

# Metodika hodnotenia efektivity

## Žilinský samosprávny kraj

Júl 2021

## 1. Obsah

1. Obsah.....	2
2. Úvod .....	3
3. Meranie výkonnosti.....	5
3.1. Meranie efektívnosti .....	5
3.2. Benchmarking efektívnosti regiónov.....	7
4. Dátové zdroje .....	9
4.1. Charakteristika vhodných dátových zdrojov .....	9
4.2. Postup a možnosti zberu dát.....	10
5. Spracovanie dát.....	11
5.1. Čistenie dát.....	11
5.2. Integrácia a prepojenie .....	12
5.3. Tvorba kľúčových ukazovateľov výkonnosti.....	12
6. Vyhodnotenie dát.....	14
6.1. Deskriptívna štatistika .....	15
7. Využitie a diseminácia štatistík a výsledkov .....	17
8. Metodické odporúčania pre ZSK .....	20
8.1. Cieľ 1: Dátami riadená organizácia.....	20
8.2. Cieľ 2: Vytvorenie siete sekundárnych dátových zdrojov .....	25
8.3. Cieľ 3: Efektívna komunikácia a využívanie otvorených dát .....	26
9. Použitá literatúra.....	28

### Zoznam skratiek:

Skratka	Význam
BI	Business Intelligence
EIA	Environmental Impact Assessment
KPI	Kľúčový ukazovateľ výkonnosti
OECD	Organizácia pre hospodársku spoluprácu a rozvoj
OLAP	Online Analytical Processing
SEA	Strategic Environmental Assessment
VÚC	Vyšší územný celok

## 2. Úvod

Meranie výkonnosti je pre verejné služby čoraz dôležitejšie, čo čiastočne podporuje aj zvyšujúce sa zameranie na zodpovednosť, transparentnosť a prístupy riadenia založené na údajoch. Najväčší vplyv na tento posun má intenzívna digitalizácia a prepojenie IT systémov, ktoré zvyšuje možnosti generovania prehľadov o orgánoch štátnej správy a samosprávy v reálnom čase. Tie je možné použiť na lepšie riadenie a nasmerovanie organizácie k dosahovaniu vytýčených cieľov a jej napredovaniu.

Vytvorenie organizácie riadenej na základe údajov však závisí od schopnosti organizácie merať tie aspekty, ktoré sú pre ňu najdôležitejšie. Schopnosť organizácie používať údaje na zlepšenie svojej výkonnosti závisí aj od toho, do akej miery má organizácia zavedené také ukazovatele, ktoré generujú najcennejšie poznatky. Tieto ukazovatele sa nazývajú kľúčové ukazovatele výkonnosti (EC, 2019).

Tento dokument predstavuje účinné metódy a kroky, ktoré by ste mali v rámci svojej organizácie podniknúť, aby bolo možné zostaviť kľúčové ukazovatele výkonnosti a využiť ich na meranie efektivity. Dokument predstaví zásady merania výkonu a pokyny, ako postupovať pri:

- výbere a zbere dát,
- spracovaní dát,
- vyhodnotení a analýze dát,
- využití získaných poznatkov za účelom monitoringu.

Všeobecný proces merania efektívnosti začína počiatočným rozhodnutím hľadať odpovede na otázky. Ďalšou požiadavkou je identifikácia súborov údajov a zabezpečenie ich dostupnosti, čistenie údajov a prepojenie údajov s cieľom vytvoriť väčšie súbory údajov s možnými koreláciami.

Účelom analýzy údajov je odhaliť trendy, vzorce a súvislosti, ktoré by inak mohli byť neviditeľné, zatiaľ čo vizualizácia údajov zaisťuje, že výstupy sú prezentované vo vizuálne vhodnom formáte, ktorý presnejšie odráža zložitosť jednotlivých častí (napr. analyzovanej politiky) a vedľajších účinkov.

Celkovým cieľom je identifikovať poznatky, ktoré sa použijú pri prijímaní politických rozhodnutí. Analýza údajov tak môže pomôcť prekonať výzvu navrhovania politik tak, aby boli adresnejšie a zohľadňovali aj aktuálne údaje a skutočnosti, ktoré odrážajú a riešia zložitosť politických problémov.

Dátová analýza môže slúžiť ako politický nástroj v rôznych fázach intervencie:

- analýza problémov a stanovenie agendy;
- predbežné hodnotenie vplyvu potenciálnych politik;
- monitorovanie vykonávania existujúcich politik;
- alebo následné hodnotenie ich účinnosti.

Meranie alebo monitorovanie je pojem, ktorý je (pre účely nášho projektu) definovaný ako systematický proces zhromažďovania údajov na sledovanie vstupov, výstupov a dopadov (viď. tabuľka 1) počas celej doby implementácie a na informovanie manažmentu a zainteresovaných strán o výkonnosti a pokroku.

Srdcom monitorovacieho systému sú ukazovatele výkonnosti, ktoré môžu byť buď kvantitatívne alebo kvalitatívne, v závislosti od povahy ukazovateľa.

Ukazovatele, ktoré sa považujú za najdôležitejšie, sa často nazývajú kľúčové ukazovatele výkonnosti – *Key Performance Indicator* alebo KPI (EC, 2017).

Tabuľka 1: Vstupy, výstupy, dopad, kontext

Typ	Popis
<b>Vstupy</b>	Vstupy sú zdroje (či už finančné, ľudské, materiálne, technologické a pod.) použité v politike, programe, projekte, službe alebo organizácii.
<b>Výstupy</b>	Výstupy vznikajú z činností politiky, programu, projektu, služby alebo organizácie ako produkty. Monitorovanie a hodnotenie by malo brať do úvahy nielen existenciu výstupu, ale aj jeho kvalitu, vlastnosti, funkčnosť a včasnosť.
<b>Dopad</b>	Dopady sú vývojové efekty, ktoré vznikajú na základe výsledkov nejakej činnosti (zodpovedajúce strategickým cieľom).
<b>Kontext</b>	Kontextové premenné sú premenné v širšom sociálno-ekonomickom prostredí, ktoré môžu mať exogénny vplyv na vstupy, činnosti, výstupy a dopady.

### 3. Meranie výkonnosti

Checkland (1981) tvrdí, že koncepcia každého systému ľudskej činnosti by mala obsahovať zámerne navrhnuté metriky na sledovanie transformácie. Je to tak preto, lebo systémová perspektíva predpokladá, že kontrola sa bude vykonávať prostredníctvom informačnej spätnej väzby. To vyvoláva otázku, či pri takomto meraní existujú zovšeobecniteľné charakteristiky. Väčšina autorov zaoberajúcich sa meraním výkonu vo verejnej správe sa zhoduje v tom, že pri meraní výkonu sa dá sledovať:

- **Hospodárnosť** (Ekonomickosť): jedná sa o zameranie sa na náklady, ktoré sa často merajú pomerne ľahko, ale sú skôr vstupom ako výstupom.
- **Efektívnosť**: obvykle sa definuje priamo ako počet jednotiek výstupu vyprodukovaných na jednotku vstupu. Ekonomovia ju zvyčajne označujú ako technická efektívnosť. Preto je efektívny program taký, ktorý využíva minimálne zdroje na produkciu definovaného výstupu. Toto sa niekedy označuje ako nákladová efektívnosť, čo je trochu máťúce, pretože pojem efektívnosť má iný význam.

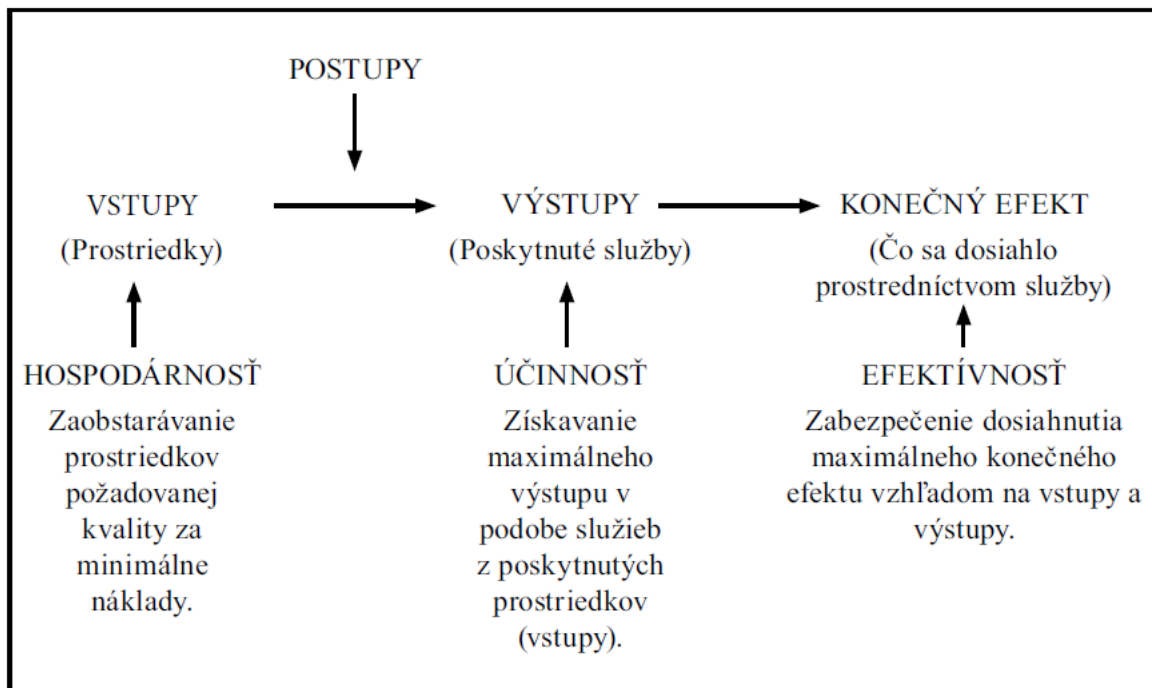
Všeobecnú efektívnosť je pomerne zložitú definovať, pretože sa týka aj naplňovania sociálnych a politických cieľov programu, a je teda mierou toho, ako dobre program plní tieto ciele. Napríklad - cieľom systému trestného súdnictva je zaistiť, aby sa ľudia cítili bezpečnejšie. Efektívnosť je vyjadrenie toho, do akej miery výsledky organizácie alebo programu dosahujú to, čo sa očakávalo alebo v čo sa dúfalo.

- **Produktivita**: počíta sa ako miera počtu jednotiek výstupu vyprodukovaných v určitom definovanom časovom intervale, zvyčajne s určenými dostupnými zdrojmi. Zvýšenie výstupov sa teda vníma ako zvýšenie produktivity. Produktivitu preto možno najlepšie považovať za podmnožinu efektívnosti (Camp, 1989).

#### 3.1. Meranie efektívnosti

Meranie výkonu vo všeobecnosti znamená uplatňovanie postupov, ktoré sa používajú na demonštrovanie hospodárnosti, účinnosti a efektívnosti organizácie, jej úsilia o dosiahnutie vytýčených cieľov. Diagram (Figúra 1) znázorňuje vzájomné prepojenie medzi hospodárnosťou, produktivitou a efektívnosťou.

Figúra 1: Vzájomné prepojenie medzi hospodárnosťou, účinnosťou a efektívnosťou



Efektívnosť sa dá ťažšie posudzovať ako účinnosť, pretože je vo vzťahu so vstupmi, výstupmi aj konečným efektom (t.j. výsledkom), ktorý je ovplyvnený politickým kontextom. Rozlišovanie medzi výstupom a výsledkom je preto často nejasné a výstup a výsledok sa veľakrát používajú zameniteľným spôsobom. Napríklad - výstupy vzdelávacieho systému sa často merajú z hľadiska výkonnosti alebo miery dosiahnutého vzdelania žiakov určitého veku. Konečným výsledkom by však mohla byť aj vzdelanostná kvalifikácia populácie v produktívnom veku ako celku. Efektívnosť poukazuje na úspech zdrojov použitých na dosiahnutie stanovených cieľov.

Pri meraní efektívnosti je možné rozlišovať medzi technickou a alokačnou efektívnosťou. **Technická efektívnosť** meria čistý vzťah medzi vstupmi a výstupmi, no nie každá forma technickej efektívnosti má z ekonomického hľadiska zmysel, pretože aj vysoký stupeň technickej účinnosti dosiahnutý na úrovni každého jednotlivého vstupu nezaručuje účinné fungovanie činností verejného sektora. Najlepší prístup k meraniu efektívnosti si preto vyžaduje hĺbkovú analýzu príslušnej oblasti, ako aj informácie o všeobecných stratégiách pre jednotlivé oblasti a najmä informácie o cenách vstupov. To je zachytené **alokačnou efektívnosťou**, ktorá rieši náklady a prínosy.

Alokačná účinnosť odráža spojenie medzi optimálnou kombináciou vstupov, pričom sa zohľadňujú nielen náklady a prínosy, ale aj dosiahnutý výstup (Afonso et al., 2005). Alokačná účinnosť je veľmi blízko Paretovej účinnosti. Spojené kráľovstvo, napríklad, hodnotí zmeny v produktivite svojho verejného sektora na základe ukazovateľov, ktoré sa vypočítavajú ako pomer reálnej produkcie ku skutočnému vstupu. Takéto meranie produktivity je užitočné na vyhodnotenie zmeny produktivity v priebehu času. Neobsahuje však žiadne informácie o maximálnych možných úspechoch (Akazili et al., 2008).

### 3.2. Benchmarking efektívnosti regiónov

Vhodnou metódou, ktorá rešpektuje spojenie medzi vstupmi a zohľadňuje náklady a konečný efekt je tzv. **benchmarking**. Benchmarking predstavuje jednu z metód kontinuálneho a systematického merania, aktívneho porovnávania a hodnotenia výkonnosti v produktivite a kvalite. Je zameraný na zvyšovanie efektívnosti a kvality poskytovaných služieb a je založený na princípe vzájomného porovnávania s cieľom dosiahnuť lepšie výkony. Je dôležitým nástrojom na zlepšenie výkonnosti – zvýšenou mierou výmeny skúseností, uvedomovaním si vlastných slabých stránok a aplikáciou, resp. rozširovaním tzv. najlepšej praxe (Balážová, 2006).

Benchmarking má pôvod v súkromnom sektore a bežne sa označuje ako neustále a systematické hľadanie a implementácia najlepších postupov, ktoré vedú k vynikajúcemu výkonu. Zvyčajne obsahuje nasledujúce prvky:

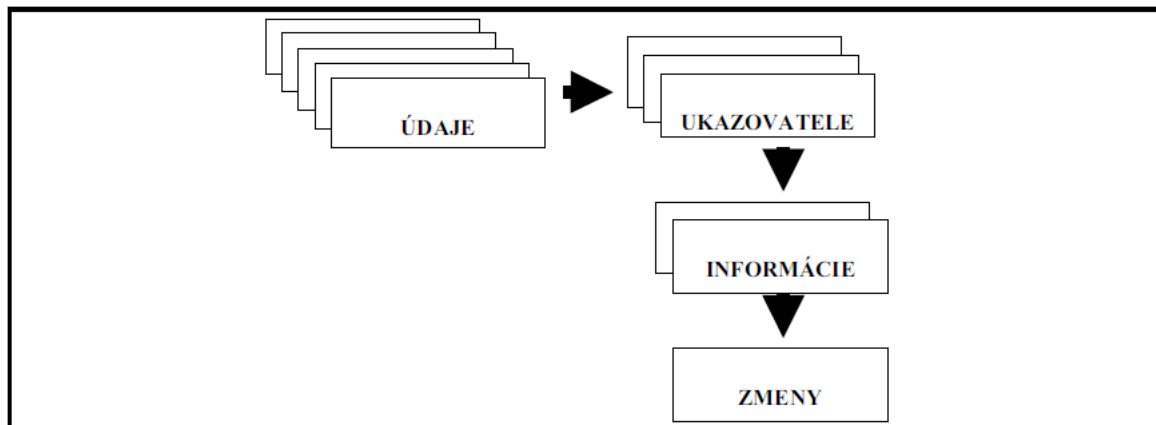
- identifikácia kľúčových oblastí na zlepšenie;
- stanovenie štandardov podľa zistených „najlepších“ postupov;
- zistenie, ako „najlepšie“ spoločnosti spĺňajú tieto normy;
- prispôsobovanie a uplatňovanie poznatkov získaných z týchto prístupov s cieľom splniť a prekročiť tieto normy (Niessen, 2007).

Ako už bolo spomenuté, za účelom sledovania efektívnosti je treba zbierať a analyzovať vstupné a výstupné ukazovatele, ktoré presne opisujú stav v sledovanej oblasti. Výsledné hodnoty je možné následne vyhodnocovať a porovnávať s hodnotami ostatných sledovaných oblastí tak, aby sa zohľadnili vstupy a výstupy.

Benchmarking predstavuje vhodnú metódu kontinuálneho a systematického merania, aktívneho porovnávania a hodnotenia výkonnosti v produktivite a kvalite. Je zameraný na zvyšovanie efektívnosti a kvality poskytovaných služieb, ako aj na princípe vzájomného porovnávania s cieľom dosiahnuť lepšie výkony.

Základom benchmarkingu je meranie výkonu, tzv. „metrický benchmarking“. Nie je to však len zisťovanie údajov o výkonoch alebo nákladoch. Získané údaje je potrebné previesť na indikátory a na základe informácií z týchto indikátorov potom vyvodzovať závery a uskutočňovať zmeny (Balážová, 2006).

Figúra 2: Podstata benchmarkingu



Na základe metodiky benchmarkingu a analýzy dostupných údajov dochádza v projekte Efektívne regióny k vytvoreniu súboru referenčných ukazovateľov, ktoré tvoria kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPI).

Pomer výstupu k vstupu je známy ako účinnosť. Keďže definícia a význam účinnosti však zahŕňa viacero konceptov podľa rôznych perspektív (ako je technická účinnosť, alokačná efektívnosť alebo celková účinnosť), vypočíta sa efektívnosť ako produktivita, ktorú môžeme chápať ako podiel výstupov (Dimenzie A, B až N) a vstupov (Dimenzia C).

Na výpočet efektivity bude preto použitý nasledovný vzorec:

$$Efektivita = \frac{\sum_i A_i + B_i + N_i}{\sum_i C_i}$$



## 4. Dátové zdroje

Organizácie vo verejnom sektore potrebujú správne údaje, aby mohli poskytovať kvalitné služby, prijímať správne rozhodnutia a vytvárať účinné politiky.

Údaje majú mnoho podôb, no kvalitnými sú tie údaje, ktoré zodpovedajú danému účelu. To znamená, že údaje schopné podporovať výsledky, by mali byť v prvom rade správne, no existujú však aj ďalšie faktory, ktoré pomáhajú zabezpečiť, aby údaje zodpovedali potrebám používateľov.

Ak začneme správnymi hodnotami a dobre ich spracujeme, musíme tiež zabezpečiť, aby údaje, ktoré zhromažďujeme a zdieľame boli kvalitné.

Potenciálne problémy s kvalitou údajov týkajúce sa prípravy, uchovávaní a použitia údajov sú:

- nedostatočná príprava údajov,
- nepresnosti vyplývajúce z nesprávnej integrácie údajov,
- chyba zdroja,
- nedostatok informatívnych metadát,
- nedostatok dokumentácie,
- nesprávne prepojenie údajov,
- nekonzistentné normy uplatňované na údaje,
- zmeny systému spôsobujúce nezrovnalosti.

### 4.1. Charakteristika vhodných dátových zdrojov

Výber najlepšieho zdroja údajov pre meranie kvality je kritický. Zdroj údajov ovplyvňuje spoľahlivosť, platnosť a použiteľnosť zbieraných údajov.

Štatistické úrady sa tradične ukazujú ako najdôležitejší hráči v tejto veci vo verejnom sektore, ale aj iné verejné orgány generujú údaje ako vedľajší produkt svojich každodenných činností.

Najväčší zdroj digitálnych údajov je zatiaľ v súkromnom vlastníctve, vrátane údajov generovaných občanmi online prostredníctvom súkromných zariadení (nielen vlády alebo firiem). Patria sem napríklad senzory na monitorovanie kvality vzduchu/vody alebo zdravia (krvný tlak, srdcová frekvencia apod.) (EC, 2017).

Najdôležitejšie zdroje údajov pre meranie efektivity VÚC sú:

- oficiálne štatistiky,
- štatistiky z poskytovaných služieb štátom alebo úradom,
- údaje generované senzormi,
- údaje generované občanmi,
- komerčné zdroje,
- prieskumy (oficiálne, výskumné).

#### 4.2. Postup a možnosti zberu dát

Pred zhromažďovaním údajov sa uistite, že máte jasno v otázkach, na ktoré sa pokúšate odpovedať, a aké údaje budete musieť zhromaždiť, aby ste to mohli urobiť. Takéto včasné plánovanie pomôže zabezpečiť, aby bol proces čo najjednoduchší a aby ste vôbec boli schopní zhromaždiť potrebné údaje.

Aby ste porozumeli výkonnosti, potrebuje identifikovať typy údajov potrebných pre zhromažďovanie, a to bude jednoduchšie, keď budete mať plán (ESS, 2014).

Počas fázy zhromažďovania bude organizácia získavať údaje na základe identifikovaných potrieb. Kvalitu dát je možné zlepšiť už pri zdroji pomocou overovacích pravidiel a získavania vhodných metadát.

To, ako sa zhromažďujú informácie, bude závisieť od zdroja a frekvencie, s akou je možné údaje sprístupniť. Organizácie by sa mali zamerať na dosiahnutie pravidelného toku informácií v reálnom čase. V ideálnom prípade by mali všetky zvolené ukazovatele byť schopné monitorovať a hodnotiť pri minimálnych administratívnych nákladoch (EC, 2017).

V tejto fáze sa môžu vyskytnúť nasledujúce problémy s kvalitou údajov:

- chyby pri manuálnom zadávaní údajov,
- neúplné údaje,
- duplicitné údaje,
- nekonzistentné formáty,
- nedostatočné alebo nekvalitné metadáta.

Všetky údaje použité na výpočet efektívnosti v projekte Efektívne regióny sú najnovšie dostupné dáta za roky 2014 - 2019.

Všetky údaje sú verejne dostupné. Dátovými zdrojmi boli portály rôznych národných a miestnych organizácií, ako je napríklad Štatistický úrad SR, Slovenská správa ciest, Záverečné účty VÚC a pod. Dátové pokrytie je vynikajúce. Všetky ukazovatele sú úplné alebo chýbajú len v menej ako šiestich percentách.

## 5. Spracovanie dát

Aby ste pochopili, čo vaše údaje znamenajú, musíte ich spracovať. Môže to zahŕňať čistenie údajov, štandardizáciu, integráciu alebo tvorbu metrík.

**Čistenie údajov** znamená zisťovanie a opravu chybných údajov. Chybné údaje sú údaje, ktoré nespĺňajú kvalitatívne ciele určené organizáciou. Od organizácií sa pritom očakáva, že budú pravidelne čistiť zverejňované údaje, aby sa zabezpečilo, že ich kvalita zostane na požadovanej úrovni. Čistenie údajov by sa mohlo vyžadovať aj tam, kde sa požiadavky na úroveň kvality časom menia (napr. v dôsledku nových spôsobov používania alebo zmien v existujúcich procesoch) alebo pri zmene, ako je napríklad migrácia systému (USAID, 2020).

**Integrované údaje** označujú prepojenie údajov prostredníctvom dátových skladov, vďaka ktorým sú organizácie a úrady schopné kombinovať súbory údajov od miestnej samosprávy a ústrednej štátnej správy tak, aby umožňovali hlbšiu analýzu. Takéto súbory údajov môžu potom napomôcť splneniu historicky náročného cieľa vzniku partnerstva fungujúceho vo verejnej správe (Teixeira, 2014).

**Metriky** pre sledovanie výkonnosti sú - jednoducho povedané - ukazovatele, ktoré sektor alebo organizácia používa na definovanie úspechu a na sledovanie pokroku pri plnení svojich strategických cieľov. Zameranie sa na strategické alebo dlhodobé ciele je to, čo odlišuje KPI od širšej škály ukazovateľov výkonnosti, ktoré nemusia nevyhnutne viesť k pozornosti tvorcov politik alebo verejnosti.

### 5.1. Čistenie dát

Čistenie údajov je proces, prostredníctvom ktorého sa údaje opravujú, vrátane deduplikácie a odstránenia anomálií alebo chýb v údajoch. Toto čistenie nezahŕňa iba vylúčenie údajov, ktoré môžu byť nepresné alebo neaktuálne, znamená to tiež efektívnu organizáciu údajov a zníženie možnosti opätovného výskytu ďalších chýb, ako sú duplikáty, chýbajúce a nesprávne zostavené údaje.

Nasledujú príklady čistenia údajov v najjednoduchšej podobe:

- odstránenie medzier,
- výber a adresovanie prázdnych hodnôt,
- konvertovanie čísiel uložených ako text,
- odstránenie duplicitných záznamov,
- zvýraznenie chýb v údajoch,
- kontrola pravopisu.

Zatiaľ čo niektoré z týchto krokov možno automatizovať prostredníctvom konfigurácie používaných aplikácií, iné môžu vyžadovať zložitejšie transformácie údajov (USAID, 2020).

## 5.2. Integrácia a prepojenie

V posledných rokoch sa stáva čoraz viac viditeľnou sila prepojených a integrovaných údajov poskytujúcich prehľad o zložitých javoch. Obavy o bezpečnosť zdieľania údajov a správu informácií obyčajne bránili vytváraniu veľkých prepojených súborov údajov vo verejnej správe. Teraz však existujú priekopnícke miestne orgány, ktoré začínajú budovať veľké prepojené súbory údajov v rámci miestnych verejných služieb, čím otvárajú silné poznatky a pevné základy pre profesionálov aj verejnosť.

Prepojenie údajov v skutočnosti znamená vytvorenie online informačnej architektúry. Toto sa niekedy označuje ako „dátové sklady“ a súvisí so schopnosťou prístupu k údajom v surovej podobe prostredníctvom online portálu. V kontexte miestnej samosprávy to môžu byť údaje z celého miestneho verejného sektora, ako sú polícia, poskytovatelia bývania, úrady práce, zdravotnícke služby a pod.

Dátové sklady tiež ponúkajú potenciál na zhromažďovanie údajov o jednotlivcoch, rodinách, komunitách alebo miestach, ktoré môžu zhromažďovať a uchovávať viaceré úrady a vládne organizácie. To poskytuje oveľa širšiu perspektívu, ktorá môže odomknúť nové poznatky a sofistikovanejšie analytické práce (Teixeira, 2014).

## 5.3. Tvorba kľúčových ukazovateľov výkonnosti

Pri prístupe k monitorovaniu a hodnoteniu je rozhodujúci starostlivý výber ukazovateľov, ako aj ich obsah, no je takmer nemožné navrhnuť ukazovatele, ktoré obsahujú všetky rozmery a jemnosti politiky do jednej metriky, najmä také, ktoré sú behaviorálne, kultúrne alebo inak kvalitatívne, a preto je ťažké ich kvantifikovať (EC, 2017).

KPI nie sú v žiadnom prípade novým fenoménom. Súkromný sektor ich dlho vníma ako dôležitý nástroj na sledovanie a vysvetlenie pokroku smerom k podnikovým alebo organizačným cieľom.

Dnes však záujem o KPI rastie aj vo verejnom sektore a bol spôsobený zložitejšími faktormi, vrátane:

- zvyšujúcich sa požiadaviek občanov na zodpovednosť vlády,
- zvýšenia legislatívnej kontroly vládnych operácií,
- prebiehajúceho posunu od rozpočtovania založeného na vstupoch k rozpočtovaniu založeného na výkonnosti,
- zvyšujúcich sa fiškálnych tlakov a z toho vyplývajúcej potreby využívať verejné prostriedky a poskytovať verejné služby čo najefektívnejšie (USAID, 2013).

KPI je ľahko pochopiteľný koncept, ktorý je však ťažšie navrhnuť a uviesť do praxe.

Tvorba ukazovateľov vyvoláva najrôznejšie otázky:

- Odráža indikátor želaný cieľ presne? Zachytáva to, čo sa snažíme robiť a dosiahnuť?
- Sú informácie k dispozícii? Dá sa zmerať? Dajú sa náklady na zhromažďovanie informácií obhájiť?

- Je situácia príliš zložitá na to, aby sa dala zhrnúť do indikátora? Bude nás výsledok tlačiť, aby sme uprednostňovali určité prvky na úkor ostatných a povedú k „zlej politike“?
- Zmení samotná prítomnosť ukazovateľa správanie: k lepšiemu (osoby s rozhodovacou právomocou sa zamerajú na to, čo je najdôležitejšie) alebo k horšiemu (sústredí sa na to, aby uspokojil indikátor) (EC, 2017)?

Všeobecná metodika KPI často používa skratku „SMART“ na označenie charakteristík dobrých výkonných ukazovateľov (*Specific, Measurable, Achievable, Relevant, Time-bound*).

Rôzne zdroje ponúkajú rôzne definície alebo charakteristiky skratky „SMART“, pretože v skutočnosti existuje viac ako päť problémov, ktoré je potrebné vziať do úvahy pri hodnotení meradla výkonnosti (USAID, 2013).

#### Normalizácia

V prípade, keď je potrebné KPI zlúčiť (napríklad do indexu) alebo porovnávať, musia byť hodnoty prevedené na rovnakú škálu, najčastejšie škálu 0 - 100 (%). Táto stupnica je určená identifikáciou najlepšej a najhoršej výkonnosti pre každý ukazovateľ v ktoromkoľvek regióne. Na stanovenie takýchto hraníc niekedy používame:

- teoretické utopické a dystopické hodnoty - ak sú zmysluplné. Najlepšie a najhoršie scenáre sú stanovené tak, aby poskytovali skutočné hranice na oboch koncoch stupnice, ktoré sú založené na teoretických alebo historických hodnotách.
- maximálne a minimálne hodnoty v časovom rade, ak sú k dispozícii, alebo
- vízie a hodnoty podľa strategických dokumentov.

Po nastavení minimálnej ( $x_{min}$ ) a maximálnej ( $x_{max}$ ) hodnoty pre indikátor  $x$  sa prijme transformácia:

$$x = \begin{cases} \frac{100 \times (x - x_{min})}{(x_{max} - x_{min})} \\ -\frac{100 \times (x - x_{min})}{(x_{max} - x_{min})} + 100 \end{cases}$$

Tento typ normalizácie umožňuje skóre porovnávať skôr s realistickými, než s abstraktnými mierami a sledovať absolútnu (nielen relatívnu) výkonnosť regiónov. Všetky ukazovatele sú orientované tak, aby mali vysoké hodnoty predstavujúce vysokú úroveň účinnosti. Typ agregáčného operátora je aritmetický priemer.

## 6. Vyhodnotenie dát

V informačnom veku je úloha informácií pri tvorbe politiky rozhodujúca. Tvorba politik sa tradične zakladá na informáciách, ktoré sú vo veľkej miere založené na tradičných prieskumoch a administratívnych údajoch a štatistikách - nástroje, ktoré sú pomalé a náročné na prácu.

Na rozdiel od tohto, nové technológie a nástroje môžu potenciálne priniesť politické pohľady na častejšom, rozčlenenom a nákladovo efektívnom základe.

Existujú štyri základné typy analýz: i.) Deskriptívna analýza; ii.) Diagnostická analýza; iii.) Prediktívna analýza a iv.) Preskriptívna analýza.

Analýza je dôležitou etapou, pretože pomáha organizácii pochopiť, ktoré časti služby alebo kompetencie fungovali, ktoré časti nefungovali, a čo je najdôležitejšie „prečo“. Aj keď nemusí byť možné tieto vonkajšie faktory kontrolovať alebo izolovať, malo by sa dobré vyhodnocovanie usilovať o:

- identifikáciu príslušných vonkajších faktorov, a
- zväžiť, aký vplyv mohli mať tieto vonkajšie faktory na výsledky.

**Deskriptívna analýza** je najjednoduchší typ analýzy. Cieľom deskriptívnej analýzy je numericky opísať kľúčové vlastnosti vzorky, ktoré sa zobrazujú na dashboardoch. Deskriptívna analýza je zvyčajne prvým krokom a šancou pochopiť dáta a pripraviť ich k hlbšej analýze (ESS, 2014).

Použitie grafiky na preskúmanie a vizualizáciu údajov sa nazýva **Diagnostická analýza**. Tieto nástroje nám pomáhajú odhaliť zjavné vzory a trendy. Diagnostická analýza môže tiež poukázať na medzery v našich vedomostiach a pomôcť určiť, ktoré dáta by mohli zmysluplne vyplniť tieto medzery (USAID, 2013).

**Prediktívna a Preskriptívna analýza** vychádza z inferenciálnej analýzy. Cieľom je poukázať na vzťahy medzi premennými z existujúceho súboru údajov a vytvoriť štatistický model, ktorý dokáže predpovedať hodnoty atribútov pre nové, neúplné alebo budúce dátové body. Prediktívna analýza sa potom môže použiť na generovanie prognóz a budúcich predpovedí v časových radoch, ktoré sa môžu použiť na generovanie plánov (Preskriptívna analýza). Aplikácie prediktívnej analýzy sú obrovské, napríklad:

- softvér na predikciu akcií;
- filtre proti spamu;
- analýzy sociálnych sietí;
- prediktívny dozor;
- predpovedanie dopytu (Junqué et al., 2014).

Tabuľka 2: Základné typy analýz

Typ	Použitie	Požadované nástroje
<b>Deskriptívna analýza (Čo sa stalo?)</b>	Prehľad stavu za danú oblasť: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ obsiahle, presné a živé dáta</li> <li>■ efektívna vizualizácia</li> </ul>	Dátová agregácia Data Query Štatistická analýza KPIs
<b>Diagnostická analýza (Prečo sa to stalo?)</b>	Analýza príčin: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ schopnosť prechádzať dátami a izolovať jednotlivé informácie</li> </ul>	Data mining Vizualizácia Sémantická analýza Analýza sentimentu Regresná analýza
<b>Prediktívna analýza (Čo sa stane?)</b>	Odhad pravdepodobných výsledkov: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ využívanie historických trendov a algoritmov</li> </ul>	Štatistické modely Simulácie Machine learning Prediktívne modelovanie
<b>Preskriptívna analýza (Čo treba urobiť aby sa to stalo?)</b>	Podpora rozhodovania: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ využívanie pokročilých analytických techník pre návrh doporučení</li> </ul>	Optimalizačné modely Neurónové siete Umelá inteligencia Heuristické metódy

Vykonanie spoľahlivej analýzy a interpretácie údajov o výkonnosti je rovnako dôležité ako vytvorenie dobrých ukazovateľov a cieľov. Analýza a monitorovanie KPI by mali v maximálnej možnej miere brať do úvahy všetky faktory - pozitívne aj negatívne. Reportovanie by navyše malo podporovať interpretáciu výsledkov viacerými publikami, nielen tvorcami politik, programovými manažermi a rozpočtovými analytikmi (USAID, 2013).

### 6.1. Deskriptívna štatistika

Ukazovateľ výkonu poskytuje nielen informácie o výkone, ale môže tiež poukazovať na to, kde sa výkon zdá byť dobrý, slabý, priemerný, zlepšujúci sa, statický alebo klesajúci. Užitočný indikátor naznačuje, kam by sa mala pozornosť upierať, ale aby sme tieto informácie mohli nájsť, musíme najskôr analyzovať údaje.

V súčasnosti väčšina dátových analýz spočíva v použití deskriptívnych štatistík, ktoré zahŕňajú:

- základnú matematiku a štatistiku, napríklad percentá a pomery,
- korelácie, ktoré ukazujú vzťah medzi dvoma premennými,
- krížové štatistické údaje, ktoré umožňujú porovnanie dvoch premenných.

### *Korelácia*

Korelácia sa používa na výpočet korelačného koeficientu, ktorý vyjadruje silu asociácie medzi dvoma premennými. Korelačný koeficient by mal presne odrážať práve vzťah medzi nimi. Čím väčšia je absolútna hodnota korelačného koeficientu, tým silnejší je vzťah. Krajné hodnoty -1 a 1 naznačujú dokonale lineárny vzťah. Koeficient nuly predstavuje žiadny lineárny vzťah, t.j. keď sa jedna premenná zvyšuje, v druhej premennej nie je tendencia ani narastať, ani klesať (Cohen, 1992).



## 7. Využitie a diseminácia štatistík a výsledkov

V odporúčaní Rady OECD (2014) sa navrhuje, aby stratégie digitálnej správy priblížili orgány verejnej správy občanom a podnikom prostredníctvom otvorenejšej, transparentnejšej a dôveryhodnej vlády a umožnili tak zásadný posun od prístupov zameraných na občana (vláda predvídajúca potreby občanov a podnikov) k prístupom založeným na občanoch (občania a podniky formulujú a určujú svoje potreby v partnerstve s vládami).

Tento posun je však možný iba za predpokladu, že vlády a vládne organizácie dokážu monitorovať vlastné procesy, efektívnosť a vlastnú efektívnosť a zrozumiteľne komunikovať výsledky občanom a podnikom. Údaje z monitorovania efektivity vládnych organizácií môžu ďalej slúžiť na:

- monitorovanie a meranie,
- porozumenie udalostiam,
- hodnotenie a testovanie,
- transparentnosť a zapojenie občanov,
- predikčné modelovanie,
- plánovanie mesta,
- optimalizáciu zdrojov,
- automatizáciu rozhodnutí
- modelovanie nárazov,
- riadenie rizík.

Metódy a nástroje riadenia výkonnosti pomáhajú používateľom zamerať sa na prístup k údajom, analýzu a v konečnom dôsledku na výkonnosť dôležitých cieľov projektu. Vďaka dobre definovaným metrikám, ktoré sú aktuálne, môže riadenie výkonnosti pomôcť organizáciám zosúladiť rozhodnutia a akcie s cieľmi.

Najmä riešenia na báze samoobslužnej vizuálnej analýzy sa zameriavajú na riešenie potrieb používateľov, ktoré presahujú spotrebu údajov.

Používatelia chcú analyzovať údaje, ale nechcú opustiť jednoduchšie používateľské rozhranie a grafické skúsenosti, ktoré sú charakteristické pre dashboardy. Riešenia vizuálnej analýzy a vyhľadávania údajov tak poskytli väčšiu samoobslužnú funkcionálnosť ako staršie podnikové BI riešenia. S týmito riešeniami môžu používatelia sledovať údaje prostredníctvom moderných grafických rozhraní a vizualizácií, vrátane dashboardov.

Schopnosti samoobsluhy im umožňujú vybrať si súbory údajov podľa svojej potreby, dotazovať sa na dáta a vytvárať si vlastné vizualizácie. Väčšina riešení prichádza s knižnicami typov vizuálnej reprezentácie, ako sú grafy a mapy (Finch et al., 2014).

**Dashboardy a scorecards** sú obvyčajne spôsob, akým organizácie komunikujú ciele riadenia výkonnosti. Väčšina BI riešení podporuje ovládacie panely na mobilných zariadeniach, natívne alebo prostredníctvom webu, ako aj na desktopoch, laptopoch a pracovných staniciach. Dashboardy sa

vyvinuli tak, aby slúžili širšiemu účelu ako používateľský portál (alebo „informačný panel“) nielen pre metriky výkonnosti, ale aj pre širší rozsah vizualizácií, vrátane grafov, tepelných máp (heat maps), meradiel a textových informačných kanálov (McAfee, 2010).

Údaje sa zdieľajú v rámci organizácie tam, kde je to vhodné aj na spracovanie pre sekundárne účely.

Ak sú údaje vhodné na zverejnenie, mali by byť zabezpečené, anonymizované a prístupné spolu s príslušnou dokumentáciou vrátane podrobností o ich kvalite. Otvorené údaje zverejňované verejnými orgánmi by sa mali zverejňovať v konzistentných a prístupných formátoch, aby sa zlepšila ich užitočnosť.

V tejto fáze by sa mohli vyskytnúť nasledujúce problémy s kvalitou údajov:

- neidentifikované chyby v zdieľaných alebo zverejnených údajoch v dôsledku zlého zabezpečenia kvality,
- zverejnenie nekvalitných údajov z dôvodu nesprávneho pochopenia ich včasnosti a relevantnosti,
- nedostatok dokumentácie a informatívnych metadát.

*Open Data* je myšlienka, že údaje by mali byť voľne dostupné pre každého. K údajom by mohol pristupovať, používať ich a zverejňovať ktokoľvek podľa svojho želania. Ak sa sprístupnia vládne údaje, môže to mať obrovské potenciálne výhody vrátane:

- **Transparentnosť** – v dobre fungujúcej demokratickej spoločnosti musia občania vedieť, čo robí ich vláda. Aby to bolo zabezpečené, musia mať možnosť slobodného prístupu k vládnym údajom a informáciám, ich analýze a zdieľaní s ostatnými občanmi.
- **Efektívnosť** – umožnenie lepšej koordinácie a efektívnosti v rámci verejnej správy uľahčením vyhľadania, analýzy a kombinácie údajov medzi rôznymi úrovňami štátnej správy a samosprávy.
- **Inovácia** – údaje sú kľúčovým zdrojom pre spoločenské a obchodné činnosti. Otvorením údajov môže štát pomôcť pri vytváraní inovatívneho podnikania a služieb, ktoré prinášajú sociálnu a komerčnú hodnotu (OGP, 2014).

Otvorenosť je základom otvorených údajov. Je to absencia obmedzení a bariér s cieľom dosiahnuť rovnaký prístup a využitie údajov pre všetkých. Otvorené verejné údaje sú viac ako samotné údaje, pretože zahŕňajú právnu a technickú otvorenosť:

- **Právna otvorenosť** - možnosť získať legálne údaje, stavať na nich a zdieľať ich. Zákonná otvorenosť sa zvyčajne poskytuje uplatňovaním primeranej (otvorenej) licencie, ktorá umožňuje voľný prístup k údajom a ich opakované použitie alebo umiestňovanie údajov do verejnej sféry.
- **Technická otvorenosť** - pri používaní údajov by nemali existovať žiadne technické prekážky. Poskytnutie údajov iba na papieri (alebo ako tabuľky v dokumentoch .PDF) sťažuje prácu s informáciami. Otvorená definícia má rôzne požiadavky na „technickú otvorenosť“ - vyžaduje napríklad, aby boli údaje strojovo čitateľné a dostupné hromadne. Takto sú skutočne



otvorené verejné údaje súborom údajov, ktorý je v zásade pripravený pre každého, aby si ho vzal a urobil s ním všetko, čo chce.

## 8. Metodické odporúčania pre ZSK

### 8.1. Cieľ 1: Dátami riadená organizácia

*Predpoklad 1: Organizácia musí zbierať údaje a metriky*

Kľúčovou zložkou úspechu pre organizáciu, ktorá analyzuje efektívnosť a robí zmeny založené na konkrétnych údajoch, sú samozrejme dáta. Súbor dát - údajov musí byť relevantný, včasný, presný, čistý, objektívny, a čo je najdôležitejšie, musí byť dôveryhodný.

*Tabuľka 3: Odporúčané priority pre napĺňanie cieľa 1*

#### **1.1. Zaviesť oficiálne postupy a metodiky zberu a používania dát**

Úrady a ich zložky by mali mať model dátového riadenia na zabezpečenie toho, aby úradníci a zamestnanci vytvárali spoľahlivé a konzistentné údaje, ktoré je možné rýchlo analyzovať tak, aby sa umožnilo nahliadnutie do procesov organizácie v reálnom čase. Keď do organizácie prichádzajú nové druhy údajov, je potreba určiť, ako s nimi zaobchádzať. Niektoré dôležité funkcie nových nástrojov, ktoré pomáhajú s riadením údajov a analýz zahŕňajú:

- Dátové katalógy, glosáre a slovníky. Dátový katalóg organizácie je súpisom dát (vrátane metadát), ktoré umožňujú organizácii stať sa riadenou prostredníctvom údajov tým, že pomáhajú používateľom porozumieť a budovať dôveru v nich. Novšie nástroje (napr. softvérové) automatizujú niektoré kroky a postupy na aktualizáciu katalógov, ako aj objavujú metaúdaje z existujúcich súborov údajov, aby sa o nich dozvedeli podrobnosti. Nástroje môžu tiež označovať údaje podľa definícií a pravidiel organizácie na vyššej úrovni a vyhľadávať a používať existujúcu dokumentáciu.
- Dátová línia. Dátová línia umožňuje používateľom dôverovať ich BI a analytike. Pomocou dátovej línie s metaúdajmi môžu organizácie pochopiť, odkiaľ údaje pochádzajú a sledovať, ako sa zmenili a transformovali v stanovenom čase/období. To by mohlo zahŕňať aj odpovede na otázku, ako by vplyv zmien na jeden dátový prvok mohol ovplyvniť iné systémy.
- Modelové riadenie. Akonáhle je prediktívny model postavený, môže sa časom stratiť a degradovať, takže kontinuálne sledovanie metrick je dôležitou súčasťou procesu riadenia. Niektoré softvérové riešenia automatizujú monitorovanie, iné zase poskytujú automatické upozornenia, keď je model degradujúci. Podporované postupy a priority pre zber a spracovanie údajov obyčajne zahŕňajú:
  - Zhromažďovanie a získavanie dát - prehľadávanie dát a dátových zdrojov, zber dát, integrácia dát, popis dát, formátovanie dát, prepájanie dát, skladovanie dát, meranie dátovej kvality,
  - Použitie prísnych metód zberu údajov. Zvážte a zamerajte sa na možné skreslenia a medzery v zozbieraných údajoch, vykonajte kontroly kvality údajov a zozbierané údaje zdokumentujte.
  - Vytvorte kultúru využívania údajov uprednostnením budovania kapacít a úsilia o využívanie údajov medzi občanmi, ktorých údaje sa zbierajú.

- Zber údajov z viacerých zdrojov a použitie kombinácie metód zberu a analýzy údajov.
- Mali by sa dodržiavať najlepšie postupy a normy pre zber a správu údajov.
- Vypracovanie plánu analýzy údajov. Zmapujte, ako budú zhromaždené údaje usporiadané, klasifikované, porovnávané a zobrazené. Tento plán by mal byť spojený s metódami a nástrojmi zberu údajov.

### 1.2. Zaviesť katalóg výkonnostných indikátorov

Výzvy a príležitosti, ktorým organizácie čelia pri používaní kľúčových ukazovateľov výkonnosti demonštrujú, ako môže pokročilé využívanie KPI prospieť ich výkonnosti a rastu.

Práve optimalizácia starostlivo vybraných KPI by mala byť hlavným strategickým cieľom pre dátami riadenú organizáciu. To totiž povedie k tomu, že namiesto zdĺhavých manuálnych rozborov dát sa môžu úradníci spoľahnúť na analytiku, prostredníctvom viacerých dashboardov merateľných ukazovateľov a vytvárania automatických korelácií.

*Predpoklad 2: Údaje musia byť pripojiteľné, zdieľateľné a vyhľadateľné*

- a) Pripojiteľné – údaje musia byť v takej forme, aby sa mohli v prípade potreby pripojiť k iným údajom. Existuje mnoho možností na správu neštruktúrovaných a distribuovaných dát, ako sú relačné databázy, NoSQL alebo Hadoop. Lepšie nástroje vám umožňujú vytvárať hlbšie a bohatšie analýzy – je teda na vašom uvážení, ktoré si vyberiete.
- b) Zdieľateľné – v rámci organizácie musí existovať kultúra zdieľania údajov.
- c) Vyhľadateľné – všetky prehľady a analýzy vyžadujú filtrovanie, zoskupovanie a zhromažďovanie údajov, aby sa veľké množstvá nespracovaných údajov zmenšili na menšiu množinu údajov vyššej úrovne, ktoré nám pomáhajú pochopiť, čo sa deje a čo nám vlastne výsledky hovoria.

*Tabuľka 4: Odporúčané priority pre napĺňanie cieľa 1*

### 1.3. Optimalizovať organizačné štruktúry a infraštruktúru

Je potrebné preskúmať, ako sú organizácie štruktúrované, aby sa zabezpečilo, že majú najlepšie predpoklady na využívanie nových technológií a spoluprácu s ostatnými zložkami, úrady a partnermi. Integrácia a zdieľanie informácií medzi doposiaľ samostatnými systémami sú dôležité pre rozvoj účinnejších spôsobov práce a zvýšenie úrovne spolupráce. Podporované postupy a priority pre zdieľanie údajov zahŕňajú:

- Príprava a výber dát, čistenie dát, prieskum dát, hľadanie informácií a vzťahov medzi dátami.
- Zdieľanie údajov s vedeckou komunitou a používanie štandardov údajov a interoperability s cieľom vyplniť medzery vo vedomostiach.

- Prezentácia údajov vo formátoch, ktoré sa dajú ľahko interpretovať, ako napríklad vizualizácia dát. Jednotlivé časti údajov musia byť prezentované v štandardných formátoch, aby sa umožnilo zdieľanie v rámci poskytovaných služieb. Kvalitu údajov je možné zlepšiť prostredníctvom lepšieho monitorovania kvality a štandardov údajov a prostredníctvom procesov spracovania údajov.
- Technické riešenia, ako sú napríklad aplikačné programovacie rozhrania (API), sa môžu prekrývať na starších systémoch, aby sa zlepšila interoperabilita a umožnilo zdieľanie údajov. To je však možné iba so správnymi normami a spoľahlivým novým modelom údajov.
- Audit toho, ako sa údaje používajú na zabezpečenie toho, aby každá interakcia s osobnými údajmi bola kontrolovateľná, transparentná a bezpečná.

#### 1.4. Zaviesť oficiálne postupy a metodiky pre prípravu a integráciu a publikovanie údajov

Pokroky v príprave údajov sú rozhodujúce pre to, aby používatelia mohli využívať vizuálne analytické riešenia, pretože sa snažia o prístup k väčšiemu množstvu zdrojov údajov. Príprava dát zahŕňa celý rad procesov, ktoré sú často pomalé a komplikované a vyžadujú značné manuálne úsilie. To môže zabrániť tomu, aby BI a analytika zohrávali integrálnejšiu úlohu v každodennom rozhodovaní. Samoobslužná funkčnosť pomocou (napríklad) miešania údajov (blending, wrangling a munging), umožňuje používateľom preskúmať údaje a vybrať také súbory údajov, ktoré vyhovujú ich procesom BI a vizuálnej analýzy. Samoobslužná funkcionálnosť je rozhodujúca pre to, aby používatelia mohli získať kompletný prehľad o údajoch a zdieľať údaje a poznatky z nich s ostatnými. Podporované postupy a priority pre publikovanie údajov zahŕňajú:

- Hodnotenie výsledkov: produkcia finálneho reportu, posúdenie výsledkov a ich významu.
- Komunikácia výsledkov a pripomienkovanie: publikovanie reportu, zber spätnej väzby, vizualizácia výsledkov, príprava analytického produktu.
- Rozvoj kultúry založenej na údajoch v celej organizácii s modelovým prístupom k správe údajov a ich zverejňovaniu v otvorenom formáte, ktorý sa stáva rutinou.
- Budovanie hodnotovo orientovanej ekonomiky okolo otvorených údajov zverejňovaním súborov údajov.
- Stimulácia inovácií a hospodárskeho rastu, podpora transparentnosti a efektívnosti verejnej správy prostredníctvom využívania údajov a zlepšenie kvality údajov na základe spätnej väzby od používateľov.
- Zabezpečenie riadiacich štruktúr na vedenie a riadenie iniciatívy a zabezpečenie konzistentného a koherentného prístupu k otvoreným údajom.
- Spolupráca so širokou komunitou zainteresovaných strán vrátane súkromnej sféry, výskumu a akademických pracovníkov, občianskej spoločnosti a občanov na propagácii a podpore využívania otvorených údajov.

### 1.5. Zlepšiť spoluprácu

Úrad musí dotazovať sám seba, či využil potenciál spolupráce, a to nielen s inými kraji a samosprávami na Slovensku a v zahraničí, ale aj s inovatívnejšími partnerstvami s verejným, súkromným a dobrovoľníckym sektorom a dokonca aj s občanmi.

#### *Predpoklad 3: Musí existovať potrebná IT podpora*

Staršie IT štruktúry môžu brániť novým typom získavania, ukladania a analýz údajov. Existujúce architektúry IT môžu zabrániť integrácii informácií a správa neštruktúrovaných údajov často stáva nad rámcomovou k tradičným možnostiam IT. Úplné riešenie týchto problémov často trvá roky. Vedúci organizácie však môžu riešiť krátkodobé potreby organizácie pomocou rýchlej identifikácie a prepojenia najdôležitejších údajov na použitie v analytike.

#### *Tabuľka 5: Odporúčané priority pre napĺňanie cieľa 1*

### 1.6. Identifikovať potenciálne metódy na ďalšie analýzy údajov

Prediktívne opatrenia sú schopné poskytovať presnejšie a aktualizovanejšie informácie pre rozhodnutia na úrovni VÚC, a to vo všetkých analyzovaných oblastiach. Pokročilejšie prediktívne analýzy na predpovedanie rizík, môžu dokonca zahŕňať pokročilé modely identifikácie na báze horúcich miest (*heat maps*), zhukovacie a klasifikačné modely (*clustering & classification*), takmer opakujúce sa modelovanie (*near-repeat modeling*), alebo metódy priestorovo-časovej analýzy (*spatiotemporal analysis*). Otázkou je, ako bude zabezpečená potrebná technológia, dáta a algoritmy dátovej analýzy. Základné technologické alternatívy a analytické nástroje zahŕňajú:

- Tradičné BI nástroje - ktoré podporujú analytické funkcie nad klasickými štruktúrovanými dátovými zdrojmi (faktov), OLAP, podpora dátových kociek – „data cubes“, prieskum dát a reporty.
- Netradičné BI nástroje, ktoré podporujú grafové analýzy, new SQL a podobne.
- Machine learning – množina nástrojov a knižnice ready-to-run modelov, ktoré podporujú spracovanie údajov metódami umelej inteligencie – strojového učenia.
- Štatistické nástroje - umožňujú tvorbu štatistických dátových modelov, testovanie hypotéz, faktorové analýzy, korelácie, regresie a podobne.
- Nástroje pre simulácie, ktoré umožňujú simulovať historický aj budúci priebeh modelovaných udalostí nad vybranou množinou historických a aktuálnych údajov. Simulačné scenáre môžu byť založené na metodikách, ako je prognóza trendov, modelovanie založené na agentoch, analýza systémov, „cloud-sourcing“ a „red teaming“.
- Vizualizácia dát a publikácia: služby vizualizácie výsledkov, ktoré umožňujú pre zamestnancov alebo pre verejnosť vidieť výsledky analýz v interaktívnych grafoch vo webovom priestore.
- Publikácia otvorených údajov, zdrojové údaje a výsledky vo formáte otvorených dát, dostupné cez OpenAPI, registrácia v centrálnom katalógu otvorených údajov.



### 1.7. Rozvíjať schopnosti zamestnancov k plnému využívaniu dát

Aj pri jednoduchých a použiteľných modeloch bude väčšina organizácií potrebovať aktualizovať svoje analytické schopnosti a gramotnosť. Aby analytika bola súčasťou štruktúry každodenných operácií, manažéri ju musia vnímať ako ústrednú pri riešení problémov. Úprava kultúr a myslenia zvyčajne vyžaduje mnohostranný prístup, ktorý zahŕňa vzdelávanie, modelovanie úloh a metriky na posilnenie správneho správania pracovníkov organizácie. Zamestnanci napríklad profitujú z prístupu, v rámci ktorého sa zúčastňujú na reálnych rozhodnutiach na pracovisku založených na analytických údajoch, ktoré im umožňujú učiť sa činnosťou. Dlhodobé, udržateľné zlepšovanie kvality údajov je navyše uskutočniteľnejšie, keď ľudia chápu hodnotu kvalitných údajov a negatívny vplyv údajov s nízkou kvalitou. Tento druh kultúrnej zmeny na pracovisku nemôže byť nútený, ale môže byť podporovaný rôznymi spôsobmi.



## 8.2. Cieľ 2: Vytvorenie siete sekundárnych dátových zdrojov

Aj keď môže byť niekedy lákavé sústrediť sa iba na údaje, ktoré podporujú vaše vlastné zistenia, pokúste sa čerpať sekundárne údaje z čo najširšej škály zdrojov. Pomôže vám to rozšíriť vedomosti o oblasti, ktoré vás zaujímajú, a umožní vám to lepšie posúdiť, či sú určité údaje spoľahlivé alebo nie. Užitočným spôsobom identifikácie ďalších zdrojov sekundárnych údajov a určenia ich spoľahlivosti a relevantnosti pre vaše potreby je spolupráca s ostatnými zainteresovanými stranami (ESS, 2014).

*Tabuľka 6: Odporúčané priority pre napĺňanie cieľa 2*

### 2.1. Príklady možných sekundárnych zdrojov údajov zo zainteresovaných strán

- Súkromná sféra: Google, Facebook, Amazon, FiscalNote atď.
- Výskum: Výskumný ústav dopravný, a.s.; Vedeckotechnická spoločnosť pri Žilinskej univerzite v Žiline
- Občianska spoločnosť: Združenie OCHRANA OVZDUŠIA DOLNÝ LIPTOV; Rieka - združenie na ochranu vodných tokov; OBČIANSKE ZDRUŽENIE LES; Slovenský zväz ochrancov prírody a krajiny; Spoločnosť pre výskum; OBČIANSKE ZDRUŽENIE LES; Eko-Centrum; Záchraná stanica a Ekocentrum Zázrivá

### 8.3. Cieľ 3: Efektívna komunikácia a využívanie otvorených dát

Samosprávy väčšinou využívajú informačné a komunikačné technológie na integráciu a zefektívnenie interných procesov a zlepšenie poskytovania služieb. Avšak s rýchlym pokrokom v oblasti rozvíjajúcich sa technológií a meniacimi sa potrebami modernej spoločnosti môže byť potrebné, aby miestne samosprávy prehodnotili a zrevidovali - alebo dokonca priniesli revolúciu do poskytovania služieb a interakcie s verejnosťou. Modely inteligentného riadenia sa spoliehajú na analýzu veľkého množstva údajov, aby zabezpečili, že so všetkými aspektmi správy sa zaobchádza efektívne a budú koordinované v rámci plne integrovaného administratívneho systému (Dameri, 2016).

Mnoho samospráv už zverejňuje niektoré údaje na centrálnych webových platformách, a preto sa zdráhali duplikovať úsilie a zverejňovať údaje aj lokálne. To obmedzuje možnosť ďalej komunikovať dáta na miestnej úrovni alebo ich opätovne využívať pre vlastný monitoring a tvorbu politík.

Okrem toho sa výzvy týkajúce sa výberu údajov, ich kvality a údržby môžu stať prekážkami v úspešnom otvorení údajov. Dosiahnutie dostatočne vysokých štandardov kvality údajov môže byť ťažké, najmä ak sú dáta zdieľané z viacerých zdrojov a organizácií.

Je skutočne vysoko pravdepodobné, že čím väčší bude počet zapojených organizácií, tým ťažšie môže byť dodržiavanie štandardov. Čím prísnejšie sú normy, tým nižšia je možná úroveň zapojenia. A čím budú nižšie štandardy, tým bude síce vyššia úroveň zapojenia no s menej kvalitnými údajmi alebo nižšou porovnateľnosťou. Táto časť spája možné opatrenia týkajúce sa otvorených údajov, komunikácie a širšieho zapojenia sa do série identifikovaných opatrení, ktoré majú najvyššiu prioritu pri zabezpečovaní toho, aby VÚC mohlo lepšie sprístupniť kvalitné údaje na opakované použitie a efektívnejšie komunikovať o environmentálnych cieľoch a prioritách. Nasledujúce odporúčania sme odvodili na základe výsledkov prieskumu, ktorý sme vykonali pre účely monitorovania pokroku v efektívnej komunikácii a využívaní údajov v oblasti životného prostredia. Tieto odporúčania sú:

- Verejne publikovať kľúčové priority a strategické ciele v oblasti životného prostredia (ďalej len ŽP), ktoré:
  - Obsahujú relevantné priority alebo záväzky (ekosystém zameraný na zdravie a vzdelávanie; inklúzia a participatívne plánovanie; otvorené dáta a dátové riadenie; vysoká akceptácia a využívanie technológií; inteligentná mobilita).
- Z hľadiska efektívneho a transparentného riadenia odboru s kompetenciami v oblasti ŽP:
  - Uvádzať na webe aktuálny program pre ŽP;
  - Aktívne monitorovať výsledky, dopady a/alebo finančnú efektívnosť pre každé kľúčové obstarávanie, uzavretie zmluvy a/alebo grant v reálnom čase.
- V rámci komunikácie s verejnosťou v rámci ŽP:
  - Poskytovať na webovom sídle informácie o využiteľnosti obnoviteľných zdrojov energií a o efektívnom nakladaní s komunálnym odpadom;
  - Publikovať na webe aktuálne EIA/SEA analýzy;
  - Spravovať digitálne komunikačné kanály pre obyvateľov kraja (okrem e-mailu), pre poskytovanie spätnej väzby;

- Aktívne vyzývať obyvateľov a zástupcov súkromného a neziskového sektora do zapájania sa do participatívnych metód plánovania a riadenia kraja a promovať výhody ich používania pre každodenný život;
- Pre efektívne a otvorene používanie zdieľanie dát v rámci ŽP:
  - Poskytovať jasné návody, ako pomôcť obyvateľom získať prístup k dátam ŽP a ako ich používať;
  - Publikovať na svojom webe dáta, analýzy a štatistiky;
  - Spravovať online dátovú platformu otvorených dát, ktoré sú strojovo čitateľné.
- Obecne nadviazať na úspech projektov otvorených údajov v SR a v zahraničí stanovením priorit a otvorením ďalších, jednoduchých súborov údajov, ktoré používatelia chcú a potrebujú. To môže pomôcť zvýšiť dopyt a stimulovať pohľad na úrad alebo kraj ako na otvorené digitálne miesto.

## 9. Použitá literatúra

1. AFONSO, A., SCHUKNECHT, L., TANZI, V. 2005. Public sector efficiency: an international comparison, In: *Public Choice* 123 (3-4).
2. AKAZILI, J., ADJUIK, M., CHATIO, S., KANYOMSE, E., HODGSON, A., AIKINS, M., GYAPONG, J. 2008. What are the Technical and Allocative Efficiencies of Public Health Centres in Ghana?. In: *Ghana medical journal*, 42(4).
3. BALÁŽOVÁ, E. 2006. *Benchmarking služieb miestnej samosprávy na Slovensku*. Transparency International.
4. CAMP, R. 1989. *The search for industry best practices that lead to superior performance*. Productivity Press.
5. COHEN, L. 1992. Power Primer, In: *Psychological Bulletin*, 112(1) 155-159.
6. DAMERI, R., BENEVOLO, C. 2016. "Governing smart cities: an empirical analysis", *Social Science Computer Review*, vol. 34, No. 6 (2016), pp. 693-707.
7. EC, European Commission. 2017. *Quality of Public Administration: A toolbox for Practitioners*. Publications office. DOI 10.2767/879305.
8. EC, European Commission. 2019. *A Starting Guide on Creating KPIS and Measuring Success for PES: Getting Started with Key Performance Indicators*. Publications office. KE-04-19-010-EN-N.
9. ESS, Evaluation Support Scotland. 2014. Evidence for Success: The guide to getting evidence and using it. Evaluation Support Scotland. [Link](#).
10. FINCH, G. et al. 2014. *Analytics: A blueprint for value*. IBM Global Business Services. [Link](#).
11. CHECKLAND, P.B. 1981. *Systems thinking, systems practice*. John Wiley & Sons.
12. JUNQUÉ, De F.E., MARTENS, D., PROVOST, F. 2014. Predictive Modeling With Big Data: Is Bigger Really Better?. Mary Ann Liebert, Inc., publishers. doi: 10.1089/big.2013.0037.
13. McAfee, A. 2010. *The Future of Decision Making: Less Intuition, More Evidence*. Harvard Business Review. [Link](#).
14. NIESSEN, J., HUDDLESTON, T., VERBRUGGEN, N., KATE, M. A. 2007. *Setting Up a System of Benchmarking to Measure the Success of Integration Policies in Europe*. European Parliament - Policy Department C: Citizens' Rights and Constitutional Affairs.
15. OECD, The Organisation for Economic Co-operation and Development. 2014. *Recommendation of the Council on Digital Government Strategies*. Public Governance and Territorial Development Directorate. [Link](#).
16. OGP, Open Government Partnership. 2014. *Open Government Guide*. OGP. [Link](#).
17. TEIXEIRA, R., et al. 2014. *Business Intelligence to improve the quality of Local Government Services*. University of Minho. [Link](#).
18. USAID. 2013. *Developing Key Performance Indicators: A Toolkit for Health Sector Managers*. [Link](#).
19. USAID. 2020. *Product Master Data Management Reference Guide*. [Link](#).