

ŠTÚDIA VYHODNOTENIA REGIONÁLNEHO POTENCIÁLU PRE VZNIK KLASTROV VZDELÁVANIA V RÁMCI OPTIMALIZÁCIE SIETE STREDNÝCH ŠKÔL A PODPORNÉ NÁSTROJE NA INTERPRETÁCIU ZISTENÍ

ANALÝZA

REPUBLIKOVÁ ÚNIA ZAMESTNÁVATEĽOV JE ČLENOM:



Štúdiu vypracoval kolektív autorov:

PaedDr. Lucia Lednárová Dítětová, MBA

Ing. Ivan Láska

Ing. Mário Lelovský

OBSAH

ZOZNAM TABULIEK	4
PREDHOVOR RIEŠITEĽSKÉHO TÍMU	6
MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE A ODPORÚČANIA	8
1. OPTIMALIZAČNÉ MODELY A NADVÄZNÉ KROKY	12
VYVINUTÉ OPTIMALIZAČNÉ MODELY	12
NÁSLEDNÉ KROKY A TRANSPARENTNOSŤ POSTUPU	12
2. EKONOMICKÉ (A INÉ) UKAZOVATELE	15
3. HODNOTENIE KANDIDÁTOV NA VZDELÁVACIE CENTRÁ	21
4. APLIKAČNÝ NÁSTROJ HODNOTENIA	25

ZOZNAM TABULIEK

TABUĽKA 1	NÁZVY A POPIS UVAŽOVANÝCH UKAZOVATEĽOV	17
TABUĽKA 2:	PRVOTNÉ VÁHY UKAZOVATEĽOV NA HODNOTENIE ŠKÔL.....	22

PREDHOVOR RIEŠITEĽSKÉHO TÍMU

PREDHOVOR RIEŠITEĽSKÉHO TÍMU

Každý krok vedúci k zlepšeniu parametrov systému vzdelávania v podmienkach SR možno nazývať optimalizačným. Pod pojmom optimalizácia siete stredných škôl a školských zariadení ale nemôžeme rozumieť len niekoľko optimalizačných krokov vedúcich k odstráneniu „vybraných“ parciálnych problémov, ale musíme ju chápať ako **proces vedúci k optimálnemu stavu**.

Riešenie problémov v systéme vzdelávania sa deje každoročne a dlhodobo, avšak **parciálny prístup neprináša citeľné zlepšenie**. V systéme vzdelávania sa totiž súbežne objavujú aj nové problémy a dospieť k optimálnemu stavu len ad hoc riešeniami vybraných problémov je prakticky nemožné.

Proces optimalizácie môže byť úspešný len ak bude systematický, transparentný a postavený na relevantných dátach. Musí byť jasne stanovený „optimálny stav“, ktorý chceme dosiahnuť a súbor pravidiel, postupov a algoritmov na jeho dosiahnutie. Prvá systematickosť prístupu k optimalizácii siete stredných škôl a školských zariadení v podmienkach SR bola dosiahnutá vývojom optimalizačných **modelov Green field a Brown field** jasne definujúcich optimálny stav a potrebné zmeny na jeho dosiahnutie.

Proces optimalizácie siete stredných škôl a školských zariadení však musí byť aj transparentný na základe jasných pravidiel. **Školy a školské zariadenia musia viesť prečo sa zmeny dejú, na základe čoho a za akým cieľom**. V opačnom prípade bude s procesom optimalizácie spojená nevôľa škôl samotných, čo v konečnom dôsledku môže tento proces spomaliť až zastaviť a vytvárať negatívny obraz v spoločnosti o procese optimalizácie.

Optimalizácia siete stredných škôl a školských zariadení si preto vyžaduje okrem jasných a transparentných algoritmov aj exaktné dáta o stredných školách. V tomto procese bude totiž prichádzať k rozhodnutiam o preskupovaní kapacít jednotlivých škôl a ich spájaní, ako aj o fyzickej lokalizácii finálnych vzdelávacích centier. Na tento účel je nevyhnutné disponovať relevantnými **ekonomickými dátami o vhodnosti kandidátov na vzdelávacie centrá**. To v sebe zahŕňa úroveň fyzického majetku, vrátane budov, pozemkov, ďalšieho vybavenia, ako aj energetickej nákladovosti výučby, investícií, veľkosti a ďalších dôležitých premenných.

Tieto údaje sú v rámci realizovaného projektu získané, prehľadne zobrazené vo webovej aplikácii a zároveň je vyvinutý nástroj hodnotenia jednotlivých stredných škôl z hľadiska vhodnosti na vzdelávacie centrum. Táto štúdia predstavuje metodické vymedzenie realizovaných činností. Hlavným výstupom projektu sú však samotné **údaje a vyvinutá aplikácia, ktoré predstavujú základ k systematickej a transparentnej optimalizácii siete stredných škôl a školských zariadení v SR**.

MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE A ODPORÚČANIA

MANAŽÉRSKE ZHRNUTIE A ODPORÚČANIA

Realizovaný projekt nadväzuje na vyvinuté optimalizačné modely Green field a Brown field a prináša dôležitú údajovú základňu na rozhodovanie pri optimalizácii siete stredných škôl a školských zariadení v súčasnosti, ale aj v budúcnosti. Nielen identifikuje, získava, spracúva a prezentuje dôležité ekonomické údaje o školách, ale na základe nich vytvára aj ich hodnotenie umožňujúce určiť vhodných kandidátov na vzdelávacie centrá. Tieto informácie sú publikované prostredníctvom prehľadnej webovej aplikácie dostupnej na:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrJoiMGE3OTRhMGUtNDg4ZC00MmJmLWJjMzUtYWU0YT14YjFkMzk0IiwidCI6IjYlOWUzOGFmLTNmYUUtNGM3ZS04M2VjLTk1MGZkNzEyNTg0OSIsImMiOiJh9.>

Aplikácia súčasne prehľadne prezentuje výsledky optimalizačných modelov Green field a Brown field. Aj keď spracované informácie nadväzujú na výsledky vyvinutých optimalizačných modelov a umožňujú racionalizovať rozhodovanie o vhodnosti jednotlivých škôl na tvorbu vzdelávacích centier, nie sú na týchto výsledkoch závislé. To znamená, že môžu byť použité s výsledkami Green field a Brown field modelu, ale aj úplne izolovane pri hodnotení akýchkoľvek krokov a zmien v sieti stredných škôl a školských zariadení. To predstavuje dôležitú pridanú hodnotu nielen v súčasných rozhodovacích procesoch, ale vytvára základňu aj pre budúce kroky v optimalizácii siete stredných škôl a školských zariadení.

Vzhľadom na komplikovanosť témy optimalizácie siete škôl a školských zariadení, nejednotnú názorovú základňu, ako aj rozsah krokov potrebný na dosiahnutie optimálneho stavu, je pravdepodobné, že proces optimalizácie bude časovo náročnejší a nebude ho možné zrealizovať v krátkodobom horizonte (do 1 roka). Jednotlivé školy (a tým aj osoby s nimi spojené) nemusia prirodzene súhlasiť s ich spájaním s inými školami a ďalšími zmenami, čo môže komplikovať a predlžovať proces optimalizácie. Preto je tiež nepravdepodobné, že optimalizácia sa bude plne riadiť výsledkami a optimalizačnými krokmi z Green field a Brown field modelu, avšak tieto modely ponúkajú základný návod, ktorý môže byť jednoducho aktualizovaný na nové pomery, požiadavky a dáta a predovšetkým získané informácie a hodnotenie škôl ostáva užitočné pri všetkých rozhodovacích procesoch optimalizácie v súčasnosti a v budúcnosti. Vyvinuté modely, ekonomické údaje a hodnotenie škôl prináša do procesu optimalizácie predovšetkým systematickosť a exaktnosť, ktorá do súčasnosti absentovala.

Odporúčanie I: OPTIMALIZÁCIA SIETE STREDNÝCH ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ NEMÔŽE BYŤ ŽIVELNÁ, MUSÍ BYŤ SYSTEMATICKÁ S JASNÝM CIEĽOM

Každý krok, každá zmena zlepšujúca systém vzdelávania, nás posúva vpred a je určitou parciálnou optimalizáciou. Tieto kroky však prebiehajú živelné, na základe rôznych individuálnych iniciatív, rôzneho prístupu zriaďovateľov, rôznych stratégií vzdelávania samosprávnych krajov a všeobecne na základe nejasných a nejednotne stanovených pravidiel. Preto aj intenzita „optimalizácie“ je rôzna na úrovni jednotlivých samosprávnych krajov. Rovnako tak jednotlivé kroky majú rôzny efekt na optimalizáciu siete stredných škôl a školských zariadení. Na systematické hodnotenie týchto krokov je potrebné poznať finálny cieľ a kľúčová je existencia vízie „optimálnej siete stredných škôl a školských zariadení“, ku ktorej by mal každý krok prispievať a kam by sme sa mali približovať. Tieto vízie sú v skutočnosti predstavené prostredníctvom výsledkov modelov Green field a Brown field, ktoré odstraňujú všetky identifikované problémy súčasnej siete, maximalizujú dostupnosť vzdelávania a minimalizujú jeho roztrúsenosť. Je potrebné vychádzať z jasného cieľa, finálnej vízie siete stredných škôl a identifikovať exaktné kroky, spolu s exaktnými údajmi potrebnými k optimalizácii. Všetky tieto informácie prinášajú výsledky Green Field a Brown field modelov spolu s vyhodnotením škôl na základe ekonomických ukazovateľov.

Odporúčanie II: OPTIMALIZÁCIA SIETE STREDNÝCH ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ MUSÍ BYŤ RÝCHLEJŠIA A FLEXIBILNEJŠIA.

Vzhľadom na kontroverznosť témy optimalizácie je jej realizácia náročná a môže trvať dlhšie obdobie. Ak sa priebežne pozrieme na prebiehajúce kroky a zmeny v sieti stredných škôl, tak tieto sú na úrovni v priemere do 2 % ročne zo všetkých potrebných krokov optimalizácie na dosiahnutie optimálnej siete (identifikovanej v Green field a Brown field). Je potrebné si tiež uvedomiť, že každoročne vznikajú aj nové problémy v sieti škôl. Preto tieto kroky nie sú citeľné a neprinášajú želaný efekt. Pri takomto postupe by dosiahnutie optimálnej siete stredných škôl a školských zariadení trvalo viac ako 50 rokov, počas ktorých môžu vzniknúť nové požiadavky na potreby systému vzdelávania, demografické a migračné procesy, ktoré v súčasnosti nepoznáme. Preto **pokračovanie v súčasných tendenciách a v súčasnom tempe optimalizácie siete stredných škôl a školských zariadení nikdy nedokáže Slovensko priviesť k optimálnej sieti škôl**. Ak chceme niekedy dosiahnuť optimálnu sieť stredných škôl, tak tieto **procesy je nevyhnutné významne zrýchliť**. Vyvinuté modely prinášajú jasné kroky optimalizácie, ktoré vedú k optimálnej sieti. Je však potrebná vôľa riadiacich orgánov, zriaďovateľov, ale aj samotných škôl.

Systém vzdelávania musí pružnejšie reagovať na potreby vzdelávania, obyvateľstva, demografické a technologické trendy. To nedokáže, pokiaľ obsahuje množstvo malých neefektívnych škôl. Vzdelávacie centrá identifikované v Green field a Brown field výrazne zjednodušujú riadenie systému vzdelávania a umožňujú prispôbovať sa flexibilne zmenám potrieb a požiadaviek na systém vzdelávania.

Odporúčanie III: VYTVORIŤ RIADIACU SKUPINU PRE OPTIMALIZÁCIU SIETE STREDNÝCH ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ.

Keďže optimalizácia siete stredných škôl a školských zariadení bude dlhodobejším procesom, je dôležité jednotlivé kroky koordinovať, vyhodnocovať, ale aj pravidelne aktualizovať a navrhovať nové kroky optimalizácie. Z týchto dôvodov by mal byť vytvorený tím odborníkov na riadenie optimalizácie siete stredných škôl a školských zariadení, ktorí zabezpečia systematický prístup k optimalizácii so stanovenými jasnými cieľmi, ako aj časovým rámcom optimalizácie.

Odporúčanie IV: OPTIMALIZÁCIA SIETE STREDNÝCH ŠKÔL A ŠKOLSKÝCH ZARIADENÍ MUSÍ BYŤ AKCEPTOVANÁ MINISTERSTVOM ŠKOLSTVA, VÝSKUMU, VÝVOJA A MLÁDEŽE SR, ZRIAĐOVATEĽMI, ŠKOLAMI, ALE AJ ŠIROKOU VEREJNOSŤOU. JE POTREBNÉ JASNE KOMUNIKOVAŤ VÝHODY.

Keďže do optimalizácie siete stredných škôl a školských zariadení vstupuje viacero aktérov a týka sa viacerých skupín obyvateľstva, je v prvom rade potrebné dosiahnuť široký konsenzus o tom, že ju je potrebné realizovať a prinesie významný pokrok v systéme vzdelávania v SR. Na to je predovšetkým nevyhnutné nastaviť komunikáciu so školami, pretože tie môžu chápať navrhované zmeny ako „trest za ich nekvalitu“ a v konečnom dôsledku aj postaviť študentov a rodičov na ich stranu a proti optimalizácii. Školy musia pochopiť, že sa nejedná o akýkoľvek trest, ale o zlepšovanie systému vzdelávania. Aj z týchto dôvodov je dôležitý systematický prístup postavený na jasných údajoch. Pokiaľ totiž kroky optimalizácie prebiehajú len náhodne medziročne na základe osobných iniciatív, školy môžu tieto zmeny brať ako neférové („prečo nás idú zlúčiť a inú školu nie?“). Pokiaľ sú však jasne stanovené kritériá ako napríklad, škola nemôže mať pod 500 žiakov, v jednom odbore vzdelávania menej ako 25 žiakov, do 2 km ďalšiu školu, bude to jednoduchšie komunikovateľné a vysvetliteľné dotknutým školám.

Odporúčanie V: ZRIAĐOVATELIA SA MUSIA OBOZNÁMIŤ S VÝSLEDKAMI GREEN FIELD A BROWN FIELD A MAŤ PREDSTAVU O OPTIMÁLNEJ SIETI STREDNÝCH ŠKÔL.

Vyvinutý aplikačný nástroj odporúčame poskytnúť zriaďovateľom stredných škôl, aby si spravili jasný prehľad o potenciálnej optimálnej sieti stredných škôl a školských zariadení, jednotlivých optimalizačných krokoch, ako aj ekonomických parametroch a hodnotení jednotlivých škôl. Optimalizačné kroky Brown field modelu môžu byť základnou inšpiráciou k časovému rozloženiu optimalizácie v rámci jednotlivých samosprávnych krajov. Ekonomické údaje o školách zas poskytujú exaktnú pomôcku pri určovaní smeru zlučovania jednotlivých stredných škôl. Aplikačný nástroj je pri tom dynamický a je v ňom možné meniť váhy jednotlivých parciálnych ukazovateľov škôl, na základe ktorých je následne prepočítané aj komplexné hodnotenie školy a jej porovnanie s ostatnými školami. Vo finálnom procese optimalizácie je nevyhnutné dôjsť ku konsenzu v rámci váh jednotlivých ukazovateľov, aby boli používané rovnaké vo všetkých samosprávnych krajoch.

Odporúčanie VI: AKTUALIZÁCIA A ROZŠIROVANIE MODELOV GREEN FIELD A BROWN FIELD.

Vzhľadom na nedostatočnú rýchlosť procesu optimalizácie je nevyhnutné zabezpečiť pravidelnú aktualizáciu modelov Brown field a Green field, ako aj nadväzných ekonomických údajov a to tak, aby optimalizácia mohla prebiehať systematicky a plynule. Pokiaľ bude existovať riadiaca skupina optimalizácie siete stredných škôl a školských zariadení, táto bude potrebovať mať k dispozícii vždy najaktuálnejšie informácie k optimálnemu a efektívnemu rozhodovaniu. To, ale platí aj pre samosprávne kraje.

Optimalizácia siete škôl a školských zariadení bude vyžadovať určité vstupné jednorazové náklady, avšak z dlhodobého hľadiska prinesie aj množstvo úspor a výrazné zlepšenie systému vzdelávania. Na vyhodnotenie týchto dopadov je nevyhnutné vyvinúť nadstavbové moduly nad výsledkami Green field a Brown field modelu.

KAPITOLA č. 1:
OPTIMALIZAČNÉ MODELY
A NADVÄZNÉ KROKY

1. OPTIMALIZAČNÉ MODELY A NADVÄZNÉ KROKY

Vyvinuté optimalizačné modely

Na prelome rokov 2023 a 2024 boli vyvinuté historicky prvé **systematické optimalizačné modely siete stredných škôl** v podmienkach SR, ktoré majú exaktne stanovené pravidlá, ciele, parametre a prinášajú požadované výsledky. Tieto optimalizačné modely, Green Field a Brown Field, sa nepozerajú len na vybrané problémy, ale **riešia optimalizáciu siete stredných škôl a školských zariadení systematicky a komplexne**. Predmetom tohto dokumentu nie je podrobne popísať metodiku vývoja uvedených dvoch modelov, tá je riešená v štúdiu „Analýza efektívnosti siete stredných škôl na Slovensku a návrhy na jej optimalizáciu“. V tejto časti sú zhrnuté kľúčové informácie o výsledkoch a konceptoch daných optimalizačných modelov a v ďalších kapitolách sú metodicky vymedzené následné aktivity postavené na ich výsledkoch.

Green field model určuje optimálne rozmiestnenie, kvantitu, veľkosť, ale aj odborové zloženie vzdelávacích centier rešpektujúc pri tom demografiu a potreby trhu práce v budúcnosti, ale aj prirodzenosť pohybu obyvateľstva medzi regiónmi (tzv. prirodzené regióny) a to tak, aby maximalizoval dostupnosť vzdelávania v SR a minimalizoval jeho roztrúsenosť. Green field model však neberie do úvahy súčasnú sieť stredných škôl, ktorá môže byť pri hľadaní optimálnej siete obmedzujúca. Green field model tak nachádza optimálnu sieť vzdelávacích centier, ich veľkosť, rozmiestnenie a odborovú štruktúru, avšak jeho výsledky môžu byť diametrálne odlišné od súčasnej siete a tým aj náročnejšie na realizáciu. Z uvedených dôvodov bol vyvinutý aj druhý „mäkší“ optimalizačný model **Brown field**, ktorý vychádza zo súčasnej siete stredných škôl v SR, identifikuje v nej problémy, navrhuje konkrétne riešenia a 896 konkrétnych optimalizačných krokov.

Green field a Brown field sú vo svojej podstate dva odlišné modely fungujúce na odlišných krokoch/moduloch, rozličných optimalizačných funkciách a v konečnom dôsledku aj cieľový koncept bol pri návrhu odlišný. Green field model mal nájsť optimálnu lokalizáciu centier maximalizujúcu dostupnosť siete škôl bez ohľadu na jej súčasnú štruktúru. Brown field model optimalizuje súčasnú sieť škôl na základe riešenia jej parciálnych problémov – nízkočetné skupiny odborov, vyučovanie rovnakých skupín odborov v blízkych školách, všeobecná blízkosť škôl a nízka početnosť žiakov v školách. Cieľovou funkciou v Brown field modeli nie je prioritne dostupnosť siete škôl, ale odstránenie týchto nedostatkov siete s využitím vyvinutej funkcie gravitácie.

Napriek odlišnosti oboch modelov sú ich výsledky veľmi podobné. **Pri oboch modeloch bol identifikovaný optimálny počet vzdelávacích centier (resp. lokalít pre vzdelávacie centrá) v podmienkach SR na úrovni 60-70 a vzdelávacie centrá z Brown field modelu pokrývajú 90 % vzdelávacích centier Green field modelu.** To indikuje, že ak pôjdeme aj „mäkšou“ optimalizáciou na základe 896 krokov z Brown field modelu, tak po realizácii všetkých krokov nebude vzdelávacia sieť významne odlišná od optimálnej siete v Green field modeli. Ak však pôjdeme postupnou optimalizáciou a nie budovaním nových vzdelávacích centier, skôr či neskôr bude v tomto procese potrebné určiť tie zariadenia a školy, ktoré majú najlepšie parametre na ďalší rozvoj a rozširovanie do vzdelávacích centier. Na tento účel slúžia práve údaje získané a analyzované v rámci súčasných aktivít.

Následné kroky a transparentnosť postupu

Pri komplexnej optimalizácii siete stredných škôl je potrebné počítať s tým, že sa jedná o kontroverznú tému a bude prítomných množstvo tlakov a snáh o jej zastavenie. Nie je možné očakávať, že samotné školy budú dobrovoľne

súhlasíť s ich zlúčením (prípadne aj premiestnením) pod inú inštitúciu/školu/vzdelávacie centrum. Z týchto dôvodov je okrem výsledkov Green field a Brown field modelu a navrhnutých optimalizačných krokov potrebné disponovať čo najväčším množstvom faktických dát, **umožňujúcich relevantné a jasné rozhodovanie o najvhodnejších kandidátoch na vybudovanie vzdelávacích centier**. Tento proces musí byť v čo najväčšej miere transparentný a každý krok musí mať jasný dôvod, byť jasne komunikovaný a musí vychádzať z relevantných dát.

Z týchto dôvodov sa v súčasnosti nad vyvinutými modelmi Green field a Brown field realizujú nasledovné nadstavbové aktivity:

- I. Vytvorenie a sprístupnenie podporného interaktívneho nástroja/aplikácie transparentne prezentujúcej výsledky oboch modelov.
- II. Získanie ďalších dôležitých údajov o stredných školách umožňujúcich ich hodnotenie z hľadiska vhodnosti na vzdelávacie centrum.
- III. Vytvorenie váhových schém a modelu viackriteriálneho hodnotenia stredných škôl.
- IV. Implementácia hodnotenia (III.) a získaných ukazovateľov (II.) do podporného interaktívneho nástroja (I.) s možnosťou zmeny váh.

V nasledujúcich kapitolách je vymedzená metodika vyššie uvedených aktivít.

KAPITOLA č. 2:
EKONOMICKÉ
(A INÉ) UKAZOVATELE

2. EKONOMICKÉ (A INÉ) UKAZOVATELE

V rámci realizovaných nadstavbových aktivít bola vytvorená databáza ukazovateľov o jednotlivých stredných školách umožňujúcich modelovať vhodnosť kandidátov na vzdelávacie centrá. Jedná sa o **57 konkrétnych ukazovateľov za jednotlivé stredné školy** v SR (vrátane súkromných) v období rokov 2013-2023. Tieto ukazovatele sú prevažne ekonomického charakteru vychádzajúce z **účtovných závierok jednotlivých škôl**. Školy však používajú odlišné šablóny účtovných závierok, ako podnikateľské subjekty, a z týchto dôvodov ich vyhodnocovanie nie je štandardizované tak, ako pri súkromných spoločnostiach (napr.: nedostupné na portáloch ako FINSTAT). Dokonca aj medzi školami sa nachádzajú rôzne typy nekonzistentných účtovných závierok (odlišujúce sa podľa zriaďovateľa). Z týchto dôvodov bolo v prvom kroku potrebné získať „raw“ účtovné závierky za jednotlivé školy v sledovanom období priamo z Registra účtovných závierok (resp. z DataCentrum - rozpočtová organizácia zodpovedná za register účtovných závierok), následne vytvoriť technické riešenie ich spracovania, prevodové mostíky medzi jednotlivými ukazovateľmi rôznych šablón účtovných závierok a kvantifikovať potrebné ukazovatele. Údaje sú čerpané zo súvah a výkazov ziskov a strát. Položky vo výkaze ziskov a strát v rozpočtových a príspevkových organizáciách zahŕňajú údaj za hlavnú činnosť a podnikateľskú činnosť. V tejto analýze počítame pri každom ukazovateli so súčtom hodnoty z podnikateľskej a hlavnej činnosti.

Jednotlivé uvažované ukazovatele sú uvedené v nasledujúcej tabuľke, pričom názvy ukazovateľov sú uvádzané tak, ako sa nachádzajú vo vytvorenej databáze. Finančné údaje sú vyjadrené v eurách, odlišné merné jednotky majú len ukazovatele počtu žiakov (id 31), maximálneho počtu žiakov (id 32), zamestnanosti (id 34) vyjadrujúce počty osôb, ďalej ukazovateľ zastaranosti majetku (id 35) vyjadrený ako podiel účtovne odpísaného majetku a entropia skupín odborov vzdelávania (id 33), ktorá predstavuje bezrozmerné číslo, avšak jej vyššia hodnota hovorí o väčších skúsenostiach školy s rôznymi odbormi vzdelávania. Súčasne sú všetky ukazovatele kategorizované do 5 hlavných kategórií:

1. **Majetok,**
2. **Financie,**
3. **Nákladovosť,**
4. **Investície,**
5. **Veľkosť.**

Predmetné ukazovatele možno ďalej rozdeliť na primárne a odvodené. Primárne ukazovatele majú absolútny charakter a sú získané priamo z externého zdroja. Odvodené ukazovatele predstavujú také, ktoré sú výsledkom špecifického výpočtu postaveného na primárnych ukazovateľoch. Z 57 uvažovaných ukazovateľov je nasledujúcich 22 odvodených:

- **12 ukazovateľov začínajúcich slovami „celkove“, „vazene“, „priemerne“.**
 - Jedná sa o sumárne ukazovatele charakterizujúce údaj za celé obdobie 2013-2023. Ukazovateľ začínajúci „celkove“ vyjadruje súčet za obdobie 2013-2023 (napr. celkove_bezne_transfery vyjadruje sumu bežných transferov do školy v období 2013-2023). Obdobne ukazovateľ s názvom začínajúcim na „priemerne“ vyjadruje priemernú hodnotu ukazovateľa za obdobie 2013-2023. „vazene“ ukazovatele predstavujú vážený súčet za obdobie 2013-2023 s klesajúcou váhou s časom (tj. staršie údaje sú menej dôležité ako novšie). Váhy sú určené nasledovne, údaje za obdobie 2021-2023 majú plnú váhu 100 %, za obdobie 2019-2020 váhu 90 %, za obdobie 2017-2018 váhu 80 %, 2015-2016 váhu 70 %. Staršie údaje vstupujú s nulovou váhou (nemajú vplyv na ukazovateľ).
- **7 ukazovateľov nákladovosti prepočítaných na veľkosť školy.**

- Spotreba energií, materiálu, služieb prepočítaných na 1 eur majetku a jedného žiaka a osobné náklady pripadajúce na jedného žiaka.
- **Ukazovateľ investícií** (Investície_DM).
 - Investície nie sú súčasťou účtovných závierok, ani v žiadnom inom dostupnom zdroji sa nenachádzajú. Je ich nevyhnutné vypočítať. Jedná sa o ukazovateľ nazývaný kapitálové výdavky (z angličtiny „CAPEX“ - capital expenditures), ktorý bol vypočítaný na základe vzorca:

Kapitálové výdavky (Capex)= Neobežný majetok + opravné položky a odpisy k DM + opravné položky k finančnému majetku + predaný majetok + predané cenne papiere - neobežný majetok predchádzajúceho roka.
 - Ukazovateľ **zastaranosti majetku** (zastaranost_majetok) vyjadrujúci podiel už odpísaného majetku na celkovom majetku ($1 - \text{majetok_netto} / \text{majetok_brutto}$).
 - Ukazovateľ **entropie odborov vzdelania**. Entropia odborov vzdelávania dosahuje hodnoty od 0 do 2,25, pričom hodnota 0 hovorí o úplnej koncentrovanosti školy len na jednu skupinu odborov vzdelávania počas celej jej histórie (úplnej koncentrovanosti systému). Hodnotu 2,25 má škola s najvyššou diferenciáciou vyučovaných odborov vzdelávania v období 2013 – 2023. Čím vyššia hodnota entropie, tým má škola skúsenosti s väčšou škálou odborov vzdelávania.
 - Entropia S sa vypočíta ako:

$$S = - \sum P_i \ln(P_i),$$
 - kde P_i je pravdepodobnosť nastania i – teho stavu systému, resp. podiel žiakov v skupine odborov vzdelania i na celkovom počte žiakov školy v období 2013-2023.

Ukazovatele môžeme tiež rozdeliť podľa ich zdroja. Zdrojom väčšiny ukazovateľov sú účtovné závierky, výnimkou je počet žiakov, historicky maximálny počet žiakov a entropia odborov, ktoré vychádzajú zo zdrojových údajov CVTI SR/RIS a počet zamestnancov vychádzajúci z údajov TREXIMA Bratislava.

Tabuľka 1 Názvy a popis uvažovaných ukazovateľov

ID_ukazovateľ	Názov ukazovateľ	ID_kategória	Kategória	Popis ukazovateľa
1	Majetok_brutto	1	Majetok	Celková brutto hodnota majetku (v obstarávacích cenách)
2	Majetok_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota majetku
3	DNM_brutto	1	Majetok	Brutto hodnota dlhodobého nehmotného majetku (v obstarávacích cenách)
4	DNM_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota dlhodobého nehmotného majetku
5	Softver_brutto	1	Majetok	Brutto hodnota softvéru (v obstarávacích cenách)
6	Softver_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota softvéru
7	DHM_brutto	1	Majetok	Brutto hodnota dlhodobého hmotného majetku (v obstarávacích cenách)
8	DHM_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota dlhodobého hmotného majetku
9	Pozemky_brutto	1	Majetok	Brutto hodnota pozemkov (v obstarávacích cenách)
10	Pozemky_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota pozemkov
11	Stavby_brutto	1	Majetok	Brutto hodnota stavieb (v obstarávacích cenách)
12	Stavby_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota stavieb
13	SHV_brutto	1	Majetok	Brutto hodnota samostatne hnuťelných vecí (strojov a zariadení v obstarávacích cenách)
14	SHV_netto	1	Majetok	Zostatková hodnota samostatne hnuťelných vecí (strojov a zariadení)
15	Peniaze	2	Financie	Súčet likvidných financií v pokladnici a na bankových účtoch
16	Spotreba_mat	3	Nákladovosť	Spotreba materiálu
17	Spotreba_en	3	Nákladovosť	Spotreba energií
18	Spotreba_sluzby	3	Nákladovosť	Spotreba služieb
19	Osobne_naklady	3	Nákladovosť	Celkové osobné náklady
20	Mzdove_naklady	3	Nákladovosť	Mzdové náklady
21	Trzby	2	Financie	Tržby z predaja vlastných výrobkov a služieb
22	Bezne_transf_SR_VS	2	Financie	Bežné transfery zo štátneho rozpočtu a verejnej správy

ID_ukazovateľ	Názov ukazovateľ	ID_kategória	Kategória	Popis ukazovateľa
23	Kapit_transf_SR_VS	4	Investície	Kapitálové transfery zo štátneho rozpočtu a verejnej správy
24	Bezne_transf_EU	2	Financie	Bežné transfery z Európskej únie
25	Kapit_transf_EU	4	Investície	Kapitálové transfery z Európskej únie
26	Bezne_transf_mimoVS	2	Financie	Bežné transfery mimo subjektov verejnej správy
27	Kapit_transf_mimoVS	4	Investície	Kapitálové transfery mimo subjektov verejnej správy
28	VH_netto	2	Financie	Výsledok hospodárenia po zdanení
29	Tzby_predaj_majetok	2	Financie	Tržby z predaja majetku
30	Investicie_DM	4	Investície	Kapitálové výdavky (Capex)= Neobežný majetok + opravné položky a odpisy k DM + opravné položky k finančnému majetku + predaný majetok + predané cenne papiere - neobežný majetok predchádzajúceho roka
31	pocet_ziakov	5	Veľkosť	Počet žiakov na škole
32	max_pocet_ziakov	5	Veľkosť	Maximálny počet žiakov na škole v období 2014-2023
33	entropia_skupinyKOV	5	Veľkosť	Entropia odborov v období 2014-2023, vyššia hodnota vyjadruje vyššiu rôznorodosť vyučovaných odborov
34	zam	5	Veľkosť	Počet zamestnancov
35	zastaranost_majetok	1	Majetok	vyjadruje podiel už odpísaného majetku
36	celkove_investicie	4	Investície	Suma investícií do majetku v období 2014-2023
37	vazene_celkove_investicie	4	Investície	Suma celkových investícií do majetku 2014-2023 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam
38	priemerne_rocne_investicie	4	Investície	Priemerné ročné investície do majetku v období 2014-2023
39	bezne_transf	2	Financie	Bežné transfery
40	kapit_transf	4	Investície	Kapitálové transfery
41	eu_transf	2	Financie	Transfery z EÚ
42	celkove_bezne_transf	2	Financie	Suma bežných transferov za obdobie 2014-2023
43	vazene_celkove_bezne_transf	2	Financie	Suma bežných transferov za obdobie 2014-2024 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam
44	priemerne_rocne_bezne_transf	2	Financie	Priemerné ročné bežné transfery v období 2014-2023
45	celkove_kapit_transf	4	Investície	Suma kapitálových transferov za obdobie 2014-2023
46	vazene_celkove_kapit_transf	4	Investície	Suma kapitálových transferov za obdobie 2014-2024 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam
47	priemerne_rocne_kapit_transf	4	Investície	Priemerné ročné kapitálové transfery v období 2014-2023
48	celkove_eu_transf	2	Financie	Suma kapitálových transferov za obdobie 2014-2023

ID_ukazovateľ	Názov ukazovateľ	ID_kategória	Kategória	Popis ukazovateľa
49	vazene_celkove_eu_transf	2	Financie	Suma kapitálových transferov za obdobie 2014-2024 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam
50	priemerne_rocne_eu_transf	2	Financie	Priemerné ročné kapitálové transfery v období 2014-2023
51	energie_na_ziaka	3	Nákladovosť	Spotreba energií prepočítaná na jedného žiaka
52	energie_na_majetok	3	Nákladovosť	Spotreba energií prepočítaná na úroveň majetku
53	material_na_ziaka	3	Nákladovosť	Spotreba materiálu prepočítaná na jedného žiaka
54	material_na_majetok	3	Nákladovosť	Spotreba materiálu prepočítaná na úroveň majetku
55	sluzby_na_ziaka	3	Nákladovosť	Spotreba služieb prepočítaná na jedného žiaka
56	sluzby_na_majetok	3	Nákladovosť	Spotreba služieb prepočítaná na úroveň majetku
57	osobne_naklady_na_ziaka	3	Nákladovosť	Osobné náklady prepočítané na jedného žiaka

KAPITOLA č. 3:

**HODNOTENIE KANDIDÁTOV
NA VZDELÁVACIE CENTRÁ**

3. HODNOTENIE KANDIDÁTOV NA VZDELÁVACIE CENTRÁ

Vhodnosť kandidátov na vzdelávacie centrum je potrebné modelovať na základe viacerých vstupných ukazovateľov. Jedná sa o štandardný problém multikriteriálneho hodnotenia/rozhodovania, kedy je nutné zohľadniť viacero kvantitatívnych faktorov, aby sa získalo finálne hodnotenie/rozhodnutie.

Na vytvorenie modelu hodnotenia škôl, na základe uvažovaných ukazovateľov, je potrebné najskôr štandardizovať vstupné údaje, určiť váhy jednotlivých ukazovateľov a nakoniec vypočítať výsledné hodnotenie.

Štandardizácia vstupných ukazovateľov

Pri hodnotení objektov vychádzajúceho z viacerých vstupných ukazovateľov je potrebné zamyslieť sa nad používanými mierkami. Ukazovatele môžu byť totiž v rôznych merných jednotkách (EUR, počet, percento a pod.) a zahrnutie takýchto ukazovateľov do finálneho modelu by bolo nekonzistentné a nesprávne (ako napr. sčítat percentá s eurami). Avšak aj v prípade rovnakých používaných merných jednotiek ukazovateľov je vo väčšine prípadov vhodné pristúpiť k ich transformácii, pretože dôležitú úlohu môže zohrávať aj ich miera. Napríklad, ak si porovnáme celkovú brutto hodnotu stavieb v EUR a transfery z Európskej únie, tak bez transformácie dát by transfery z EÚ (aktivita pri eurofondoch) nemali žiadny vplyv na finálne hodnotenie, ani keby mali váhu 90 % a stavby len 10 %, pretože školy majú pri stavbách niekoľkonásobne vyššie hodnoty. Z uvedených dôvodov je nevyhnutné vstupné údaje štandardizovať.

Existujú rôzne metódy štandardizácie (Z-score, Študentizácia, Normalizácia/Min-Max normovanie), avšak všetky majú významnú nevýhodu straty zrozumiteľnosti interpretovateľnosti výsledkov. Spoločnosť Trexima Bratislava preto vyvinula vlastnú metódu štandardizácie údajov na základe percentilov. **Percentilová metóda** určí pre každý objekt (školu) podiel objektov (škôl) s horšou hodnotou sledovaného ukazovateľa. Vstupné ukazovatele sú tak prevedené na percentily, ktoré majú oproti ostatným metódam štandardizácie množstvo výhod – jednotný rozsah údajov od 0 do 1, rovnaký rozptyl údajov, nezávislosť na extrémnych hodnotách a predovšetkým jednoduchú interpretovateľnosť. Ak má niektorá škola hodnotu napríklad 0,95 pri konkrétnom ukazovateli, to znamená, že má lepšiu hodnotu daného ukazovateľa ako 95 % škôl. V predchádzajúcej vete je zámerne použité slovo „lepšiu“ a nie „vyššiu“, pretože nie pri každom ukazovateli musí vyššia hodnota vyjadrovať aj lepšiu hodnotu (napríklad zastaranosť majetku, spotreba energií na žiaka a pod.).

Určenie váh pri ukazovateľoch

Na získanie finálneho hodnotenia/rozhodnutia na základe viacerých vstupných ukazovateľov/faktorov je potrebné určiť ich dôležitosť. Niektorý ukazovateľ môže byť totiž na finálny účel omnoho dôležitejší, ako iný. Parametre rozhodovania sú však stále doménou ľudí. Počítač za nás môže spraviť rozhodnutie len v prípade, že mu jasne nadefinujeme, na základe čoho sa má rozhodovať a akú váhu má jednotlivým vstupným informáciám priradiť. Neexistuje preto štatistická metóda, ani umelá inteligencia, ktorá by váhy vstupných ukazovateľov určila za nás.

Z uvedených dôvodov určil riešiteľský tím prvé nastavenie váhových schém pre jednotlivé ukazovatele škôl, na základe ktorého je aj určené prvé usporiadanie škôl podľa výsledného hodnotenia. Tieto váhy a výpočty sú súčasťou aplikačného nástroja, v ktorom je možné zmeniť váhy a tým sa prepočíta aj hodnotenie a usporiadanie škôl.

Tabuľka 1: Prvotné váhy ukazovateľov na hodnotenie škôl

ID_ukazovateľ	Názov ukazovateľ	Váha
9	Pozemky_brutto	9,8%
11	Stavby_brutto	17,1%
13	SHV_brutto	4,9%
31	pocet_ziakov	9,8%
32	max_pocet_ziakov	12,2%
33	entropia_skupinyKOV	2,4%
34	zam	2,4%
35	zastaranost_majetok	2,4%
37	vazene_celkove_investicie	7,3%
43	vazene_celkove_bezne_transf	4,9%
46	vazene_celkove_kapit_transf	4,9%
49	vazene_celkove_eu_transf	2,4%
51	energie_na_ziaka	4,9%
52	energie_na_majetok	2,4%
53	material_na_ziaka	2,4%
54	material_na_majetok	2,4%
55	sluzby_na_ziaka	2,4%
56	sluzby_na_majetok	2,4%
57	osobne_naklady_na_ziaka	2,4%

Zdroj: TREXIMA Bratislava

Ako je možné vidieť, do prvotného hodnotenia škôl bolo zahrnutých len 19 ukazovateľov z 57. Dôvodom je snaha o zamedzenie duplicitného zahrnutia niektorých ukazovateľov, resp. o výber toho dôležitejšieho (napríklad hodnota budov brutto oproti netto) a niektoré ukazovatele boli vyhodnotené ako menej dôležité k hodnoteniu (napríklad hospodársky výsledok, alebo peňažné prostriedky v pokladnici a na bankových účtoch – ktoré nie sú pri rozpočtových a príspevkových organizáciách kľúčové).

Ako je možné vyššie vidieť, v prvotnom nastavení váh sa kladie najvyšší dôraz na majetkové postavenie školy, kde stavby, pozemky a stroje a zariadenia (SHV) tvoria takmer tretinu z celkového hodnotenia (31,8 %) a na kapacitu z hľadiska počtu žiakov a historicky maximálneho počtu žiakov (spolu 22 %). Uvedených 5 ukazovateľov má tak spolu 53,8 % vplyv na celkové hodnotenie školy. Ďalších 19,5 % predstavuje energetickú, materiálovú a ďalšiu nákladovú náročnosť prevádzky (ukazovatele 51 – 57). Vysokú váhu 12,3 % majú taktiež vážené investície za posledných 10 rokov (ukazovatele 37 a 46). Ostatné ukazovatele dopĺňajú celkové hodnotenie a nemajú na neho zásadný vplyv.

Matematicky možno proces hodnotenia škôl definovať nasledovne. Skúmaný súbor obsahuje U ukazovateľov (tj. $i = 1, 2, 3, \dots, U$, v súčasnosti $U = 57$, avšak môžu pribudnúť ďalšie, metodika platí pre akékoľvek U) a N stredných škôl (tj. $j = 1, 2, 3, \dots, N$, v súčasnosti sú vstupné údaje za rok 2023 dostupné za 673 stredných škôl). Nech $x_{i,j}$ je percentil i teho ukazovateľa pre j tu školu a w_i je váha i teho ukazovateľa (percentil $x_{i,j}$ ukazovateľa i

pre školu j je vypočítaný ako počet škôl s hodnotou ukazovateľa i horšou alebo rovnakou ako pri škole j , vydelený celkovým počtom škôl N). Potom vážené hodnotenie H_j za školu j vypočítame ako:

$$H_j = \sum_{i=1}^U x_{i,j} w_i$$

Keďže vážené hodnotenie je súčtom súčinov percentilov a váh ukazovateľov, jeho hodnota je bezrozmerným číslom (súčet percentilov nemá interpretovateľnú hodnotu a rovnako tak na váhy nekladíme špeciálne kritériá o ich veľkosti¹). To však nie je obmedzujúce, pretože v nami definovanej metodike je ešte vážené hodnotenie H_j za jednotlivé školy prevedené na komplexné hodnotenie KH_j , ktoré je percentilom váženého hodnotenia. Nech škola s má vážené hodnotenie H_s a existuje K škôl s váženým hodnotením nižším alebo rovným ako pri škole s , potom komplexné hodnotenie KH_s školy s vypočítame ako percentil váženého hodnotenia:

$$KH_s = \frac{K}{N}$$

Komplexné hodnotenie KH_s je v rozmedzí $\langle 0,1 \rangle$ a hovorí o podiele škôl s horším hodnotením (percentil hodnotenia). Komplexné hodnotenie školy tak má jednoduchú a logickú interpretáciu a môže byť vyjadrené aj v %. Analogickým spôsobom sú vypočítané aj jednotlivé parciálne hodnotenia za kategórie:

1. **Majetok,**
2. **Financie,**
3. **Nákladovosť,**
4. **Investície,**
5. **Veľkosť.**

¹ Aj keď v definovaných prvotných váhach dávajú váhy súčet 1 a sú v rozmedzí od 0 do 1, nie je to nutným kritériom pri nami definovanej metodike, keďže vážené hodnotenie je ešte na záver prevedené na percentil.

KAPITOLA č. 4:

APLIKAČNÝ NÁSTROJ HODNOTENIA

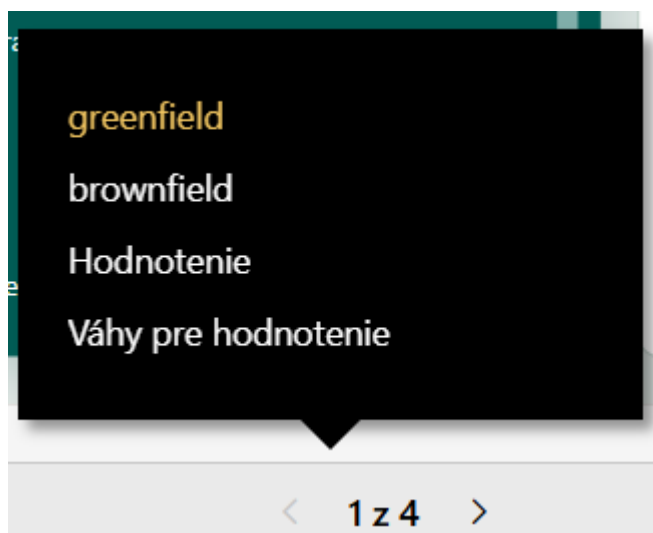
4. APLIKAČNÝ NÁSTROJ HODNOTENIA

Získané ekonomické údaje, ako aj hodnotenie škôl podľa vhodnosti na vzdelávacie centrá sú spracované do aplikačného nástroja dostupného na:

<https://app.powerbi.com/view?r=eyJrljoiMGE3OTRhMGUtNDg4ZC00MmJmLWJjMzUtYWU0YTl4YjFkMzk0IiwidCI6IjYlOWUzOGFmLTZmYWU0NGM3ZS04M2VjLTk1MGZkNzEyNTg0OSlslmMiOj9>.

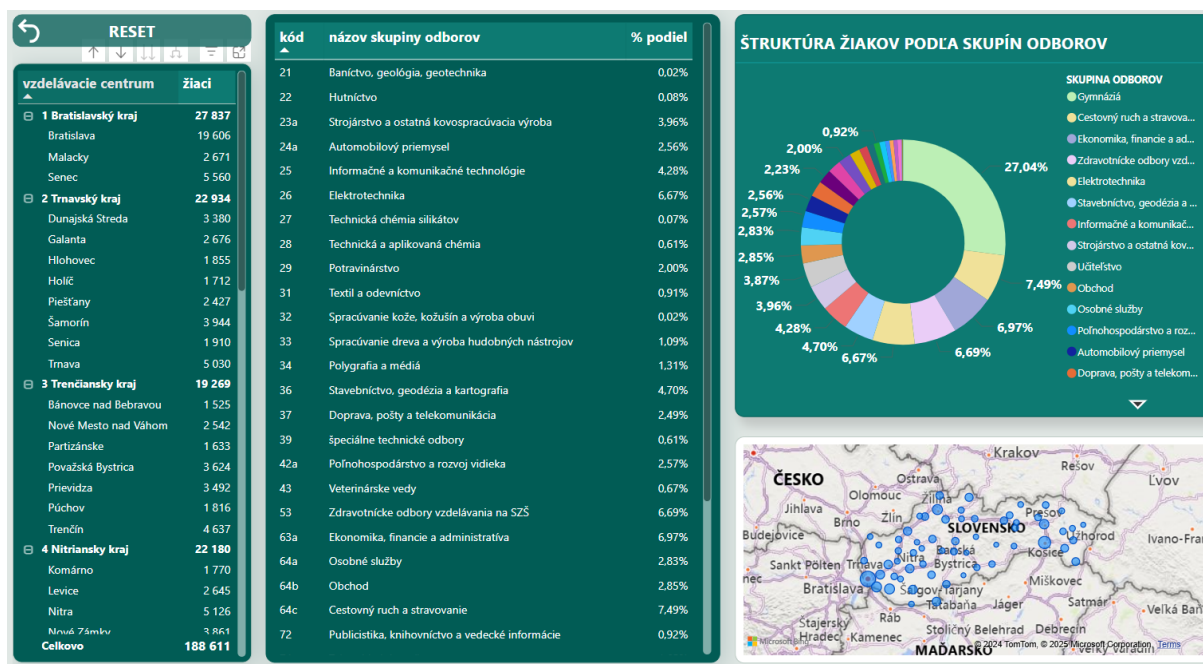
Vytvorený aplikačný nástroj obsahuje 4 hárky:

Obrázok 1 Rozloženie hárkov v PBI nástroji



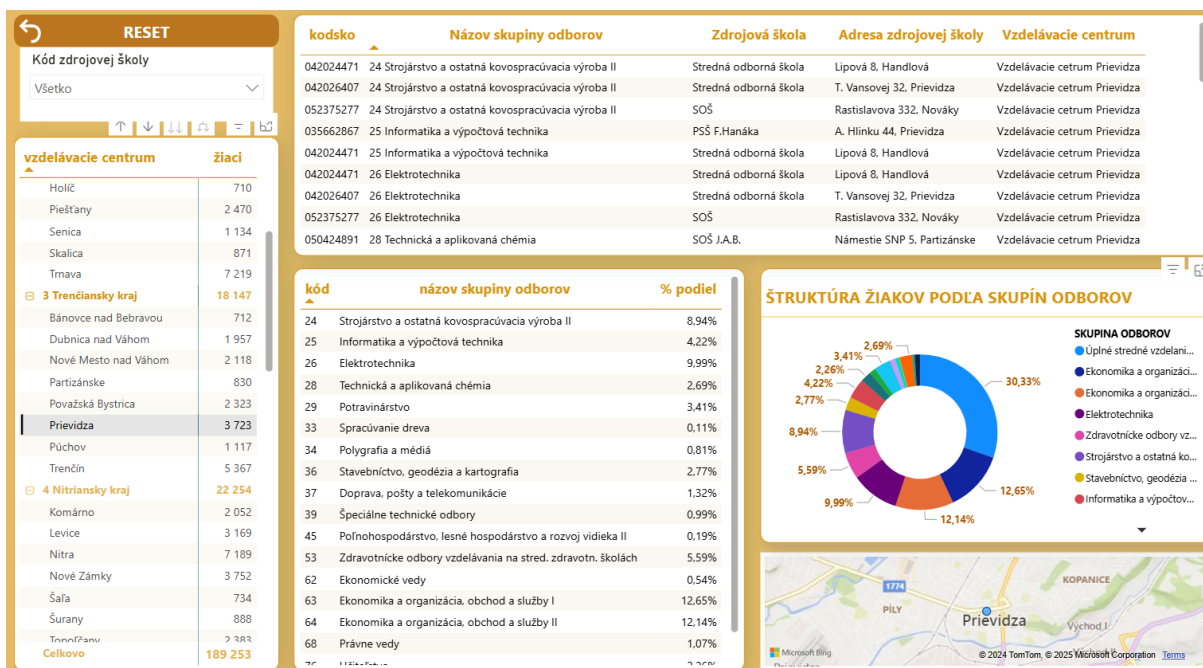
V hárku *greenfield* sa nachádzajú výsledky optimalizačného modelu Green field. Obsahuje všetky identifikované vzdelávacie centrá Green field modelu spolu s rozložením na mape, očakávaným počtom žiakov, ako aj požadovanou štruktúrou odborov vzdelávania v jednotlivých vzdelávacích centrách. Aplikácia je interaktívna a je možné kliknúť na ľubovoľné centrum a zobrazia sa výsledky len za dané centrum. Rovnako tak je možné označiť len jednu skupinu odborov vzdelávania a zobrazia sa počty žiakov v danej skupine v jednotlivých vzdelávacích centrách. Vyberať centrá je možné aj priamo z mapy. Zobrazenie je možné kedykoľvek resetovať prostredníctvom tlačidla RESET v ľavom hornom rohu.

Obrázok 2 Výsledky Green field modelu v nástroji PBI



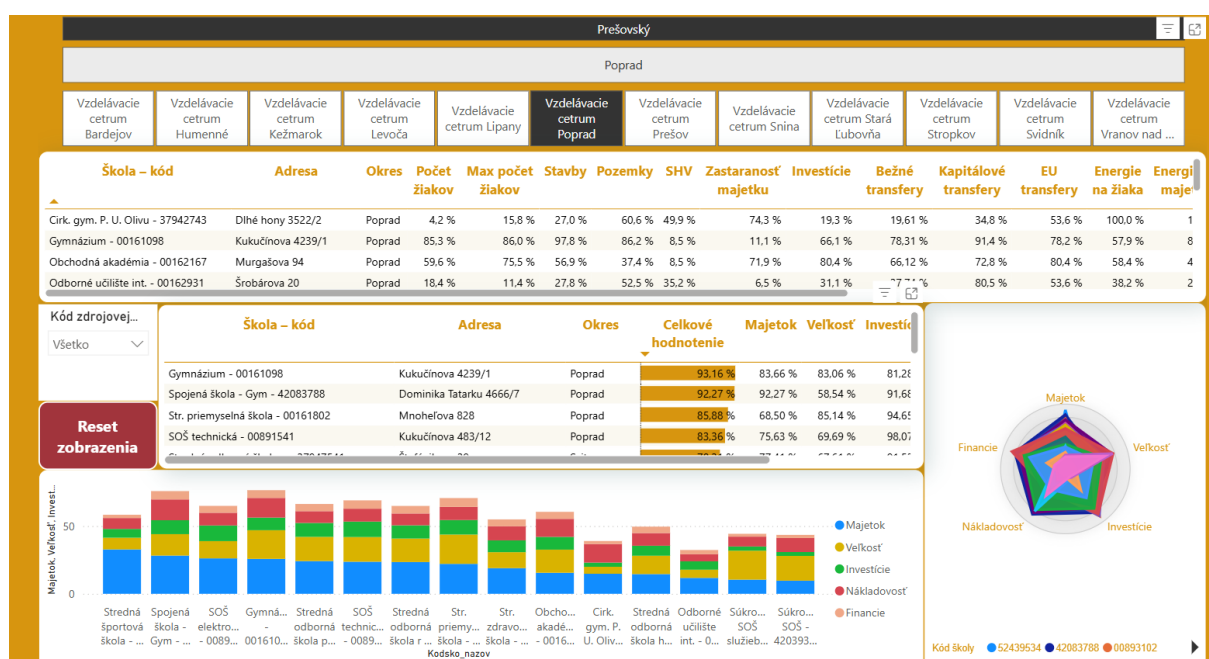
Hárak *brownfield* zobrazuje výsledky Brown field optimalizačného modelu. Pri každom vzdelávacom centre sú identifikované všetky školy a odbory vzdelávania, ktoré by mali byť do neho presunuté. Podobne ako Green field model obsahuje aj tlačidlo reset na reset zobrazenia, štruktúru odborov vzdelávania v danom centre a mapu.

Obrázok 3 Výsledky Brown field modelu v nástroji PBI



Hárak *Hodnotenie* obsahuje hodnotenie jednotlivých stredných škôl podľa metodiky nachádzajúcej sa v predchádzajúcej časti. Filtrovať školy je možné podľa kraja, mesta, vzdelávacieho centra, ale aj vyhľadávať konkrétnu školu na základe jej kódu (ID školy). Hárak obsahuje hodnotenie jednotlivých ukazovateľov (percentily), hodnotenie parciálnych kategórií, ako aj celkové hodnotenie školy. Grafické zobrazenie v pravom dolnom rohu zobrazuje hodnotenie vybraných škôl podľa parciálnych kategórií, nemá však významnejšiu výpovednú hodnotu pri zobrazení viacerých škôl súčasne. Slúži predovšetkým na zobrazenie hodnotenia konkrétnej školy. Školy sú usporiadané podľa celkového hodnotenia, a to všetky školy spĺňajúce filtračné kritériá. Ak je zvolený len filter „kraj“, tak sú zobrazené a usporiadané všetky stredné školy nachádzajúce sa vo vybranom kraji a pod. Celkové hodnotenie, ako aj hodnotenie parciálnych kategórií vychádza z hodnotenia podľa jednotlivých ukazovateľov (uvedené v predchádzajúcej časti) a ich váh. Keďže finálne hodnotenie je závislé od váh jednotlivých ukazovateľov, do vytvoreného nástroja bola pridaná aj možnosť ich meniť.

Obrázok 4 Výsledky ekonomickej analýzy v nástroji PBI



V hárku *Váhy* pre hodnotenie sú uvedené váhy, podľa ktorých vstupujú jednotlivé ukazovatele do celkového hodnotenia škôl. Pri ich zmene sa automaticky prepočítava aj celkové hodnotenie, ako aj hodnotenia parciálnych kategórií v hárku *Hodnotenie*. Váhy sa menia prostredníctvom slidera a sú v rozmedzí 0-100. Podstatná nie je absolútna hodnota váhy, ale ich relatívny vzťah medzi sebou pri jednotlivých ukazovateľoch. Pokiaľ má jeden ukazovateľ váhu 25 a druhý 100, tak druhý bude mať štvornásobne vyšší vplyv na celkové hodnotenie oproti prvému. Pre analytika, ktorý mení váhy, je preto dôležité zamýšľať sa nad tým, ktorý ukazovateľ by mal byť dôležitejší na celkové hodnotenie a v akom relatívnom pomere oproti ostatným (koľkonásobne dôležitejší).

Obrázok 5 Zobrazenie nástroja na zmenu váh v nástroji PBI

Brutto hodnota pozemkov (v obstarávacích cenách) Pozemky_brutto 40	Brutto hodnota stavieb (v obstarávacích cenách) Stavby_brutto 70	Brutto hodnota samostatne hnuteľných vecí (strojov a zariadení v obstarávacích cenách) SHV_brutto 20	Vyjadruje podiel už odpísaného majetku zastaranost_majetok 10	Transfery z EÚ eu_transf 0
Suma bežných transferov za obdobie 2014-2024 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam vazene_celkove_bezne_transf 20	Suma kapitálových transferov za obdobie 2014-2024 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam vazene_celkove_eu_transf 10	Spotreba energií prepočítaná na jedného žiaka energie_na_ziaka 20	Spotreba energií prepočítaná na úroveň majetku energie_na_majetok 10	Spotreba materiálu prepočítaná na jedného žiaka material_na_ziaka 10
Spotreba materiálu prepočítaná na úroveň majetku material_na_majetok 10	Spotreba služieb prepočítaná na jedného žiaka sluzby_na_ziaka 10	Spotreba služieb prepočítaná na úroveň majetku sluzby_na_majetok 10	Osobné náklady prepočítané na jedného žiaka osobne_naklady_na_ziaka 10	Suma celkových investícií do majetku 2014-2023 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam vazene_celkove_investicie 30
Suma kapitálových transferov za obdobie 2014-2024 s vyššou váhou priradenou novším obdobiam vazene_celkove_kapit_transf 20	Počet žiakov na škole pocet_ziakov 40	Maximálny počet žiakov na škole v období 2014-2023 max_pocet_ziakov 50	Entropia odborov v období 2014-2023, vyššia hodnota vyjadruje vyššiu rôznorodosť vyučovaných odborov entropia_skupinyKOV 10	Počet zamestnancov zam 10



MINISTERSTVO
ŠKOLSTVA, VÝSKUMU,
VÝVOJA A MLÁDEŽE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

**Táto štúdia a súvisiace činnosti boli financované z dotácie
Ministerstva školstva, výskumu, vývoja a mládeže SR**