohpc-ju.europa.eu/vega-online-eu-first-eurohpc-supercomputer-operational-2021-04-20_en [8. 7. 2026].

European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2026a. *AI Factories*. Dostopno na: https://www.eurohpc-ju.europa.eu/ai-factories_en [8. 7. 2026].

European High-Performance Computing Joint Undertaking, 2026b. *AI Factories – Slovenia*. Dostopno na: https://www.eurohpc-ju.europa.eu/ai-factories/slovenia_en [8. 7. 2026].

Slovenian AI Factory, 2026. Dostopno na: https://slaif.si/ [8. 7. 2026].

Slovenian AI Factory (SLAIF), 2026. Dostopno na: https://www.sling.si/en/slaif/ [8. 7. 2026].