

Hodnota za peniaze projektu

**Distribuovaný informačný
ekosystém pre udržateľný rast a
prax špecialistov informačných a
komunikačných technológií
(rozvoj NetAcad)**

august 2025

Upozornenie

Jedným zo zadaní projektu Hodnota za peniaze je ekonomicky posudzovať plánované verejné investície a projekty. Tento materiál je hodnotením Ministerstva financií SR k zverejnenej štúdii uskutočniteľnosti. Hodnotenie pripravili pod vedením Martina Haluša a Martina Kmeťka, Michal Jerga a Martina Erdélyiová.

Ekonomické hodnotenie MF SR má odporúčací charakter a negarantuje prostriedky z rozpočtu verejnej správy. Rozhodnutie o realizácii projektu je v kompetencii jednotlivých ministrov.

Opis projektu podľa štúdie uskutočniteľnosti

- **Cieľom projektu je zvýšenie počtu IT odborníkov a podpora vzdelávania a rozvoja digitálnych kompetencií žiakov so zameraním na stredné odborné školy.** Projekt je pokračovaním a rozšírením projektu tzv. CISCO akademie, ktorá sprístupňuje vzdelávací obsah pre rôzne typy škôl. Pokračovanie sa má zamerať predovšetkým na stredné odborné školy, čiastočne na gymnáziá a fakulty vysokých škôl vzdelávajúce v informačných a komunikačných technológiách, kde plánuje ministerstvo školstva rozvíjať pokročilé digitálne zručnosti.
- **MŠVVaM SR to chce dosiahnuť najmä vybavením IT laboratórií, vybudovaním rozsiahlej centrálnej IT infraštruktúry vo svojom datacentre a zakúpením vzdelávacieho obsahu.** Rozsah potrebnej IT techniky vychádza z rámcových požiadaviek škôl z realizovaného dotazníka, ktoré plánuje MŠVVaM SR zabezpečiť školám nákupom techniky výrobcu CISCO. V štúdii nebolo overované, či škola nedisponuje iným IT vybavením dostatočným pre vzdelávanie ani možnosť nakúpiť hardvér od iných výrobcov.
- **Celkové náklady projektu sú 28,5 mil. eur, ročná prevádzka je predbežne odhadovaná na 0,7 mil. eur.** Z toho nákup IT vybavenia do laboratórií na školách má stáť takmer 9,6 mil. eur a centrálna infraštruktúra v datacentre MŠVVaM SR má náklady 12,1 mil. eur, školenia personálu a dodatočné úpravy v systéme v čase sú odhadované na 3,4 mil. eur. Zvyšné náklady budú spojené najmä s vytvorením a fungovaním projektovej kancelárie. Projekt má byť financovaný z Operačného programu Slovensko.

Hodnotenie MF SR

- **Pred nákupom komerčnej služby IT vzdelávania nad rámec bežných hodín informatiky treba preukázať, že zvýši záujem o IT odbory a zlepší uplatnenie absolventov na trhu práce.** Štúdia navrhuje nad rámec bežných hodín informatiky dokúpiť služby od firmy CISCO, ktoré majú poskytnúť dodatočné IT vybavenie a vzdelávacie materiály hlavne pre výuku v oblasti kybernetickej bezpečnosti, správy sieťovej infraštruktúry a kvantových počítačov. V štúdii nie je vyčíslená pridaná hodnota tejto služby, napr. či prinesie väčší záujem o štúdium IT odborov, lepšiu uplatniteľnosť ich absolventov na trhu práce alebo vyšší podiel absolventov, ktorí pokračujú vo vzdelávaní v IT odbore aj na vysokej škole.
- **Výuka na zariadeniach a podľa postupov jedného výrobcu môže zvýšiť celkové náklady a obmedziť prínosy na znalosť špecifickej technológie.** Projekt počíta s jednorazovým nákupom školení pre učiteľov, vzdelávacieho obsahu a IT vybavenia od jedného dodávateľa. Všetky hardvérové komponenty na školách tak majú byť od výrobcu CISCO. Výhodou je podľa MŠVVaM SR certifikát na konci vzdelávania, ktorý zvýši uplatniteľnosť absolventov na trhu práce. Celé vzdelávanie má prebiehať na zariadeniach a v prostredí CISCO, študenti tak nemusia získať všeobecne použiteľné znalosti, ale schopnosť pracovať s jednou špecifickou technológiou. Vyššia môže byť tiež cena nakupovaných IT zariadení, pretože si MŠVVaM SR nebude vedieť vyberať najlacnejšie produkty dostupné na trhu. Štúdia neporovnáva rôzne spôsoby nákupu ani výhody spojenia rôznych častí investície do jedného celku.
- **IT vybavenie učební za 9,6 mil. eur vychádza z maximálnych požiadaviek oslovených škôl a nemusí zohľadňovať už dostupné vybavenie a schopnosť škôl ho využívať pri výuke.** Vybavenie má byť nakupované do tzv. digitálnych laboratórií, ktorých bude celkovo 73. Nie všetky školy musia vedieť vybavenie využiť pre lepšie vzdelávanie, napr. digitálne laboratórium má vzniknúť aj na školách špecializujúcich sa na vzdelávanie v odboroch drevárstva či dopravy. Viaceré školy tiež deklarovali záujem o základné IT kurzy, pre ktoré nemusí byť potrebné nakupovať dodatočný hardvér. Presný počet kusov by tak mal vychádzať z prioritizovaného zoznamu zapojených škôl a po pasportizácii už dostupného vybavenia. Následne by jednotkové ceny určeného počtu zariadení mali byť nastavené podľa ceny bežnej na trhu, vrátane bežne poskytovaných zliav.
- **Pred nákupom centrálnej infraštruktúry s nástrojmi umelej inteligencie za 12 mil. eur je potrebné zdôvodniť jej prínos pre kvalitnejšiu výuku a lepšie výsledky študentov.** Súčasťou projektu je nákup serverov do datacentra MŠVVaM SR a tzv. AI cluster. V štúdii nie je popísané, prečo je rozšírenie datacentra MŠVVaM SR nevyhnutné pre

zlepšenie vzdelávanie ani aké vzdelávacie služby bude vďaka nemu možné poskytovať. Poskytovanie vzdelávacieho obsahu je možné realizovať na výrazne menšej infraštruktúre.

- **Ročná prevádzka za minimálne 700-tis. eur nie je rozpočtovo krytá.** Podľa štúdie projekt počíta s ročnými poplatkami za licencie a podporu hardvéru minimálne na úrovni 700-tis. eur, ďalších 200-tis. eur ročne má počas implementácie stáť personál v projektovej kancelárii. Po ukončení projektu bude nutné financovať náklady na licencie a prevádzku vo výške približne 700-tis. eur ročne, suma nie je rozpočtovo krytá.

Odporúčania

- Projekt nákupu dodatočného IT vzdelávania pre stredné a vysoké školy realizovať až po preukázaní, že má konkrétne prínosy pre zvýšenie počtu a kvality absolventov, ktoré by nebolo možné dosiahnuť bežnou výukou IT.
- Porovnať rôzne alternatívy dosiahnutia cieľov projektu, napr. len nákup hardvéru potrebného pre výuku. V prípade nákupu komerčnej služby rozšírenia vzdelávania porovnať aj ceny iných produktov dostupných na trhu nad rámec produktu CISCO.
- Vybavenie laboratórií nakupovať len do škôl, kde je dostatok študentov na IT odboroch a zariadenia budú využité v rámci vyučovacích hodín. Presné počty nastaviť podľa pasportizácie už dostupného vybavenia a náklady nastaviť na úrovni cien bežných na trhu (úspora do 9,6 mil. eur).
- Rozšírenie datacentra realizovať až po preukázaní, že potreba dodatočných kapacít vychádza z požiadaviek škôl a po porovnaní nákladov budovania vlastného datacentra s využitím cloudových služieb dostupných na trhu (úspora do 12 mil. eur).

Popis projektu

Cieľom projektu je podpora IT vzdelávania a rozvoja digitálnych kompetencií a zvýšenie počtu odborníkov v oblasti IKT so zameraním na stredné odborné školy. Projekt je pokračovaním a rozšírením projektu tzv. CISCO akademie, ktorá sprístupňuje vzdelávací obsah pre rôzne typy škôl. Pokračovanie sa má zamerať na stredné odborné školy, ale čiastočne aj na gymnáziá a fakulty vysokých škôl vzdelávajúce v informačných a komunikačných technológiách, kde plánuje MŠVVaM SR podporiť rozvoj pokročilých digitálnych zručností.

MŠVVaM SR to chce dosiahnuť najmä dovybavením IT laboratórií, vybudovaním rozsiahlej centrálnej IT infraštruktúry v datacentre MŠVVaM SR a zakúpením vzdelávacieho obsahu. Rozsah potrebnej IT techniky vychádza z rámcových požiadaviek škôl z realizovaného dotazníka. V štúdiu nebolo overované, či škola nedisponuje takým vybavením, aby mohla vzdelávanie implementovať aj bez nákupu techniky.

Ciele projektu

Podľa štúdie je cieľom projektu zvýšenie počtu odborníkov v oblasti IKT, podpora digitálnych kompetencií vo vzdelávaní, a to vytvorením a rozvojom vzdelávacieho informačného systému na stredných, prevažne odborných školách. Tým sa má rozšíriť prístup žiakov k digitálnemu vzdelávaniu. Zároveň si projekt kladie za cieľ vyškolit' pedagógov-inštruktórov stredných škôl.

Na zapojenie študentov do vzdelávania sa plánuje dobudovanie digitálnych laboratórií na školách. Projekt stavia na programe SkillsForAll Cisco. Na zapojenie študentov do vzdelávania plánuje dobudovať výpočtové laboratóriá na školách, cloudovú infraštruktúru a prepojiť ich vybudovaním centrálnej serverovej a komunikačnej infraštruktúry prevádzkovej v dátovom centre MŠVVaM SR. Súčasťou sú výučbové clustre pre AI a kyberbezpečnosť. Tiež sa počíta s nákupom vzdelávacieho obsahu prístupného v digitálnej podobe.

Identifikácia potreby

Podľa štúdie sa má rozvojom vzdelávania prispieť k lepším digitálnym zručnostiam a vyššiemu počtu IT odborníkov. Štúdia ako jeden z problémov Slovenska spomína nedostatok zručností absolventov v oblasti digitálnych technológií, ktorý podľa prieskumu medzi firmami obmedzuje ich schopnosti zavádzať nové technológie. Ten môže pretrvávať aj do budúcnosti z dôvodu nedostatočného počtu študentov, ktorí študujú tzv. STEM odbory (science, technology, engineering and mathematics - veda, technológia, inžinierstvo a matematika). Problémom môže byť tiež nedostatok učiteľov, najmä matematiky, prírodných vied a informatiky. Predstavuje to riziko pre schopnosť poskytovať kvalitné vzdelávanie v oblasti STEM a následne podporovať záujem študentov o vysokoškolské vzdelávanie súvisiace s oblasťou STEM.

Pred nákupom komerčnej služby IT vzdelávania nad rámec bežných hodín informatiky treba preukázať, že zvýši záujem o IT odbory a zlepši uplatnenie absolventov na trhu práce. Štúdia navrhuje nad rámec bežných hodín informatiky dokúpiť služby od firmy CISCO, ktoré majú poskytnúť dodatočné IT vybavenie a vzdelávacie materiály hlavne pre výuku v oblasti kybernetickej bezpečnosti, správy sieťovej infraštruktúry a kvantových počítačov. V štúdiu nie je vyčíslená pridaná hodnota tejto služby, napr. či prinesie väčší záujem o štúdium IT odborov, lepšiu uplatniteľnosť ich absolventov na trhu práce alebo vyšší podiel absolventov, ktorí pokračujú vo vzdelávaní v IT odbore aj na vysokej škole.

IT vybavenie učební za 9,6 mil. eur vychádza z maximálnych požiadaviek oslovených škôl a nemusí zohľadňovať už dostupné vybavenie a schopnosť škôl ho využívať pri výuke. Vybavenie má byť nakupované do tzv. digitálnych laboratórií, ktorých bude celkovo 73. Nie všetky školy musia viesť vybavenie využiť pre lepšie vzdelávanie, napr. digitálne laboratórium má vzniknúť aj na školách špecializujúcich sa na vzdelávanie v odboroch drevárstva či dopravy. Zároveň niektoré školy už podobné vybavenie môžu mať a nemusia potrebovať ďalšie. Presný počet kusov by tak mal vychádzať z prioritizovaného zoznamu zapojených škôl po pasportizácii už dostupného vybavenia.

Dopyt škôl po nových vzdelávacích oblastiach bol často deklarovaný iba na úrovni voliteľného predmetu, prípadne výučby iba základov. Nie je teda zrejmé, či investícia do vývoja nových modulov a vybavenia špecializovaných laboratórií pre tieto moduly je opodstatnená a či by bolo vybavenie dostatočne využívané. Nie je tiež zrejmé, či školy majú dostatočný počet dostatočne kvalifikovaných učiteľov na to, aby stredoškôlkov dokázali vzdelávať v oblastiach ako kyberbezpečnosť či dátová veda.

Analýza alternatív

MŠVVaM SR by malo vyhodnotiť, či je predložený projekt najefektívnejšia investícia na rozvoj digitálnych zručností. Väčšina prostriedkov má byť investovaná do fyzickej infraštruktúry – dovybavenia laboratórií na školách či centrálnej infraštruktúry v dátovom centre MŠVVaM SR. Štúdia však nepopisuje, ako projekt zlepší IT vzdelávanie na školách, ani neráta so zvýšením počtu absolventov IT odborov či ich kvality. Len nákup hardvéru na dosiahnutie cieľa nemusí stačiť, je potrebné ho efektívne využívať vo výuke a prispôbiť to kurikulum na rôznych typoch škôl a úrovni znalostí študentov rôznych ročníkov či rôznych typov škôl. Štúdia detailne nepopisuje, ako budú tieto časti projektu zabezpečené.

Výuka na zariadeniach a podľa postupov jedného výrobcu môže zvýšiť celkové náklady a obmedziť prínosy na znalosť špecifickej technológie. Projekt počíta s jednorazovým nákupom školení pre učiteľov, vzdelávacieho obsahu a IT vybavenia od jedného dodávateľa. Všetky hardvérové komponenty na školách tak majú byť od výrobcu CISCO. Výhodou je podľa MŠVVaM SR certifikát na konci vzdelávania, ktorý zvýši uplatniteľnosť absolventov na trhu práce. Celé vzdelávanie má prebiehať na zariadeniach a v prostredí CISCO, študenti tak nemusia získať všeobecne použiteľné znalosti, ale schopnosť pracovať s jednou špecifickou technológiou. Vyššia môže byť tiež cena nakupovaných IT zariadení, pretože si MŠVVaM SR nebude vedieť vyberať najlacnejšie na trhu dostupné produkty. Štúdia neporovnáva rôzne spôsoby nákupu, ani výhody spojenia rôznych častí investície do jedného celku.

Prekážkou rozvoja digitálnych zručností žiakov môže byť tiež nedostatok kvalifikovaných učiteľov informatiky, čo by mohlo obmedziť aj prínosy nákupu IT vybavenia. Vzdelávací obsah totiž budú žiakov učiť školy samostatne, nedostatok či nízka kvalita učiteľov ich v tom môžu limitovať. Štúdia však nenavrhuje žiadne opatrenia, ktoré by mohli nedostatok učiteľov riešiť, ani nezvažuje možnosť investovať časť prostriedkov do zvýšenia počtu či kvality učiteľov ako jedno zo zvažovaných riešení. Je pritom možné, že nedostatok učiteľov alebo ich nízka kvalita sú aspekty, ktorých zlepšenie by prinieslo kvalitnejšie vzdelanie pre viac študentov s porovnateľnými nákladmi.

Ekonomické hodnotenie

Celkové náklady projektu sú 28,5 mil. eur, ročná prevádzka je predbežne odhadovaná na 0,7 mil. eur. Z toho nákup IT vybavenia do laboratórií na školách má stáť takmer 9,6 mil. eur a centrálna infraštruktúra v datacentre MŠVVaM SR má náklady 12,1 mil. eur, školenia personálu a dodatočné úpravy v systéme v čase sú odhadované na 3,4 mil. eur. Zvyšné náklady budú spojené najmä s vytvorením a fungovaním projektovej kancelárie. Projekt má byť financovaný z Operačného programu Slovensko.

Tabuľka: Detailný rozpočet projektu (mil. eur)

Popis položky		CAPEX	Predplatné (5 rokov)	Prevádzka	Spolu
Vybavenie na školách	NetAcad LAB A vybavenie	4,3	3,6	0,0	7,9
	NetAcad LAB B vybavenie	1,5	0,0	0,0	1,5
	NetAcad LAB spoločná komunikačná infraštruktúra	0,1	0,1	0,0	0,2
	Kvantové počítače a príslušenstvo	0,5	0,0	0,1	0,6
	Rozširujúce laboratórne vybavenie pre UI	0,4	0,0		0,4
	SPOLU	6,8	3,8	0,1	10,7
Centrálna infraštruktúra	NetAcad LAB vzdelávací obsah v oblasti kybernetickej bezpečnosti	0,4	0,0	0,0	0,4
	LMS Cluster + Interoperabilita	0,1	0,5	0,0	0,6
	CSKI Centrálna serverová a komunikačná infraštruktúra	2,9	1,9	1,6	6,4
	AI Cluster	3,9	0,0	0,0	3,9
	CSIRT-SOC Cluster	0,9	0,4	0,0	1,2
	SPOLU	8,1	2,8	1,6	12,5
ostatné	Školenie personálu, overovanie a používatel'. Podpora	0,7		2,7	3,4
	Paušál max.7% z priamych nákladov	0,4		1,5	2,0
	SPOLU	1,1	0,0	4,2	5,4
SPOLU		16,1	6,6	5,9	28,5

Zdroj: MŠVVaM SR

V projekte majú byť nakúpené prístupy k učebným materiálom a dovybavenie IT laboratórií, kde sa majú IT predmety vyučovať. Zo štúdie nie je zrejmé, aký rozsah techniky je potrebný pre dobudovanie digitálnych laboratórií a v akom rozsahu ich jednotlivé školy budú schopné a ochotné pri vyučovaní využívať. Malá časť učební má byť špecializovaná (napr. na drony, robotiku alebo kvantovú informatiku), pred ich vznikom by malo byť potvrdené, že sú na úrovni stredoškolského vzdelávania a laboratóriá budú na jednotlivých školách dostatočne využité.

Pred nákupom centrálnej infraštruktúry s nástrojmi umelej inteligencie za 12 mil. eur je potrebné zdôvodniť jej prínos pre kvalitnejšiu výuku a lepšie výsledky študentov. Súčasťou projektu je nákup serverov do datacentra MŠVVaM SR a tzv. AI clusteru. V štúdii nie je popísané, prečo je rozšírenie datacentra MŠVVaM SR nevyhnutné pre zlepšenie vzdelávania ani aké vzdelávacie služby bude vďaka nemu možné poskytovať. Poskytovanie vzdelávacieho obsahu je možné realizovať na výrazne menšej infraštruktúre.

Ročná prevádzka za minimálne 700-tis. eur nie je rozpočtovo krytá a školy ju nemusia byť schopné pokryť. Podľa štúdie projekt počíta s ročnými poplatkami za licencie a podporu hardvéru minimálne na úrovni 700-tis. eur, ďalších 200-tis. eur ročne má počas implementácie stáť personál v projektovej kancelárii. Z podkladov nie je jasné, ako bola výška nákladov určená, resp. aké činnosti má projektová kancelária zabezpečovať. Po ukončení projektu školy nebudú schopné výdavky na licencie uhrádzať a platiť ich bude musieť MŠVVaM SR, ktoré nemá na ne alokované prostriedky v rozpočte.

Citlivostná analýza a riziká projektu

Napriek výraznej investícii sa nemusí podariť zvýšiť počet absolventov IT odborov, ten je určený demografiou a záujmom o štúdium daných odborov. Projekt nešpecifikuje, akým mechanizmom by malo vybavenie učební prilákať na IT odbory viac študentov. Predkladateľ tiež ako jeden z problémov identifikuje nedostatok učiteľov, tento môže aj pri nákupe techniky ohroziť schopnosť škôl benefitovať z nového vybavenia a poskytnúť tak študentom lepšie vzdelanie.