

Koncepcia a stratégia rozvoja a inovácií verejného zdravotníctva

Obsah

1	Manažérske zhrnutie	4
2	Nové trendy vo verejnom zdravotníctve	6
2.1	Zdravotníctvo v 21. storočí	6
2.2	Nástroje inovačnej transformácie	7
2.3	Prehľad trendov	8
2.4	Prediktívne metódy personalizujú preventívnu starostlivosť	9
2.5	Precízne verejné zdravotníctvo na základe genetických informácií	14
2.6	Využitie veľkých dát umožní cielený štátny zdravotný dozor	18
2.7	„IoT“ senzory umožnia online zber dát o determinantoch zdravia	22
2.8	Digitálna epidemiológia podporí manažment zdravotníckych kríz	24
2.9	Nová generácia mobilných laboratórií zlepšuje rýchlu reakciu na núdzové situácie v oblasti zdravia	28
2.10	Kontinuálny vedecký výskum	29
3	Inovačná stratégia	31
3.1	Tradičný prístup	31
3.2	Priority pre zlepšenie verejného zdravotníctva	31
3.2.1	<i>Priorita 1: Podpora rastu znalostí a expertízy orgánov verejného zdravotníctva, aby bolo možné zvýšiť ochranu verejného zdravia</i>	<i>32</i>
3.2.2	<i>Priorita 2: Rozvoj infraštruktúry - budovať, zdieľať a prevádzkovať vysokokvalitnú infraštruktúru, ktorá umožní výskum úradom verejného zdravotníctva a ďalším partnerom ..</i>	<i>33</i>
3.2.3	<i>Priorita 3: Rozvoj interných kapacít - podporovať rozvoj výskumných kapacít v oblasti verejného zdravotníctva a inšpirovať pre výskumnú kariéru v oblasti verejného zdravotníctva</i>	<i>36</i>
3.2.4	<i>Priorita 4: Inovácia procesov - urýchliť prenos výsledkov výskumu do návrhu politik a praxe vo verejnom zdravotníctve</i>	<i>38</i>
3.2.5	<i>Priorita 5: Zlepšenie komunikácie – otvorene informovať, akým spôsobom sa zlepšuje ochrana zdravia</i>	<i>39</i>
3.3	Návrh strategického prístupu	40
3.4	Prioritné problémy	43
4	Regulácie 2.0	44
4.1	Princípy	44
4.2	Zavedenie konceptu Regulácie 2.0 do praxe	46
5	Experimentálna organizácia	50
6	Úrady ako dátová fabrika	52
7	Inovačné metódy	54
8	Fungovanie verejného zdravotníctva v roku 2030	61
9	Cestovná mapa realizácie reformy	67
9.1	Realizačné princípy	68
9.2	Cestovná mapa	72
10	Zásobník projektov	77



11	Záver	80
12	Literatúra.....	81

1 Manažérske zhrnutie

Dokument jasne definuje koncepciu a stratégiu rozvoja verejného zdravotníctva na Slovensku prostredníctvom inovácií – ide o takzvanú druhú etapu modernizácie verejného zdravotníctva. Prvá etapa modernizácie sa dosiahne optimalizáciou procesov a ich digitalizáciou. Ak už budú splnené tieto podmienky, je možné začať inovovať funkcie verejného zdravotníctva využitím veľkých dát (Big Data), umelej inteligencie (Artificial Intelligence, AI) alebo internetu vecí (Internet of Things, IoT).

Nové technológie sú však len nástrojom. Ich je možné produktívne využiť len, ak dokážeme modernizovať aj samotné fungovanie úradov verejného zdravotníctva a prispôbime pracovné metódy a postupy týmto možnostiam. Vždy je pritom potrebné mať na mysli celkový cieľ, ktorým je zlepšenie zdravia všetkých. V tejto koncepcii preto navrhujeme aj spôsob, akým je možné postupne modernizovať funkcie verejného zdravotníctva smerom k vízii k experimentálnej organizácii, ktorá svoje fungovanie opiera o najnovšie vedecké poznatky a využívanie dátových analýz.

Nové technológie, ktoré pomôžu zlepšiť verejné zdravotníctvo

Verejné zdravotníctvo na Slovensku bude zmodernizované a rozvinuté o nasledujúce inovačné technologické prístupy so zreteľom na najlepšiu prax odskúšanú vo vyspelých štátoch sveta (ich podrobný popis ponúka kapitola 2 tohto dokumentu):

- **Prediktívne metódy personalizujú preventívnu starostlivosť,**
- **Precízne verejné zdravotníctvo na základe genetických informácií,**
- **Využitie veľkých dát umožní cielený zdravotný dozor,**
- **„IoT“ senzory umožnia online zber dát o determinantoch zdravia,**
- **Digitálna epidemiológia podporí manažment zdravotníckych kríz,**
- **Nová generácia mobilných laboratórií zlepšuje rýchlu reakciu na núdzové situácie v oblasti zdravia,**
- **Kontinuálny vedecký výskum,**
- **Inteligentný dohľad nad verejným zdravím (Smart Public Health Surveillance).**

Inovačná stratégia alebo výber správneho prístupu

Za základné priority pre inováciu verejného zdravotníctva na Slovensku považujeme: podporu rastu znalostí a expertízy, rozvoj infraštruktúry, rozvoj interných kapacít, inováciu procesov a zlepšenie komunikácie. Rast kapacít pre inováciu by mal byť podporený vybudovaním nového analyticko-vedeckého inštitútu v rámci ÚVZ, ktorý bude mať na starosti koordináciu výskumu medzi RÚVZ.

Entity manažujúce systém verejného zdravotníctva na Slovensku, predovšetkým Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (ÚVZ SR) a jednotlivé Regionálne úrady verejného zdravotníctva Slovenskej republiky (RÚVZ SR), budú pretransformované na nový typ **experimentálnej organizácie** (podrobný popis ponúka kapitola 5 tohto dokumentu) s charakteristikami **dátovej fabriky**, respektíve **AI fabriky** (podrobný popis ponúka kapitola 6 tohto dokumentu), rešpektujúcu prvky novej **inovačnej stratégie** (podrobný popis ponúka kapitola 3 tohto dokumentu), **regulácie 2.0** (podrobný popis ponúka kapitola 4 tohto dokumentu) a **inovačných metód** (podrobný popis ponúka kapitola 7 tohto dokumentu).

Vízia fungovania verejného zdravotníctva na Slovensku v roku 2030 (kapitola 8), cestovná mapa realizácie a zásobník projektov na pretavenie vízie do reality (kapitoly 9 a10) predstavujú ťažisko

reformy fungovania systému verejného zdravotníctva na Slovensku a jeho modernizáciu na úroveň digitálnej éry 21. storočia.

Plán pre komplexnú reformu verejného zdravotníctva

Financovanie projektov sa z veľkej časti môže opierať o granty a pôžičky z **plánu obnovy Next Generation EU**, ktorý je súčasťou dlhodobého rozpočtu EÚ. Projekty súvisiace so zdravím spadajú pod pilier 3 plánu obnovy.¹ Zámerom je využiť túto príležitosť na komplexnú reformu verejného zdravotníctva a splatiť tak investičný dlh vo verejnom zdravotníctve, ktorý vznikol za posledné desiatky rokov.

Záver: Dokument neobsahuje IT požiadavky pre projekt OP II.

¹ https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe/pillars-next-generation-eu_en

2 Nové trendy vo verejnom zdravotníctve

2.1 Zdravotníctvo v 21. storočí

Systémy verejného zdravotníctva, ako i systémy zdravotnej starostlivosti, v krajinách sveta sa navzájom neodlišujú do takej miery ako by sa na prvý pohľad mohlo zdať. Je medzi nimi viac podobností ako vzájomných rozdielov. Prakticky všetky existujúce zdravotnícke systémy po celom svete čelia takým výzvam akými sú finančná dostupnosť zdravotnej starostlivosti, nerovnomerný prístup k zdravotnej starostlivosti, nerovnomerné výsledky a kvalita starostlivosti a zvyšujúci sa dopyt po zdravotníckych službách.

Navyše sú dnes systémy zdravotnej starostlivosti pod tlakom, aby optimalizovali využívanie svojich už tak obmedzených zdrojov, keďže čelia zvyšovaniu nákladov na zdravotnú starostlivosť spojených s technologickým vývojom, majú zvyšujúci sa počet pacientov s viacnásobným chronickými ochoreniami a tiež ich ovplyvňujú zmeny v klinickej praxe. Zároveň sú poskytovatelia zdravotnej starostlivosti zvyčajne platení za činnosti, ktoré vykonávajú – bez ohľadu na to, či tieto činnosti prinášajú pacientom hodnotu a kvalitu.

Práve dnes, v digitálnej ére 21. storočia majú zdravotnícke systémy viac príležitostí ako kedykoľvek predtým na to, aby využili silu dát a možnosti technologických výtvarov na poskytovanie lepšej, modernejšej a inovatívnejšej zdravotníckej starostlivosti, ktorá bude prinášať pacientom hodnotné a kvalitné služby, ktoré potrebujú a očakávajú.

Pokročilá analytika údajov o zdraví a využívanie technológií môžu pomôcť pri riešení súčasných problémov a výziev, ktorým zdravotnícke systémy bez výnimky čelia. Sú schopné výrazne zlepšovať zdravie obyvateľstva, poskytnúť občanom lepšiu kontrolu nad ich zdravím a súčasne znižovať náklady na zdravotnícke služby. Takisto môžu prispieť k nemenej dôležitým ambíciám – podporovať zlepšovanie zdravotného stavu a kondície obyvateľstva, zlepšovať skúsenosti pacientov, znížiť administratívne zaťaženie odborníkov, vniesť hlbšie praktické poznatky do oblasti poskytovania verejnej zdravotnej starostlivosti či podporiť vývoj nových liekov a liečebných postupov.

Potenciál týchto inovácií je aktuálny aj pre verejné zdravotníctvo. Nové technológie a ich aplikácie nás nútia premyslieť, akým spôsobom by sa mohli jednotlivé úlohy vykonávať. Algoritmy postavené na umelej inteligencii dokážu predvídať šírenie chorôb a identifikovať rizikové oblasti a správanie, IoT senzory zásobujú dátové centra neustálym monitorovať kvality životného prostredia, správanie populácie je možné ovplyvniť behaviorálnymi metódami, porušenie hygieny sa dá identifikovať na základe analýz aktuálneho vyhľadávania. V tejto kapitole ponúkame príklady inovatívnych trendov vo verejnom zdravotníctve v niekoľkých krajinách sveta, ktoré slúžia ako príklady inšpirácie ako aj poučení pre iné štáty. Na základe analýzy týchto trendov môžeme zhodnotiť, že verejné zdravotníctvo budúcnosti sa bude líšiť od dnešného stavu predovšetkým v nasledujúcich základných aspektoch:

- **Zameranie sa na prevenciu a kvalitu života:**

So zlepšením včasnej diagnostiky, vývojom technológií na včasné riešenie problémov zdravotnej starostlivosti a uplatňovaním behaviorálnej ekonómie na motivovanie angažovanosti sa zreteľ zdravotnej starostlivosti bude presúvať čoraz viac na prevenciu vzniku chorôb a podporu vedenia kvalitného a zdravého života u občanov. Odkloníme sa od pojmu „zdravotná starostlivosť“ a namiesto toho sa na zdravie bude pozeráť ako na širší pojem, ktorý zahŕňa súvisiace pojmy duševnej, finančnej a duchovnej pohody. Okrem toho sa starostlivosť bude organizovať podľa potrieb pacientov (na rozdiel od potrieb

zdravotníckych entít) a väčšina starostlivosti sa bude poskytovať mimo zdravotníckych zariadení a bližšie k pacientovi, to je v domovoch ľudí, v práci, v škole a podobne.

Príklady: Táto téma je obzvlášť významná v prípadových štúdiách z Indie (projekt ReMiND²) a Čile (AccuHealth³). Základná aplikácia mHealth zvýšila výkonnosť zdravotníckych pracovníkov v komunite a prispela k výraznému zlepšeniu zdravotných výsledkov matiek a kojencov vo vidieckych komunitách v Indii. Kombinácia diaľkového monitorovania, umelej inteligencie, behaviorálnych intervencií a psychologickéj podpory zlepšila kvalitu života ľudí s chronickými ochoreniami v Čile.

- **Interoperabilné údaje a platformy:**

Dáta a dátové platformy umožnia voľný a bezpečný tok údajov o jednotlivcoch, populáciách, inštitúciách a životnom prostredí a poskytnú verejným zdravotníkom, pacientom, lekárom a ostatným zdravotníckym zamestnancom informácie v reálnom čase, ktoré im pomôžu pri rozhodovaní o intervenciách, prevencii, diagnostike a liečbe. Nástroje na podporu rozhodovania zlepšia efektívnosť a účinnosť intervencií. Technológie odbremenia pracovníkov verejného zdravotníctva od väčšiny administratívnych úloh, pomôžu s diagnostikou situácie a zabezpečia ďalšie bezpečnostné kontroly.

Príklady: Platformy v Estónsku, Holandsku a Austrálii položili základy pre kontrolu pacientov nad ich zdravotnými informáciami a pre interoperabilnú a bezpečnú výmenu údajov medzi poskytovateľmi a úradmi verejného zdravotníctva. Príklady nemocničných systémov a verejného zdravotníctva zo Spojených štátov (Geisinger⁴) a Izraela (Sheba⁵) sa môžu pochváliť veľkým zlepšením kvality a účinnosti prostredníctvom tradičných analytických metód a AI.

- **Angažovanosť a posilnenie postavenia pacientov:**

Očakáva sa posun v postojoch a správaní pacientov k väčšej zodpovednosti v starostlivosti o zdravie, ako aj k väčšej angažovanosti v oblasti zdravia. Vďaka úplnému zviditeľneniu a kontrole svojich zdravotných informácií budú môcť pacienti vykonávať mnohé činnosti, ktoré si dnes vyžadujú účasť lekára. Navyše, technologické nástroje prispôbené zdravotným cieľom, životným etapám a životnému štýlu spotrebiteľov im pomôžu postarať sa o seba a svoje rodiny.

Príklady: Kanadská aplikácia CANImmunize⁶ umožňuje kanadským spotrebiteľom spravovať plány pre očkovanie ich rodinných príslušníkov. Novozélandská aplikácia gamifikovanej e-terapie (SPARX⁷) pomáha zlepšovať emocionálnu odolnosť mladých ľudí s depresiou tým, že ich učí, ako aplikovať poznatky z hry na situácie v skutočnom živote.

2.2 Nástroje inovačnej transformácie

Transformácia verejného zdravotníctva si bude vyžadovať súbor nevyhnutných nástrojov, ktoré by mali byť zahrňané:

² <http://remind.crsindia.org/>

³ <https://www.innovationsinhealthcare.org/profile/accuhealth/>

⁴ <https://www.geisinger.org/innovation-steele-institute/innovative-partners/ai-and-deep-learning-lab>

⁵ <https://www.shebaonline.org/departments/arc-center-israels-heart-of-digital-innovation-in-medicine/>

⁶ <https://www.canimmunize.ca/en/home>

⁷ <https://www.sparx.org.nz/>

- Prístup ku technológiám,
- Podporné regulačné prostredie,
- Kultúra inovácií,
- Závazok vlády na podporu klinickej kvality a verejného zdravia,
- Základný rámec dátovej správy,
- Verejná podpora spočívajúca v digitálnej a zdravotnej gramotnosti a dôvere vo verejné inštitúcie.

2.3 Prehľad trendov

V nasledujúcej tabuľke nájdete najdôležitejšie technologické trendy, ktoré menia budúcnosť verejného zdravotníctva. V ďalšom texte sú potom tieto trendy podrobnejšie prediskutované.

Tabuľka 1: Prehľad trendov, ktoré umožnia inováciu verejného zdravotníctva

ID	Trend	Popis	Príklady
1	Prediktívne metódy personalizujú preventívnu starostlivosť	Preventívne programy je možné posilniť pomocou prediktívnych metód tak, aby dokázali motivovať každého na základe jeho individuálnych daností a faktorov. Behaviorálne vedy umožňujú hľadať vhodné intervencie pre každého. Mobilné telefóny sú ideálne pre realizáciu preventívnych programov.	Využitie mobilných aplikácií, ktoré pomáhajú zlepšovať pohybovú aktivitu detí, aby sa eliminovali budúce riziká obezity a obdobných ochorení.
2	Precízne verejné zdravotníctvo na základe genetických informácií	Zvýšená dostupnosť údajov (genomické údaje, údaje o determinantoch zdravia) dnes umožňuje mapovanie zdravotných výsledkov v podrobnej mierke, čo uľahčuje identifikáciu konkrétnych regiónov, ktoré si môžu vyžadovať širšiu podporu alebo implementáciu cielených zásahov.	Vytváranie biobáň na výskum závislosti medzi determinantami zdravia, individuálnym genómom a populáciou. Navrhovanie vhodných stratégií pre primárnu zdravotnú starostlivosť.
3	Využitie veľkých dát umožní cielený zdravotný dozor	Technológie veľkých dát umožňujú zmeniť dôraz verejných inštitúcií od sledovania dodržiavania procedúr k dôrazu na dosahovanie cieľov a výsledkov. Ak dokážeme automatizovane spracovávať dáta a predikovať možné riziká – je možné znížiť administratívne povinnosti a odbúrať byrokráciu.	Včasná identifikácia prevádzok, ktoré nespĺňajú hygienické normy na základe analýzy správania zákazníkov. Včasná identifikácia podnikov, ktoré nedodržiavajú správnu hygienu na pracovisku.
4	„IoT“ senzory umožnia online zber dát o determinantoch zdravia	Nové technológie „IoT“ umožňujú cielený zber a interpretáciu dát rôznych determinantoch zdravia ako je kvalita ovzdušia, úroveň hluku, kvalita vody a v reálnom čase sledovať a posudzovať túto záťaž a riešiť prípadné problémy.	Zobrazovanie dát o determinantoch zdravia v reálnom čase v dostatočnej hustote pre celé geografické územie pomocou siete senzorov.

ID	Trend	Popis	Príklady
5	Digitálna epidemiológia podporí manažment zdravotníckych kríz	Pandémia ochorenia Covid19 ukázala, že digitálne technológie môžu pomôcť s riešením akútnej krízy: so sledovaním kontaktov nakazených (takzvaný „contact-and-trace“), s oznamovaním opatrení, ako i s predikciou šírenia nákazy a identifikáciou ohnisk. Inteligentná karanténa napomáha vyriešiť problém s nutnosťou ponechať časť ekonomiky v chode. Použitie moderných technológií môže výrazne pomôcť s rýchlym manažmentom zdravotníckych kríz.	Sledovanie šírenia epidémie na základe analýzy pohybu obyvateľov. Vyhľadávanie kontaktov nakazených („contact-and-trace“). Identifikácia ohnisk nákazy.
6	Nová generácia mobilných laboratórií zlepšuje rýchlu reakciu na núdzové situácie v oblasti zdravia	Mobilné laboratória môžu pomôcť zvýšiť kapacitu a rýchlosť diagnostiky a tým pádom aj zlepšiť celkový manažment ochorenia pri lokalizovaní ohnisk.	Mobilná diagnostika prenosných ochorení. Hodnotenie účinkov vakcín v praxi.
7	Kontinuálny vedecký výskum	Pre rýchle generovanie nového poznania a overovanie hypotéz v praxi je potrebné získať schopnosť realizovať klinický výskum na širšej populácii priamo v praxi, čo sa dá dosiahnuť vďaka systematickému posudzovaniu anonymizovaných zdravotných záznamov.	Klinické štúdie ex-post a generovanie nového vedeckého poznania na základe analýz historických dát.

2.4 Prediktívne metódy personalizujú preventívnu starostlivosť

Základné vysvetlenie trendu

Personalizovaná preventívna zdravotná starostlivosť je jedným z moderných inovatívnych prístupov k poskytovaniu zdravotnej starostlivosti. Predstavuje prechod od tradičného prístupu založenom na báze „jedna vec vyhovuje všetkým“ v liečbe a starostlivosti o pacientov s konkrétnym ochorením, k prístupu, ktorý využíva nové inovatívne metódy pre lepšiu starostlivosť o zdravie pacientov.⁸

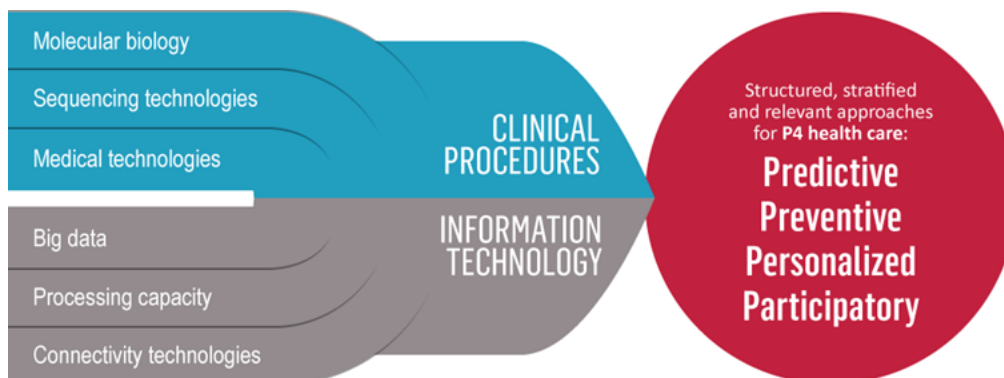
Personalizovaná preventívna zdravotná starostlivosť (Personalized Preventive Healthcare)

je typom starostlivosti, ktorý zjednocuje prediktívne technológie s angažovanosťou pacienta o svoje zdravie, s cieľom koordinovať starostlivosť s primárnym cieľom podpory zdravia a prevencie chorôb. Ochorenie sa snaží riešiť skôr, ako sa u pacienta vôbec vyskytne a pacienta aktívne zapája do rozhodovania v starostlivosti o svoje zdravie.⁹

⁸ <https://www.england.nhs.uk/healthcare-science/personalisedmedicine/>

⁹ <https://dukepersonalizedhealth.org/personalized-health-care/>

Model je založený na individuálnej starostlivosti, integrácii personalizovaného preventívneho lekárstva a manažmentu a zároveň poskytuje vysokú úroveň koordinácie v rámci liečebného prostredia. Systém poskytovania zahŕňa väčšie zameranie na preventívne služby založené na dôkazoch, zvýšenú dostupnosť lekára na zlepšenie zdravia pacientov a zvýšený prístup k iným zdrojom zdravotnej starostlivosti.



Obrázok 1: Základné charakteristiky personalizovanej preventívnej starostlivosti, tzv. 4-P

Zdroj: <http://qnphc.org/personalized-health-care/>

Predmetný typ zdravotnej starostlivosti sa vyznačuje nasledujúcimi základnými charakteristikami, zosumarizovanými do tzv. štyroch „P“ (4-P):

- **Prediktívna:** Identifikácia individuálnych rizík rozvoja určitých chorôb na základe genetického profilu pacienta a ďalších osobných informácií.
- **Preventívna:** Metódy a liečby na zabránenie, zníženie a monitorovanie rizika vývoja určitých chorôb.
- **Personalizovaná:** Klinické zásahy založené na jedinečných genetických, lekárskech a environmentálnych charakteristikách každého pacienta a genomickom profile jeho chorôb.
- **Participačná:** Občania sa plne zapájajú do starostlivosti o svoje osobné zdravie.¹⁰

Tento typ zdravotnej starostlivosti je obzvlášť vhodný na zvládnutie zdravotných problémov 21. storočia. Platí to najmä v prípade chronických chorôb a starnutia, ktoré spôsobujú najvyššiu chorobnosť a úmrtnosť, ako aj predstavujú najväčší podiel zdrojov zdravotnej starostlivosti v rozvinutých krajinách. Personalizovaná preventívna zdravotná starostlivosť zároveň znižuje výdavky na chronickú starostlivosť o pacienta podporou jeho zdravého správania a starostlivosti o seba.

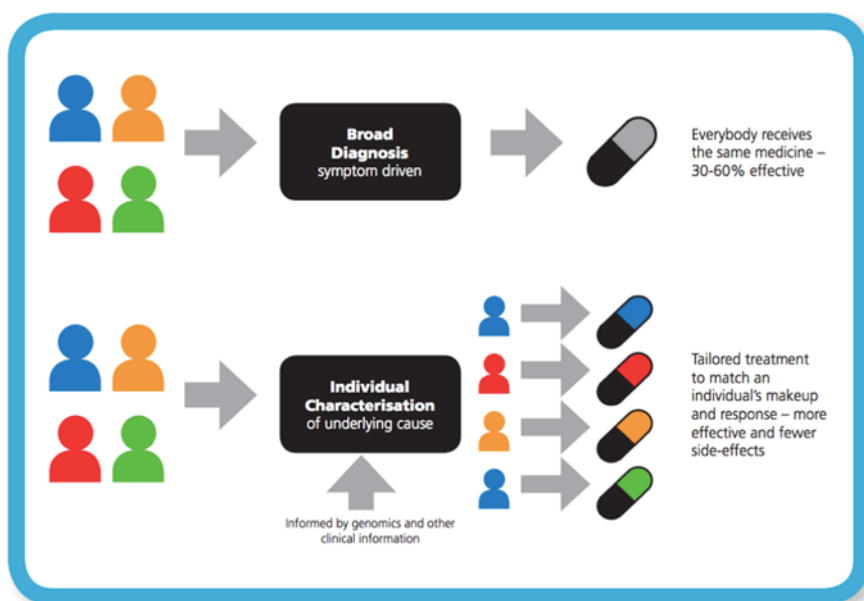
V rámci verejného zdravotníctva je možné ponúkať nástroje pre ľudí, ktoré im pomôžu efektívne riešiť ich problémy. Verejné zdravotníctvo sa môže sústrediť na návrh intervencií pre rôzne profily ľudí, založené na sociálnych a demografických charakteristikách, motivácii, zvykoch a kultúrnom zázemí. Zásahy, ktoré sú navrhované na základe osobných údajov, sa môžu realizovať prostredníctvom digitálnych platforiem, aplikácií alebo zariadení, akými sú inteligentné hodinky.¹¹

¹⁰ <http://qnphc.org/personalized-health-care/>

¹¹ <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5296930/>

Praktický príklad – Spojené kráľovstvo

Vláda Spojeného kráľovstva zaviedla v roku 2019 program pre podporu zavedenia preventívnej zdravotnej starostlivosti v krajine. Program je vedený Public Health England, výkonnou agentúrou britského Ministerstva zdravotníctva a sociálnej starostlivosti spoločne s NHSX, ktorý je inovatívnou vládnu jednotkou zodpovednou za stanovenie vnútroštátnej politiky a rozvoj najlepších postupov pre britský Národnú zdravotnú službu (National Health Service, NHS), so zreteľom na podporu využívania technológií, digitálnych údajov, vrátane zdieľania údajov a transparentnosti. Cieľom programu je vybudovať „novú éru starostlivosti o občana založenej na dôkazoch“, pri ktorej sa od občanov očakáva väčšia angažovanosť v dbaní o ich zdravie, ako aj dobrovoľné zdieľanie prístupu k ich osobným zdravotným údajom. Vláda sa týmto krokom zaviazala urýchliť nástup nového, inovatívneho typu starostlivosti založenej na prevencii a včasnej diagnostike, a zároveň na umožnení pacientovi aby sa viac podieľal na starostlivosti o svoje zdravie. NHSX má vybudovať portfólio inovácií, ktoré budú podporovať hodnotenie a modelovanie projektov prediktívnej prevencie.¹²



Obrázok 2: Personalizovaná preventívna medicína poskytuje príležitosť na zlepšenie spôsobu liečby chorôb – na základe dát získaných z komplexnej genomickej a diagnostickej charakteristiky je možné identifikovať rôzne podtypy pacientov v rámci jedného zdravotného stavu a liečba sa môže prispôsobiť základnej príčine ochorenia u každého pacienta.

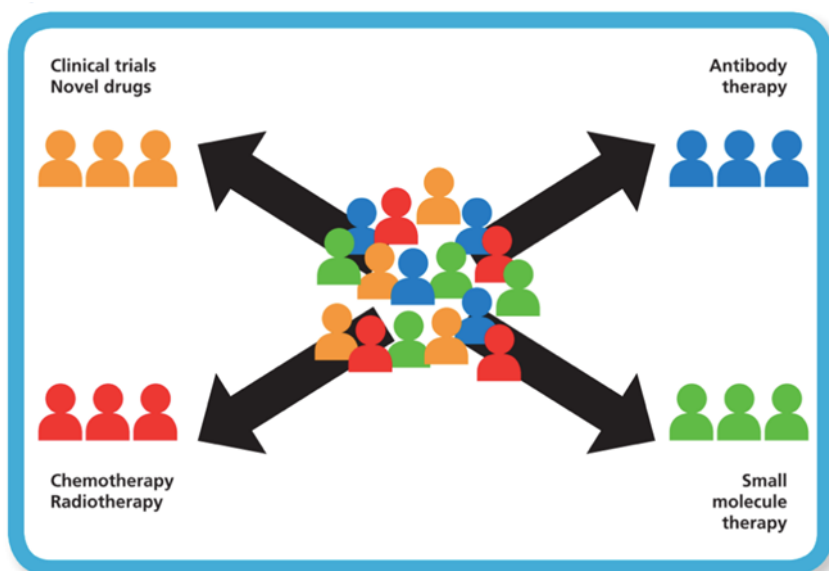
Zdroj: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/09/improving-outcomes-personalised-medicine.pdf>

Cieľom je, aby ľudia neboli len pasívnymi príjemcami zdravotnej starostlivosti ale spoluautorami vlastného zdravia. Preto je potrebné vybaviť ich zručnosťami, vedomosťami a sebavedomím, ktoré na to potrebujú. Podľa takzvaného Dlhodobého plánu (Long Term Plan),

¹² <https://www.computerweekly.com/news/252467217/UK-government-to-boost-AI-and-data-use-in-preventive-healthcare>

vládneho strategického dokumentu, komplexný model univerzálnej osobnej starostlivosti je založený na šiestich aspektoch:

- Spoločné rozhodovanie,
- Umožnenie rozhodnutia,
- Personalizovaná starostlivosť a podpora plánovania,
- Sociálne predpisovanie a komunitná podpora,
- Podporovaná aktívna starostlivosť o vlastné zdravie,
- Osobné rozpočty na zdravie a integrované osobné rozpočty.¹³



Obrázok 3: Prostredníctvom personalizovanej preventívnej medicíny sú pacienti s rovnakou diagnózou stratifikovaní podľa toho, čo bude na základe analýzy zdravotných dát každého pacienta najviac efektívnou liečbou pre jeho konkrétny stav.

Zdroj: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/09/improving-outcomes-personalised-medicine.pdf>

Program pre preventívnu zdravotnú starostlivosť funguje na báze spolupráce medzi systémom verejného zdravotníctva, poskytovateľmi zdravotnej starostlivosti, akademickou obcou a súkromným a dobrovoľníckym sektorom. Dôležitým zreteľom tejto spolupráce je podporovať zavádzanie preventívnej starostlivosti na všetkých úrovniach tak, aby sa súčasne budovala dôvera verejnosti vo využívanie dát v zdravotníctve.

Hlavné kroky implementácie personalizovanej starostlivosti vo Veľkej Británii:

1. Krok: Zapojiť verejnosť, pacientov a patientske skupiny, lekárov, akademických pracovníkov, priemysel a iných do informovania a formovania prístupu NHS k personalizovanej medicíne (informačná mediálna kampaň, pilotné skúšky a prístupy a podobne).
2. Krok: Vybudovať dátovú a informačnú infraštruktúru pre zhromažďovanie, manažment a analýzu zdravotníckych dát.

¹³ <https://www.england.nhs.uk/long-term-plan/>

3. Krok: Vyvinúť podporný rámec, aby sa zabezpečilo, že prístupy personalizovanej medicíny sa proaktívne prijímajú na základe dôkazov, hodnôt a etiky a že dáta o pacientoch sú plne chránené a v bezpečí.
4. Krok: Zaviesť prístup personalizovanej medicíny do praxe najskôr v malom počte príkladov spojených s klinickými prioritnými oblasťami NHS v krajine.
5. Krok: Na základe prvotných výsledkov a skúseností pokračovať so zavádzaním prístupu personalizovanej medicíny v krajine.¹⁴

V rámci programu NHS používa dáta a poznatky na vytváranie algoritmov a modelov a verejnosť sa môže rozhodnúť, akú úlohu v tomto procese bude zohrávať – či napríklad umožní, aby ich telefóny či inteligentné hodinky posielali do NHS ich zdravotné dáta, alebo či štátne orgány budú mať prístup k anonymizovaným klinickým údajom občanov. Zdravotnícke dáta NHS v spojení s údajmi generovanými inteligentnými zariadeniami jednotlivcov tak zavádzajú novú vlnu inteligentného verejného zdravia, pričom jednotlivci majú mať ľahší prístup k svojim vlastným zdravotným informáciám, čo zároveň vedie k personalizácii zdravotnej starostlivosti.

Výskum naznačil, že 76% opýtaných občanov Spojeného kráľovstva podporuje využívanie anonymizovaných údajov o pacientoch s NHS na zlepšenie diagnostiky, výskumu a starostlivosti. Britská vláda si je vedomá etických dôsledkov používania údajov o zdravotníctve a preto úzko spolupracuje s NHSX, verejnosťou, organizáciami na ochranu súkromia a inými orgánmi na čo najpriateľnejšom používaní údajov o pacientoch. Britský príklad poukazuje aj na dôležitú skúsenosť, že cieľené informačné kampane orgánov verejného zdravotníctva pomáhajú k tomu, aby boli občania ochotní poskytnúť svoje kontaktné informácie na prijímanie zdravotných informácií, ako aj aby boli ochotní zdieľať svoje zdravotné dáta.¹⁵

Inšpirácia pre Slovensko

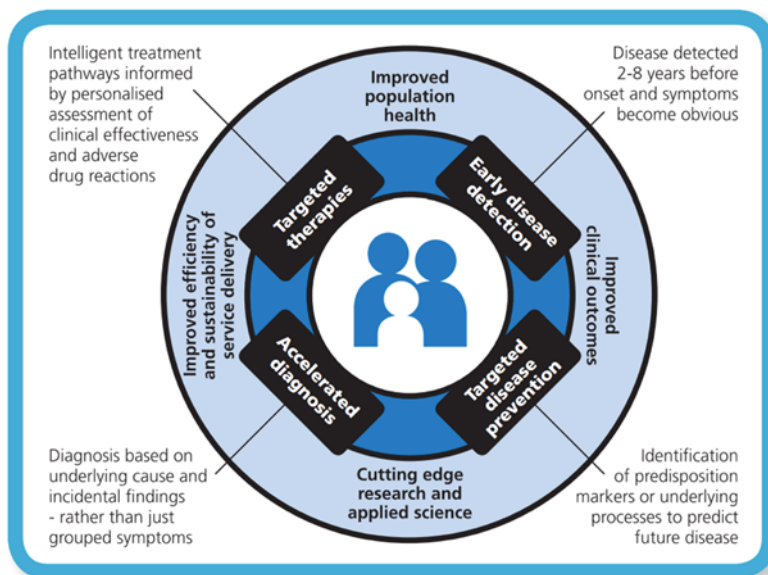
Hlavné odporúčania a inšpirácie z britského prístupu v budovaní personalizovanej preventívnej zdravotnej starostlivosti pre Slovensko sú:

- **Úrad verejného zdravotníctva by mal mať líderskú úlohu.**
- **Vytvorenie modelu rizika vývoja zdravotného stavu pre populáciu.**
- **Zavádzanie preventívnych programov podporených mobilnými aplikáciami:** Britský prístup je založený na tom, aby občanom poskytol viac vedomostí, zručností a sebavedomia, ktoré potrebujú na lepšiu starostlivosť o svoje zdravie a skvalitnenie svojho životného štýlu (strava, pohyb a podobne) – inak povedaná, cieľom je „aktivizovať“ občana ako pacienta, čo zvýši pravdepodobnosť, že si pacient osvojí zdravšie správanie, prevencia a diagnostika bude včasnejšia a presnejšia a zároveň sa tým znížia náklady na zdravotnú starostlivosť o pacienta. Pacient tak bude mať pozitívnejšiu skúsenosť v interakcii so svojim poskytovateľom zdravotnej starostlivosti a zlepšenú kvalitu života.
- **Graduálny prístup k prediktívnej prevencii:** Spôsob implementácie prístupu vo Veľkej Británii je graduálny, čo znamená, že na začiatku uvedenia programu vláda spustila informačnú kampaň s osvetou o prínosoch nového prístupu vo verejnom zdravotníctve,

¹⁴ <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/09/improving-outcomes-personalised-medicine.pdf>

¹⁵ <https://www.sensynehealth.com/newsroom/yougov-uk-public-support-analysis-anonymised-nhs-patient-data>

pripravila technické rámce a infraštruktúru nevyhnutné pre zavedenie prístupu a v ďalších krokoch testovala prístup v praxi v rámci pilotov určených pre určitú skupinu pacientov v určitom geografickom obvode aby sa zistili prípadné problémy a nazbierali sa skúsenosti pred celoplošným zavedením prístupu do praxe.



Obrázok 4: Personalizovaná medicína má výhody pre jednotlivých pacientov, pre celú populáciu, pre zdravotnícky systém, pre vedu, ako aj pre ekonomiku krajiny.

Zdroj: <https://www.england.nhs.uk/wp-content/uploads/2016/09/improving-outcomes-personalised-medicine.pdf>

2.5 Precízne verejné zdravotníctvo na základe genetických informácií

Základné vysvetlenie trendu

Zvýšená dostupnosť údajov a nové metodiky výpočtového modelovania dnes umožňujú mapovanie zdravotných výsledkov v podrobnej mierke, čo uľahčuje identifikáciu konkrétnych regiónov, ktoré si môžu vyžadovať implementáciu cielených zásahov. Výskumníci a tvorcovia politik sa preto čoraz viac začínajú chopiť potenciálu takzvanej precíznej zdravotnej starostlivosti aj v oblastiach verejného zdravotníctva.

Precízna zdravotná starostlivosť (Precision Healthcare) je novou oblasťou zdravotníctva, ktoré umožňuje presnejší opis a analýzy jednotlivcov a skupín obyvateľstva s cieľom zlepšiť celkové zdravie obyvateľstva. Predstavuje typ starostlivosti, ktorá poskytuje správny zásah pre správne obyvateľstvo v správnom čase s cieľom zlepšiť zdravie pre všetkých. Precízna starostlivosť je založená na analýze genetických informácií, ako aj iných druhov dát, ktoré sa dajú identifikovať podľa objemu, rozmanitosti a variability v biomedicínskych, sociodemografických, environmentálnych, geografických a iných súboroch informácií. Ide o nový prístup k liečbe a prevencii chorôb, ktorý zohľadňuje individuálnu variabilitu génov, prostredia a životného štýlu každého človeka.¹⁶

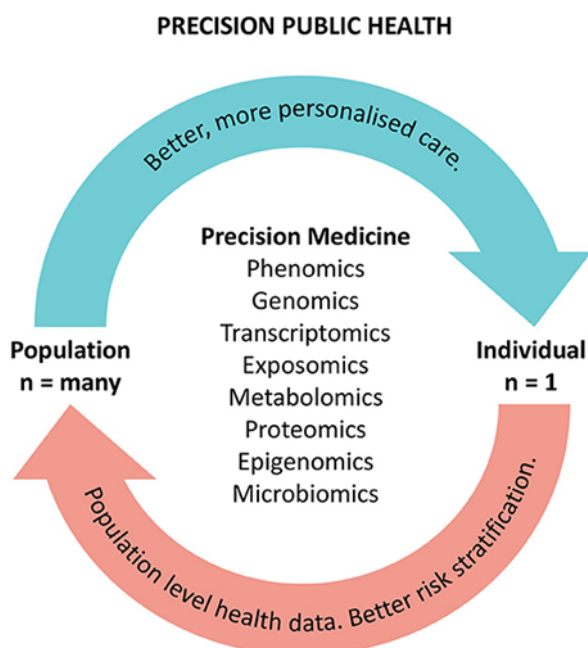
¹⁶ <https://link.springer.com/article/10.1186/s40537-019-0217-0>

Charakteristickým znakom precíznej medicíny je jednotka intervencie, ktorou je „každá osoba“. Inak povedané, precízna zdravotná starostlivosť predstavuje správne zaobchádzanie v správnom čase, vždy pre tú správnu osobu. Táto premisa bola samozrejme vždy určujúcim cieľom medicíny, avšak v tomto prípade naplneniu tohto cieľa napomáhajú nástroje a technológie ako genomika, veľké údaje a strojové učenie.¹⁷

Dnes je možné tento trend uplatniť aj vo verejnom zdravotníctve:

- Je možné presnejšie deliť populáciu na skupiny podľa rizika ochorení, ako sú kardiovaskulárne choroby alebo rakovina. Nové skóre rizika je možné počítať na základe analýzy celého genómu veľkých kohort populácie a vytvárať biobanky. Dokumentovanie takéhoto rizika má význam, ak ho dokážeme pomocou intervencií meniť.
- Determinanty zdravia nefungujú iba na úrovni jednotlivcov a mnohé problémy, ako je znečistenie ovzdušia alebo ako sú sociálne nerovnosti, si vyžadujú zásahy na úrovni celých spoločenskostí alebo dokonca na vnútroštátnej úrovni. Sofistikované modely, založené na sledovaní populácie sa dajú použiť na navrhovanie a implementáciu zásahov prospešných pre celú populáciu.

Dosiahnutie precíznej zdravotnej starostlivosti si však vyžaduje účasť rôznych skupín obyvateľstva, aby sa vytvoril bohatý zdroj dát z výskumu, to je údaje od čo najväčšieho počtu ľudí zo všetkých oblastí života.¹⁸



Obrázok 5: Vizualizácia hlavného princípu trendu precíznej verejnej zdravotnej starostlivosti

Zdroj: <https://econsalut.blogspot.com/2019/09/precision-public-health.html?m=0>

¹⁷ <https://blogs.cdc.gov/genomics/2018/05/15/precision-public-health-2/>

¹⁸ <https://publichealthmatters.blog.gov.uk/2018/11/20/predictive-prevention-and-the-drive-for-precision-public-health/>

Precízne verejné zdravie dokážeme podporiť kombináciou nasledujúcich troch oblastí:

1. Genomické, expozomické a podobné disciplíny:
Tieto disciplíny pomáhajú presne opísať a analyzovať jednotlivcov a ich prostredie v priebehu ich života.
2. Priestorové zdravie:
V tejto oblasti ide o porozumenie pohybu ľudí a chorôb pomocou geografických informačných systémov a senzorov.
3. Dátové spojenie, prediktívna analýza a bio-informatika:
Veľké údaje a dátová veda sa dajú použiť na boj proti chorobám ako rakovina či infekčné choroby, avšak ich používanie musíme upraviť spôsobom, ktorý rešpektuje zákony o ochrane súkromia a etiku. Téma skúma ako môžu tieto nové nástroje viesť a uzákoníť cieľnú politiku v oblasti verejného zdravia, ako aj znižovať nerovnosti v poskytovaní a prístupe k zdravotnej starostlivosti.¹⁹

Praktický príklad – Spojené štáty americké

Iniciatíva precíznej medicíny (Precision Medicine Initiative, PMI) sa začala v roku 2015 v Spojených štátoch amerických a je celonárodnou iniciatívou zameranou na odklon od prístupu „univerzálnej veľkosti pre všetkých“ k poskytovaniu zdravotnej starostlivosti, ktorá je prispôbena jedinečným charakteristikám každého pacienta, vrátane životného prostredia, v ktorom pacient žije, jeho životného štýlu či biologických daností.

Bývalý americký prezident Barack Obama iniciatívu spustil s cieľom urýchliť biomedicínske objavy a poskytnúť klinickým lekárom nové nástroje, vedomosti a terapie aby mohli každému pacientovi, resp. skupinám pacientov s podobnými charakteristikami, prispôbiť liečbu na mieru. Iniciatíva je vedená Národnými zdravotnými ústavmi (NIH) a sú do nej zapojené viaceré ďalšie výskumné centrá, ktorých cieľom je pochopiť, ako môže genetika, životné prostredie a životný štýl človeka pomôcť určiť najlepší prístup k prevencii alebo liečbe choroby.²⁰

Iniciatíva bola v roku 2016 premenovaná na výskumný program [All of Us Research Program](#)²¹. Ambíciou programu je zhromažďovať genetické a zdravotné údaje od minimálne jedného milióna ľudí žijúcich v Spojených štátoch pre urýchlenie výskumu a zlepšenie zdravia obyvateľstva prostredníctvom poskytovania presnej medicíny pre všetkých. Zber dát začal v máji 2018.

Program má nasledujúce krátkodobé a dlhodobé ciele:

- Rozšírenie presnej medicíny v oblasti výskumu rakoviny:
Vedci z Národného inštitútu pre rakovinu (NCI) dúfajú, že využijú lepšie poznatky z genetiky a biológie rakoviny na nájdenie nových, účinnejších spôsobov liečby rôznych foriem tohto ochorenia.
- Zavedenie presnej medicíny do všetkých oblastí zdravia a zdravotnej starostlivosti vo veľkom rozsahu:
Práve na tento účel NIH slúži výskumný program All of Us, ktorá zahŕňa skupinu najmenej 1 milióna obyvateľov, ktorí na dobrovoľnej báze poskytujú svoje genetické údaje, biologické vzorky a ďalšie informácie o svojom zdraví. Na podporu otvoreného zdieľania údajov majú účastníci počas štúdie prístup k svojim zdravotným informáciám, ako aj k výskumu, ktorý

¹⁹ <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpubh.2019.00042/full> fi

²⁰ <https://www.healthit.gov/topic/scientific-initiatives/precision-medicine>

²¹ <https://allofus.nih.gov/>

ich využíva. Vedci môžu tieto údaje použiť na štúdium veľkého množstva chorôb s cieľom lepšej predpovedania rizika ochorenia, porozumenia tomu, ako sa choroby vyvíjajú, a nájdenia zlepšených diagnostických a liečebných stratégií.²²

Hlavné kroky implementácie precíznej zdravotnej starostlivosti v Spojených štátoch:

1. Krok: Vytvorenie dynamickej a inkluzívnej riadiacej štruktúry pre program.
2. Krok: Prispôbenie regulačného prostredia vedeckým iniciatívam programu.
3. Krok: Budovanie dôvery a zodpovednosti prostredníctvom transparentnosti a rešpektovanie preferencií účastníkov pre podporu rastu počtu účastníkov v programe.
4. Krok: Zapojenie vybraných zdravotných stredísk v krajine do programu.
5. Krok: Posilnenie postavenia účastníkov prostredníctvom poskytnutia neobmedzeného prístupu k informáciám o výskume a celom programe.
6. Krok: Zabezpečenie zodpovedného zdieľania údajov, prístupu a používania a udržiavanie kvality a integrity údajov.²³

V rámci programu sa od účastníkov vyžaduje, aby prostredníctvom online prieskumov zdieľali rôzne typy informácií o svojom zdraví a životnom štýle. Ak sa po tomto prieskume účastníci zapíšu do zdravotného strediska, v ktorom im je poskytovaná starostlivosť, zdravotné stredisko bude v priebehu programu pokračovať v zhromažďovaní dát z elektronických zdravotných záznamov pacientov. Účastníci sa môžu do programu prihlásiť aj priamo a nie nevyhnutne cez ich zdravotné stredisko.

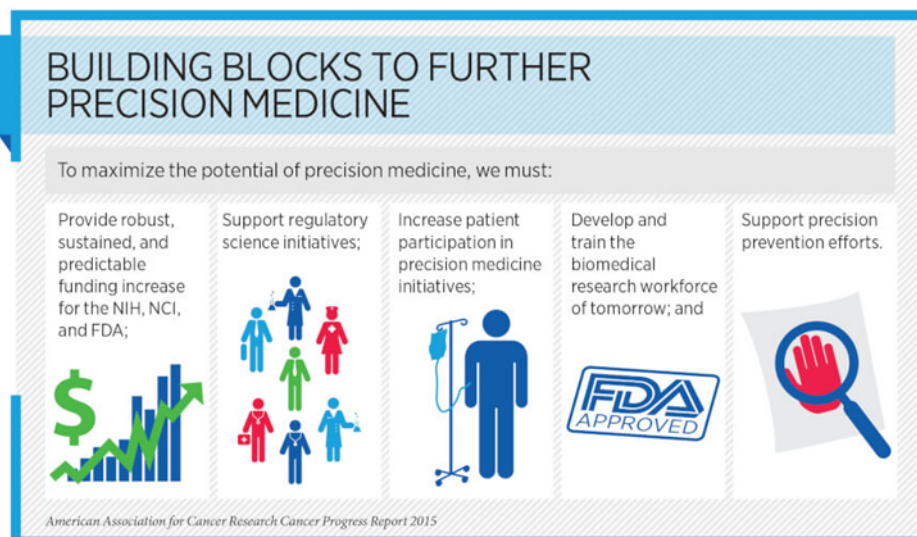
NIH verí, že ak sa zaregistruje cez jeden milión dobrovoľníkov, program dostane prístup k takému rozsahu dát, ktorý umožní výskum širokého spektra bežných aj zriedkavých chorôb a zlepšia pochopenie o tom, čo znamená byť zdravým. S rastúcim objemom údajov sa objavujú vzory, ktoré by neboli viditeľné v menšom meradle. V budúcich fázach programu sa budú môcť prihlásiť aj deti a začne sa zhromažďovať ešte viac typov údajov, ako sú napríklad genetické údaje. Okrem toho budú údaje z programu všeobecne prístupné na výskumné účely. Výskumný program All of Us tak bude nielen prostriedkom na radikálne zlepšenie kvality poskytovania zdravotnej starostlivosti smerom k precíznej starostlivosti, ale aj otvoreným zdrojom údajov pre tradičných akademických výskumníkov, ako aj pre občianskych vedcov.²⁴

²² <https://ghr.nlm.nih.gov/primer/precisionmedicine/initiative>

²³

<https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/default/files/microsites/finalpmiprivacyandtrustprinciples.pdf>

²⁴ <https://obamawhitehouse.archives.gov/precision-medicine>



Obrázok 6: Budovanie základov precíznej zdravotnej starostlivosti v Spojených štátoch amerických

Zdroj: <https://medicalfuturist.com/precision-medicine-best-hope-fight-cancer/>

Inšpirácia pre Slovensko

Hlavné odporúčania a inšpirácie z konceptu precíznej verejnej zdravotnej starostlivosti pre Slovensko sú:

- **Spustenie pilotného programu pre precízne verejné zdravotníctvo:** Americký príklad ukazuje formu dobrovoľného pilotného programu All of US, do ktorého sa môžu obyvatelia dobrovoľne prihlásiť a prostredníctvom ktorého sa dá účinnosť konceptu efektívne vyskúšať. V USA boli garantom Národné zdravotné ústavy (obdoba našich úradov verejného zdravotníctva v agende výskumu a vývoja). Je preto možné odporúčať, aby bol pilotný projekt vedený Úradom verejného zdravotníctva v Centre pre vývoj a výskum v rámci Inštitútu verejného zdravotníctva. Počíta sa tiež so zapojením ďalších partnerov. Ideálnym spôsobom na financovanie projektu je využitie prostriedkov zo štrukturálnych fondov EÚ (realizácia je možná v programovom období 2021-27) a fondu obnovy. Medializáciu a prípravu projektu by mal zabezpečiť Inštitút verejného zdravotníctva. Mohlo by ísť o jeho vlajkovú iniciatívu v ďalšom desaťročí. V EÚ ešte podobná iniciatíva spustená na národnej úrovni nebola. Téma precízneho verejného zdravotníctva však patrí medzi priority výskumu a vývoja.
- **Vytvorenie národnej biobanky:** Aby bolo možné precízne verejné zdravotníctvo realizovať čo najlepšie, je vhodné vytvoriť banku genetických informácií pre veľké časti populácie a rozširovať ju aj pre ostatné profesie (podľa vzoru <https://www.ukbiobank.ac.uk/>).

2.6 Využitie veľkých dát umožní cielený štátny zdravotný dozor

Základné vysvetlenie trendu

Dáta sú kľúčom k lepšej organizácii a cestou k vývoju nových riešení; čím viac dát máme, tým optimálnejšie môžeme organizovať a riadiť procesy pre dosiahnutie čo najlepších výsledkov. Práve efektívny manažment, analýza a interpretácia veľkých údajov môže výrazne zlepšiť a modernizovať spôsob kontrolu poskytovania zdravotnej starostlivosti a ostatných služieb vo forme zdravotného dozoru. Potenciál veľkých dát je obrovský a vďaka integrácii biomedicínskych

a zdravotníckych dát ich môžu moderné systémy verejného zdravotníctva efektívne využívať pre ciele zdravotný dozor.²⁵

Veľké dáta (Big Data) v oblasti verejného zdravotníctva na základe získaných informácií umožňujú modernizovať procesy monitoringu a sledovania zdravotného stavu populácie a zamerať dôraz na dosahovanie cieľov a výsledkov pri presnom ciele zásahov a kontrol.

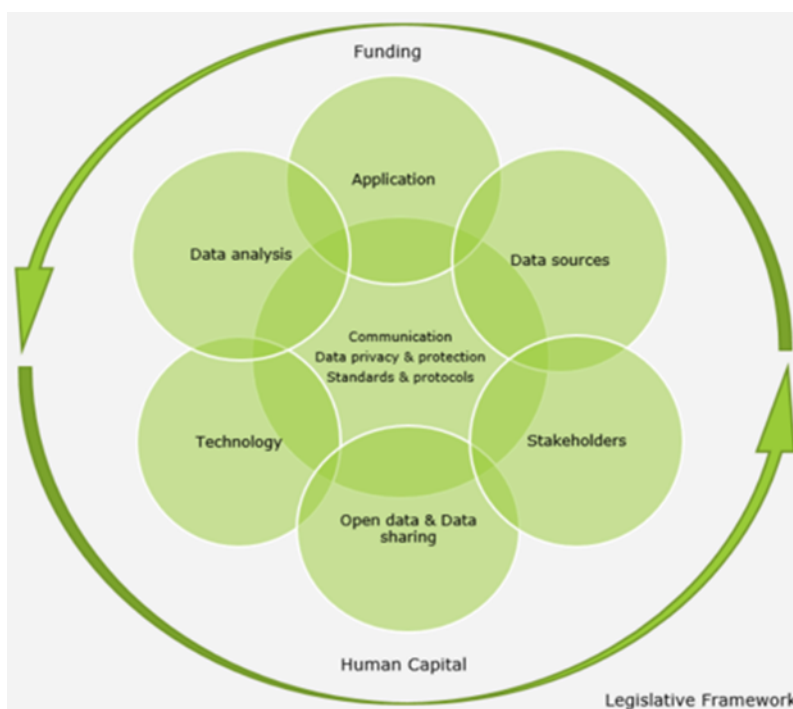
Výhody využívania veľkých dát v zdravotníctve a verejnej zdravotnej starostlivosti:

- **Zvýšenie účinnosti a kvality zdravotného dozoru –**

- skorším zistením pochybení a problémov s hygienou (napríklad analýzou anonymizovaných zdravotných záznamov je možné identifikovať, v ktorých nemocniciach dochádza k nozokomiálnym nákazám alebo analýzou recenzií prevádzok reštaurácií je možné identifikovať problémové prevádzky),
- znížením pravdepodobnosti nežiaducich účinkov populačných intervencií (pomocou zberu dát o nežiadúcich účinkoch bude možné podporovať overovanie hypotéz o dôvodoch nežiaducich účinkoch),
- znížením rizika negatívnych dopadov na verejné zdravie (riziko negatívnych dopadov na verejné zdravie umožňuje využitie analytických metód znížiť pomocou nasledujúcich základných mechanizmov: 1. rýchla identifikácia vzniku rizika a jeho zdroja, 2. predikcia budúceho rizika na základe vývoja súčasnej situácie, 3. výpočet budúceho negatívneho dopadu, 4. odporúčanie vhodného riešenia na zníženie rizika),
- určením príčinných súvislostí (ak máme k dispozícii dostatok kvalitných dát, dokážeme jednoduchšie identifikovať presné príčinné súvislosti medzi identifikovanými ohrozeniami verejného zdravia a skutočnými dôvodmi a posunúť tak úroveň vedeckého poznania),
- vzájomným prepojením výskumu vo verejnom zdravotníctve a odborníkov, ktorý vykonávajú štátny zdravotný dozor v praxi (aby sa pracovné metódy mohli kontinuálne vylepšovať a zároveň aby boli k dispozícii reálne datasety o reálnej situácii).
-

- **Rozšírenie možností prevencie chorôb identifikáciou rizikových faktorov choroby** na populačnej, subpopulačnej a individuálnej úrovni a zlepšenie účinnosti zásahov, ktoré ľuďom pomôžu dosiahnuť zdravšie správanie v zdravšom prostredí.
- **Zvýšenie bezpečnosti pacientov.**
- **Znižovanie výskytu chronických chorôb a lepší globálny dohľad nad infekčnými chorobami** prostredníctvom vyvíjajúcich sa máp rizík a lepšie porozumenie demografickým výzvam a trendom, ako aj dráham prenosu ochorení.
- **Lepšie šírenie vedomostí** a pomoc pracovníkom verejného zdravotníctva zostať v kontakte s najnovšími medicínskymi poznatkami.

- Zníženie neefektívnosti a zlepšenie obmedzenia nákladov.²⁶



Obrázok 7: Oblasti politických opatrení a ich vzájomné pôsobenie pri veľkých dátach v zdravotníctve.

Zdroj: https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/bigdata_report_en.pdf

Praktické príklady – Estónsko

Estónska eHealth Foundation bola založená v roku 2005 s cieľom propagovať a rozvíjať národné digitálne riešenia v rámci systému zdravotnej starostlivosti. Následne boli v období rokov 2005–2008 vyvinuté moderné služby ako elektronický zdravotný záznam, digitálna registrácia, digitálny obraz a elektronické predpisovanie. Spoločným cieľom týchto projektov bolo znížiť byrokráciu v práci lekárov a umožniť efektívnejšie rozloženie pracovného času, sprístupniť lekárske informácie lekárom a zlepšiť prístupnosť zdravotníckych služieb pacientom.

eHealth record, alebo elektronický zdravotný záznam, predstavuje osobitný úspech. Ide o celonárodný systém, ktorý integruje údaje od rôznych poskytovateľov zdravotnej starostlivosti do spoločného záznamu o pacientovi. Záznam o elektronickom zdravotníctve obsahuje informácie o diagnózach, návštevách lekárov, testoch (vrátane obrazových súborov), hospitalizáciách a predpísaných liekoch. Zhromažďujú sa aj dáta pre národné štatistiky s cieľom analyzovať trendy v oblasti zdravia, sledovať prípadné epidémie, ako aj zabezpečiť rozumné vynakladanie zdrojov. Pacienti majú prístup k vlastným záznamom prostredníctvom online portálu pacientov.

Základom všetkých estónskych elektronických služieb vrátane služieb elektronického zdravotníctva je tzv. X-Road. Je to prostredie, ktoré umožňuje národným databázam elektronických služieb vo verejnom aj súkromnom sektore vzájomné prepojenie a fungovanie. Nejde teda o centralizovanú národnú databázu, ale o systém, ktorý získava údaje od rôznych

²⁶ https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/bigdata_report_en.pdf

poskytovateľov používajúcich rôzne systémy a následne ich predstavuje v štandardizovanom formáte. V dôsledku toho neexistuje jediný vlastník alebo kontrolór a každá vládna agentúra alebo podnik si môže slobodne zvoliť IT riešenie, ktoré najlepšie vyhovuje ich požiadavkám.²⁷

Inšpirácia pre Slovensko

Hlavné odporúčania a inšpirácie z konceptu využívania veľkých dát vo verejnom zdravotníctve pre Slovensko sú:

- Efektívne používanie veľkých dát zaručuje cielenie intervencií a kontrol, a tým aj nižšie administratívne zaťaženie dotknutých subjektov. Znamená to, že:
 - automatizovane sa na základe spracovania zdrojov dát (z anonymizovaných zdravotných záznamov, sociálnych sietí, výsledkov vyhľadávania populácie) určia: riziká nozokomiálnym nákaz u jednotlivých poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, problémy s kúpaliskami, problémy s pitnou vodou, škodlivé kozmetické výrobky a podobne (príkladom môže byť model rizikových prevádzok stravovacích služieb pre mesto Chicago²⁸),
 - cielené rozvrhovanie a plánovanie kontrol spôsobom, aby nasadení pracovníci riešili prípady, v ktorých sa dajú očakávať problémy,
 - automatizovaný dohľad nad dodržiavaním opatrení (napríklad vďaka rozpoznávaniu obrazu, informácií zo senzorov a podobne),
- vizualizácia rizík v rámci regiónov. Manažment veľkých dát vo verejnom zdravotníctve posilňuje udržateľnosť celého zdravotníckeho systému:
 - každý pracovník by mal mať prístup k dátovým aplikáciám, dostupným údajom (v súlade s ochranou osobných údajov) a k analytickým nástrojom,
 - zavedenie kultúry zdieľania údajov,
 - zriadenie dátovej kancelárie a analytickej jednotky v rámci úradov verejného zdravotníctva,
 - zabezpečenie integrácie s kľúčovými zdrojmi údajov (NCZI, nemocničné a lekárske informačné systémy, SHMÚ a podobne),
 - podporovať zapojenie obyvateľov a firiem do monitoringu (nahlásovanie problémov s hygienou a ochranou zdravia, poskytovanie informácií o symptómoch a podobne)
- Analytika veľkých dát **prispieva v boji proti chronickým chorobám** a podporuje budovanie zdravého životného štýlu u obyvateľstva. Znamená to, že:
 - je možné navrhovať cielené a individualizované preventívne programy na ochranu zdravia,
 - je možné presne predpovedať, aký vplyv na zdravie budú mať jednotlivé determinanty zdravia (vrátane výpočtu pôsobenia na zdravie jednotlivca podľa toho v akých lokalitách sa nachádzal alebo plánuje nachádzať),
 - je možné identifikovať súvislosti medzi životným štýlom, pracovným zaťažením a výsledným zdravotným stavom a navrhovať vhodné individuálne terapie.

²⁷ https://ec.europa.eu/health/sites/health/files/ehealth/docs/bigdata_report_en.pdf

²⁸ <https://chicago.github.io/food-inspections-evaluation/>

2.7 „IoT“ senzory umožnia online zber dát o determinantoch zdravia

Základné vysvetlenie trendu

Rozvoj senzorov takzvaného „IoT“ umožňuje okamžité, presné a podrobné získavanie informácií predovšetkým o determinantoch životného prostredia. Ak dokážeme vytvoriť sieť senzorov, dokážeme získavať prehľad o stave vybraného determinantu zdravia v takmer reálnom čase. Nízkoenergetická širokopásmová sieťová technológia (LPWAN) sa dokonale hodí na monitorovanie životného prostredia, pretože môže spájať zariadenia, ktoré musia zostať v teréne dlhšiu dobu a posilať len malé množstvá údajov. Niektoré zariadenia IoT musia prenášať iba nepatrné množstvo informácií – napríklad senzor, ktorý odosiela údaje, iba ak snima dym v lese.²⁹

Medzi základné determinanty zdravia, na ktoré sa viažu nevyhnutné monitorovacie činnosti pre meranie ich úrovne, zaraďujeme:

- Determinanty životného prostredia:
 - Monitorovanie kvality ovzdušia, oxidu uhličitého a smogových plynov, oxidu uhoľnatého v obmedzených oblastiach a hladín ozónu v interiéri,
 - Monitorovanie kvality vody, znečisťujúcich látok, únikov chemikálií, prítomnosti olova a podobne,
 - Monitorovanie úrovne hluku.³⁰
- Genetické a biologické determinanty.
- Determinanty stravovania a životného štýlu:
 - Monitorovanie stravovacích návykov,
 - Monitorovanie úrovne spotreby alkoholických nápojov, tabakových výrobkov a iných zdraviu škodlivých výrobkov,
 - Monitorovanie úrovne fyzickej aktivity a výskytu nadváhy a obezity, a podobne.
- Determinanty zdravotnej starostlivosti:
 - Monitorovanie dostupnosti a kvality služieb verejného zdravotníctva,
 - Monitorovanie dostupnosti a kvality liekov.

IoT (Internet of Things, internet vecí) senzory v oblasti verejného zdravotníctva umožňujú cielený zber a interpretáciu dát o rôznych determinantoch zdravia v reálnom čase, ktoré sa používajú na sledovanie determinantov zdravia v reálnom čase, ale i sledovanie progresu v liečbe chorôb a na monitorovanie zdravotného stavu pacientov.³¹

²⁹ <https://www.link-labs.com/blog/iot-environmental-monitoring>

³⁰ <https://www.sciencedirect.com/topics/medicine-and-dentistry/determinants-of-health>

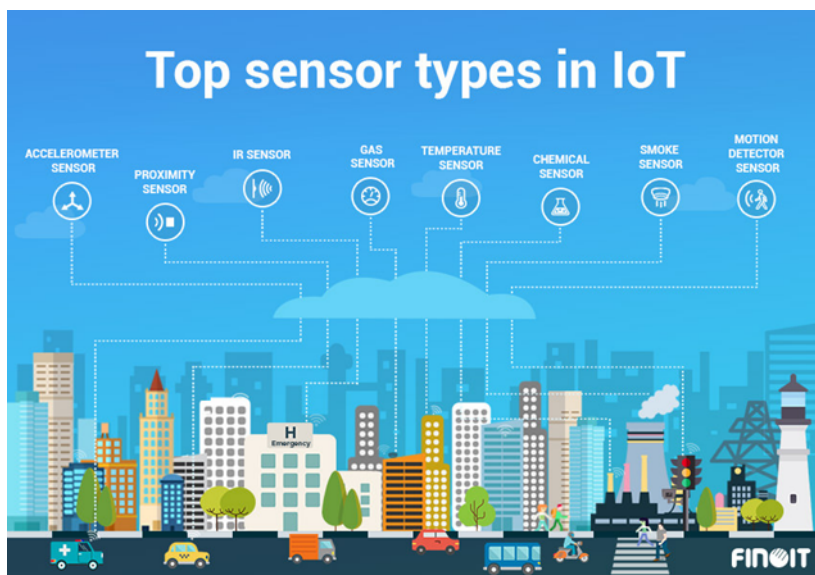
³¹ <https://builtin.com/internet-things/iot-in-healthcare>

IoT senzory poskytujú:

- Štatistiky v reálnom čase,
- Predvídateľnosť pomocou machine learning,
- SMS / textové upozornenia,
- Funkcie ovládača,
- Zdieľanie údajov, a iné.³²

Praktický príklad – Spojené štáty americké

Platforma založená na senzoch Mobile Sensing Platform spoločnosti ACLIMA sa používa v San Franciscu v spolupráci s Google, Environmentálnym obranným fondom Spojených štátov a Texaskou univerzitou. Senzorická platforma Mobile Sensing Platform sa používa na získavanie informácií o tom „ako žijú a dýchajú mestá“. Meria tak kvalitu mestského ovzdušia, intenzitu dopravy či spotrebu energie, rovnako ako počasie a získané dáta sa využívajú na zlepšenie služieb v meste pre budovanie zdravšieho prostredia pre život.³³



Obrázok 8: Typy IoT senzorov

Zdroj: <https://www.finoit.com/blog/top-15-sensor-types-used-iiot/>

Inšpirácia pre Slovensko

Hlavné odporúčania a inšpirácie z konceptu IoT senzorov na online zber dát pre Slovensko sú:

- IoT senzory môžu byť dôležitým **prostriedkom pre dosiahnutie zdravej spoločnosti**, ktorá má dostatok čistého vzduchu, vody a čerstvých potravín bez zaťažovania životného

³² <https://smartwatermagazine.com/news/temboo/why-environmental-monitoring-iiot-could-solve-climate-crisis-0>

³³ <https://builtin.com/internet-things/iiot-in-healthcare>

prostredia, pretože podporia lepší monitoring stavu determinantov zdravia v reálnom čase.

- Konektivita IoT má potenciál **vylepšiť systém monitoringu determinantov zdravia** na integrovaný, efektívny a v reálnom čase reagujúci systém. Slovensko by malo vybudovať hustú sieť IoT senzorov a neustále ju rozširovať. Systém by mal byť otvorený pre aplikácie tretích strán, ktoré by mohli využívať prístup k otvoreným údajom.
- Odporúčame **preto začať skúmať presné súvislosti medzi jednotlivými determinantami zdravia a celkových zdravotným vývojom populácie**, aj pomocou kauzálnych matematických modelov a modelov strojového učenia.
- Bude možné v reálnom čase **sledovať dopady** nových regulácií, investícií a fenoménov na zdravotný stav populácie, ako i modelovať možné dopady pri príprave politik a projektov.
- Systém by mal mať aj schopnosť predpovedať kritické udalosti a následky havárií s dostatočným predstihom.

2.8 Digitálna epidemiológia podporí manažment zdravotníckych kríz

Základné vysvetlenie trendu

Epidemiológia je vedná disciplína, ktorá sa zaoberá štúdiom a analýzou príčin výskytu chorôb, spôsobov ich prenosu a toho, ako rôzne faktory ovplyvňujú zdravie a choroby v akejkoľvek zemepisnej oblasti alebo definovanej populácii. Epidemiologické dáta sú tradične zhromažďované z rôznych zdrojov rôznymi agentúrami a analyzované pomocou nástrojov, aby sme získali určitý prehľad dôvodoch a spôsobe šírenia prenosných ochorení. Nová oblasť digitálnej epidemiológie sa spolieha na zhromažďovanie údajov pomocou digitálnych technológií, akými sú získavanie údajov z rôznych sociálnych sietí a potom použitie výpočtových metód na meranie zdravia a šírenia choroby.

Digitálna epidemiológia (Digital Epidemiology) v oblasti verejného zdravotníctva pomocou digitálnych technológií zhromažďuje, analyzuje a manažuje dáta o šírení chorôb, sledovaní príznakov u populácie, o predikcii šírenia nákazy a identifikovaní ohnisk, čím poskytuje rýchly manažment zdravotníckych kríz.

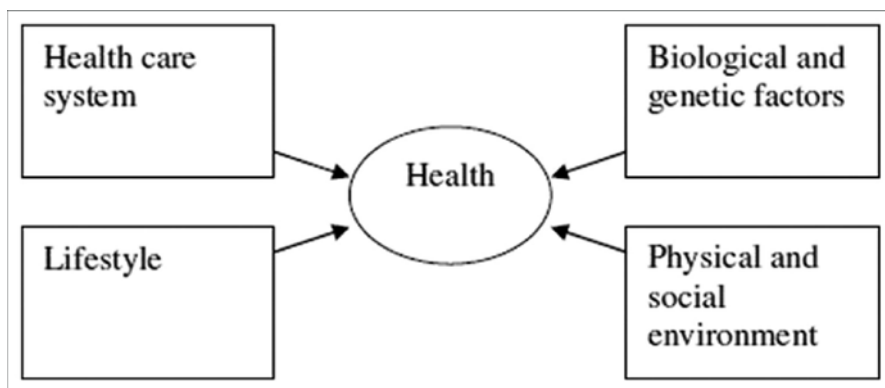
Vlády rôznych krajín už podporujú projekty, ktoré využívajú veľké údaje pre inteligentnú epidemiológiu. Napríklad vedci zachytávajú dáta o kvalite ovzdušia zo znečistených oblastí, ktoré sa následne porovnávajú so zdravotným stavom ľudí žijúcich v týchto oblastiach. To môže poskytnúť pohľad na koreláciu medzi environmentálnymi rizikami a chorobami, ktoré sa tu vyskytujú.

Hlavné benefity v využívaní digitálnej epidemiológie v praxi s cieľom podpory poskytovania kvalitnej a modernej verejnej zdravotnej starostlivosti spočívajú v:

- Analytika veľkých údajov pomáha pri **prediktívnom modelovaní v zdravotníctve**, ktoré poskytuje rýchlejšie, lepšie a cielenejšie výsledky v digitálnej epidemiológii.

- Digitálna epidemiológia pomáha pri **analýze prenosných ochorení** tým, že pomáha sledovať ohniská chorôb, ktoré vedú k **rýchlejšiemu a efektívnejšiemu zvládaniu zdravotníckych kríz**.³⁴

Navyše Lalondeho model umožnil uvažovať o digitálnej epidemiológii ako o spôsobe reštrukturalizácie politík a zdieľania zdrojov vytvorením vedeckých a iných komunit, ktorých účelom je predovšetkým riešiť núdzové situácie v oblasti verejného zdravia.³⁵



Obrázok 9: Lalondeho model, ktorý pomohol uvažovať o digitálnej epidemiológii ako o spôsobe modernizácie zdravotníckych politík

Zdroj: https://www.researchgate.net/figure/Lalonde-basic-health-field-model_fig3_262025583

Šírenie závažných vírusových ochorení, ako napríklad Covidu-19, odhalilo vážne nedostatky v systémoch dohľadu nad verejným zdravím v takmer všetkých krajinách sveta. Úsilie spomaliť šírenie vírusov je totiž častokrát tlmené nedostatkom účinného vnútroštátneho systému dohľadu, ktorý dokáže sledovať výskyt podozrivých a potvrdených nových prípadov v reálnom čase. Príčina tohto stavu tkvie aj v tom, že dôležité dáta o pacientoch sú zaznamenávané v rôznych systémoch, ktoré navzájom nekomunikujú. Východiskom z tejto situácie je zavedenie efektívneho inteligentného dohľadu nad verejným zdravím v reálnom čase s využitím inteligentných aplikácií či iných technológií.^[1]

Inteligentný dohľad nad verejným zdravím (Smart Public Health Surveillance) je kontinuálne a systematické zhromažďovanie, analýza a interpretácia dát týkajúcich sa zdravia, ktoré sú nevyhnutné pre plánovanie, vykonávanie a hodnotenie postupov v oblasti verejného zdravotníctva. Dohľad sa vykonáva pomocou moderných technológií s cieľom informovať o opatreniach na prevenciu a kontrolu chorôb. Prispieva tak k monitorovaniu epidemiologickej situácie.^[2]

Hlavné dôvody, prečo je potrebný dohľad nad verejným zdravím sú nasledovné:

³⁴<https://books.google.sk/books?id=aQR6DwAAQBAJ&pg=PR24&lpg=PR24&dq=intelligent+epidemiology+health&source=bl&ots=NyVFk8v0JM&sig=ACfU3U2045FfyIM3ry5NU3KkJQTK5oqelQ&hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwif09XKsa7qAhWJy6QKHfCjBuk4ChDoATABegQICxAB#v=onepage&q=intelligent%20epidemiology%20health&f=false>

³⁵ <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22450422/>

- Slúži ako systém včasného varovania, identifikuje núdzové situácie v oblasti verejného zdravia,
- Monitoruje pokrok programov, ktoré sa zameriavajú na konkrétne ciele, napríklad na elimináciu osýpok a podobne,
- Usmerňuje politiku a stratégie v oblasti verejného zdravotníctva,
- Dokumentuje vplyv intervencií alebo pokrok smerom k stanoveným cieľom verejného zdravia,
- Monitoruje epidemiologickú situáciu s cieľom stanoviť priority a riadiť politiku a stratégie v oblasti verejného zdravotníctva.

Účinný a inteligentný systém dohľadu by mal mať nasledujúce funkcie:

- Zisťovanie a oznamovanie zdravotných udalostí,
- Zhromažďovanie a konsolidácia príslušných dát,
- Vyšetrenie a potvrdenie epidemiologických, klinických alebo laboratórnych prípadov alebo ohnisk,
- Rutinná analýza a tvorba reportov,
- Spätná väzba informácií tým, ktorí dáta poskytujú,
- Posielanie a reportovanie dát na ďalšie centrálné úrovne a systémy.^[3]

Praktický príklad - Švédsko

Poslaním švédskeho projekt Flowminder je zlepšovať verejné zdravie a kvalitné životné podmienky. Zhromažďujú, agregujú, integrujú a analyzujú anonymné údaje mobilných operátorov, údaje zo satelitných prieskumov a prieskumov domácností. Napríklad sledujú pohyb obyvateľstva pri akejkoľvek prírodnej katastrofe a dáta o tomto pohybe môže použiť na pomoc a záchranu obyvateľov. Flowminder často pracuje s extrémne veľkými množinami údajov, ich analýzy následne umožňujú vláde zmapovať rozdelenie a charakteristiky zraniteľného obyvateľstva, a to hlavne v krajinách s nízkymi a strednými príjmami. Pomáhajú tak zachraňovať životy poskytovaním analýz a podporou rozhodovania všetkým relevantným stranám na základe našich najnovších analytických a technologických pokrokov.³⁶

Praktický príklad – Spojené štáty americké

V súvislosti so šírením koronavírusu začali na jar 2020 v Spojených štátoch amerických vyvíjať a testovať novú aplikáciu pre sledovanie šírenia Covidu-19 v reálnom čase, ktorá je súčasne integrovaná do rôznych elektronických zdravotných záznamov v krajine. Testy ukázali, že prostredníctvom aplikácie bolo možné rýchlo identifikovať pacientov, ktorí majú príznaky vírusu a to s takmer 100% presnosťou. Dáta sa zbierajú pri hodnotení pacientov pomocou telehealth technológie, v lekárskejších ordináciách, na urgentnej starostlivosti a na pohotovostných oddeleniach. Tieto informácie sú potom dostupné prostredníctvom hlavných elektronických záznamov o pacientoch a majú zahŕňať patientske symptómy, príznaky, lieky, laboratórne testy a ďalšie údaje. Keď sa dohľad nad verejným zdravím prostredníctvom tejto aplikácie rozšíri na širšiu populáciu, aplikácia bude schopná predpovedať rizikový stav pacientov, ako aj identifikovať potrebu vyššieho

³⁶ <https://web.flowminder.org/>

počtu nemocničných lôžok. Táto schopnosť predvídania tiež umožní poskytovateľom naplánovať voliteľné operácie a postupy, aby sa predišlo tlaku na zdravotnícky systém.

Aplikácia dohľadu nad verejným zdravím by mala byť ďalej schopná v reálnom čase identifikovať:

- Kde a v akom prostredí majú pacienti príznaky na Covid-19,
- Miestne nemocnice, ktoré majú voľné kapacity a mohli by prijať nových pacientov s príznakmi hneď po ich zistení,
- Informácie, ktoré umožňujú systémom poskytovateľov predvídať zásoby, ktoré budú potrebovať na starostlivosť o pacientov,
- Ktorí pacienti pravdepodobne časom ochorejú,
- Ako sa lekári starajú o pozitívne prípady, vrátane terapií a liekov na predpis používaných pri liečbe,
- Či je starostlivosť poskytovaná pacientom s liekom Covid-19 v súlade s najnovšími vedeckými dôkazmi,
- Kde choroba v reálnom čase prudko stúpa.^[4]

Inšpirácia pre Slovensko

Hlavné odporúčania a inšpirácie z trendu digitálnej epidemiológie pre Slovensko sú:

- Zaviesť systém digitálnej epidemiológie tak, aby zahrňoval posudzovanie rizika, simuláciu rôznych stratégií prevencie a ochrany, subsystémy informácií, krízové riadenie či geografické analýzy a prognózy, **ktoré umožnia skúmať dopad na ochranu zdravia obyvateľstva** uvažovaných a implementovaných opatrení. Bude tak možné lepšie chápať situáciu v multisektorálnom a geopolitickom rozmere.
- Vybudovať integrovanú vrstvu aplikácií pre manažment epidémie: 1. takzvaný „contact-and-trace“, 2. manažment testovania, 3. komunikácia opatrení, 4. predikcia šírenia nákazy a identifikácia ohnisk, 5. inteligentná karanténa, 6. pasy pre manažment prístupu, 7. manažment regionálnych opatrení, 8. manažment biologických vzoriek a podobne.
- Zavedenie funkčného inteligentného dohľadu nad verejným zdravím má obrovský potenciál na sledovanie pandémie a šírenie a správanie vírusov ako Covid-19, pričom odhaľuje následné vlny pandémie a modernizuje sledovanie nových infekčných chorôb v rámci populácie. Prístup značne prispieva k formovaniu a usmerňovaniu efektívnych politík v oblasti verejného zdravotníctva. Je potrebné zabezpečiť, aby po automatizácii manuálnych procesov zostávala ochrana osobných údajov pacientov naďalej starostlivo chránená.

Zdroje

- ^[1] https://hbr.org/2020/06/a-plan-for-real-time-contact-tracing-in-the-u-s?utm_campaign=hbr&utm_source=facebook&utm_medium=social
- ^[2] https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/en/
- ^[3] https://www.who.int/immunization/monitoring_surveillance/burden/vpd/en/
- ^[4] https://hbr.org/2020/06/a-plan-for-real-time-contact-tracing-in-the-u-s?utm_campaign=hbr&utm_source=facebook&utm_medium=social

2.9 Nová generácia mobilných laboratórií zlepšuje rýchlu reakciu na núdzové situácie v oblasti zdravia

Základné vysvetlenie trendu

Mobilné laboratórium pre rýchlu reakciu hrá kľúčovú úlohu pri monitorovaní mimoriadnych udalostí a ohnisk a urýchľuje reakciu na núdzové situácie. Vzhľadom k tomu, že je navrhnuté ako kompletné servisné laboratórium, mobilné laboratórium umožňuje laboratórne služby, testovanie a analýzu priamo na mieste počas mimoriadnych udalostí pri ohrození verejného zdravia. Mobilné laboratórium je obvyčajne umiestnené, resp. existuje vo forme nákladného auta a možno ho pripojiť k akejkoľvek nemocnici, aby sa doplnilo alebo vymenilo súčasné laboratórium vo vnútri nemocnice, a rovnako sa môže používať takmer kdekoľvek ako samostatné laboratórium.³⁷

Mobilné laboratórium alebo mobilné laboratórium pre rýchlu reakciu (Mobile laboratories, alebo Rapid response mobile laboratories, RRML) poskytuje laboratórne služby, testovanie a analýzu priamo na mieste počas mimoriadnych udalostí, čím dokážu výrazne zrýchliť rýchlosť s akou sa dá sledovať priebeh nákazy a tým pádom aj zlepšiť celkový manažment ochorenia pri lokalizovaní ohnisk.

Medzi najdôležitejšie benefity využívania mobilných laboratórií novej generácie pre rýchlu reakciu patria:

- Umožňujú používanie všetkých druhov testov,
- Rýchlo a efektívne poskytujú dáta z testovania,
- Zlepšujú čas odozvy na kritické zdravotné problémy a núdzové situácie v oblasti zdravia,
- Zlepšujú celkovú kvalitu zdravotnej starostlivosti.³⁸

Praktický príklad – India

V snahe zvýšiť počet testov vykonaných na zistenie vírusu Covid-19 vykonávaných každý deň spustila indická vláda projekt mobilných laboratórií v krajine. Cieľom je zvýšiť nielen počet vykonaných testov ale aj zabezpečiť, aby sa testy vykonávali v každom kúte krajiny, to znamená, že aj v odľahlejších alebo ťažko dostupných oblastiach.

Mobilné laboratórium, ktoré používajú v Indii môže vykonať až 60 testov na Covid-19 naraz. Je tiež vybavený dvomi sadami prístrojov, ktoré dokážu zdvojnásobiť výslednú kapacitu na 500 testov počas ôsmich hodín. Indická vláda celkovo používa 50 takýchto mobilných testovacích zariadení, ktoré sa umiestnili na vzdialené miesta v krajine, aby sa urýchlilo testovanie na Covid-19 a tým sa zabránilo šíreniu tohto vírusu v krajine.³⁹

³⁷ <https://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/laboratory-services/news/news/2019/12/new-generation-of-mobile-laboratories-improve-rapid-response-to-health-emergencies>

³⁸ https://ec.europa.eu/international-partnerships/stories/eu-funded-mobile-labs-help-tackle-coronavirus-africa_en

³⁹ <https://www.drivespark.com/four-wheelers/2020/rapid-response-mobile-laboratory-launched-by-central-government-to-speed-up-covid-19-testing/articlecontent-pf118649-031488.html>

Inšpirácia pre Slovensko

Výjazdové mobilné jednotky na Slovensku už fungujú a sú spravované Ministerstvom vnútra Slovenskej republiky. Hlavné odporúčania a inšpirácie z konceptu využívania mobilných laboratórií zrýchlenej reakcie pre Slovensko aj na základe doterajších praktických skúseností s ich využívaním sú preto nasledujúce:

- Pri príprave plánu pre modernizáciu, respektíve zavádzanie nových mobilných laboratórií je potrebné vziať do úvahy, že model funguje najlepšie v krajinách s koncentráciou obyvateľstva vo veľkých mestách a veľkými vzdialenosťami od obydli na rozsiahlom území a preto treba brať ohľad na hustotu osídlení a rozsiahlu sieť RÚVZ a nemocníc a laboratórií na svojom území.
- Pri mobilných laboratóriách sa na Slovensku treba zamerať predovšetkým na alokovanie finančných zdrojov na ich modernizáciu a stabilizáciu personálnych kapacít.
- Mobilné laboratóriá sa môžu začať viac využívať pri reakcii na epidémie, akou je pandémia COVID-19, alebo prírodné katastrofy či iné núdzové situácie v oblasti zdravia, pretože kapacity RRLM sa dajú **rýchlo mobilizovať, poskytujú flexibilitnú reakciu, ktorá reaguje na miestne potreby a ide o nákladovo efektívne riešenie.**
- Mobilné laboratóriá by sa mali viac integrovať do miestnych a regionálnych systémov.

2.10 Kontinuálny vedecký výskum

Základné vysvetlenie trendu

Transformačná zmena v poskytovaní služieb verejného zdravotníctva sa dosiahne iba vtedy, ak bude podložená kvalitným výskumom. Vedecký výskum je nevyhnutný na zlepšenie kvality ľudských životov. V tom tkvie princíp posledného trendu, ktorým je kontinuálny vedecký výskum v oblasti verejného zdravia a prevencie. Cieľom je stavať na existujúcich silných stránkach služieb zdravotnej starostlivosti a obohacovať ich o čoraz ambicióznejšie vylepšenia a progresívne riešenia podložené kvalitným vedeckým výskumom a dátami. K pokroku v tejto oblasti prispievajú partnerstvá s výskumnými pracovníkmi, priemyslom a vládami na lokálnej aj medzinárodnej úrovni.

Výskum a vývoj by sa mal zameriavať aj na nové metódy práce vo verejnom zdravotníctve: Štátny zdravotný dozor je len jednou z metód práce, ktorú Úrady verejného zdravotníctva používajú v ochrane, podpore a prevencii zdravia. Z ďalších metód práce je možné uviesť hodnotenie zdravotných rizík a hodnotenie vplyvov na zdravie, epidemiologické metódy práce, sledovanie záťaž populácie (biomonitoring), prieskumy a analýzy, intervenčná a poradenská činnosť, vyhľadávanie ohrozených skupín obyvateľstva pre skríningové programy, vyhľadávanie ľudí na zapojenie sa do programov podpory zdravia a podobne. Štátny zdravotný dozor je prostriedkom a metódou práce, ktorou je možné ovplyvňovať tvorbu životných a pracovných podmienok tak, aby umožňovali zdravý spôsob života jednotlivcov i jednotlivých populačných skupín. Zámerom preto je aj modernizácia v zmysle nových metód práce s využitím dát a IT v rámci inovovaných procesov.

Kontinuálny vedecký výskum (Continual scientific research) v oblasti verejného zdravotníctva vytvára priestor pre systematické posudzovanie anonymizovaných zdravotných záznamov obyvateľov, čím produkuje návrhy na vylepšovanie služieb zdravotnej starostlivosti a prispieva tak k zlepšovaniu zdravia obyvateľstva.

Prínos kontinuálneho vedeckého výskumu do verejného zdravotníctva je jednoznačný, pretože:

- Kontinuálny vedecký výskum **pomáha vytvárať a udržiavať zdravé prostredie, ktoré podporuje zdravotnú prevenciu u obyvateľstva** a vytvára národné a miestne riešenia na uspokojenie potrieb vylúčených či zraniteľných skupín obyvateľstva v rámci ich komunít a na rôznych geografických miestach.
- Prostredníctvom kontinuálneho vedeckého výskumu sa **podnecuje posun v kultúre zlepšovania služieb** a do tohto procesu sa prinášajú poznatky z rôznych vedných disciplín.
- Vďaka vedeckému výskumu sa spoluautorami politik stávajú vedeckí experti a odborníci z praxe, ktorí pomáhajú štátnym orgánom odpovedať na najdôležitejšie otázky poskytovateľov služieb.
- Vďaka kontinuálnej báze sa výskum **zameriava aj na najväčšie a najzávažnejšie výzvy v oblasti verejného zdravia**, v rámci ktorých je najväčšia potreba konať.⁴⁰

Praktické príklady – Veľká Británia

Britská Národná zdravotnícka služba NHS používa novú analytickú platforma OpenSAFELY pre elektronické zdravotné záznamy obyvateľov. Tá bola vytvorená pre urgentné poskytovanie výsledkov počas rizikového obdobia šírenia vírusu COVID-19. Momentálne úspešne poskytuje analýzy pseudonymizovaných záznamov NHS viac ako 24 miliónoch pacientov. Analytický softvér je otvorený na kontrolu zabezpečenia, vedecké preskúmanie a opätovné použitie.⁴¹

Inšpirácia pre Slovensko

Hlavné odporúčania a inšpirácie z trendu kontinuálneho vedeckého výskumu v poskytovaní zdravotnej starostlivosti a verejnom zdravotníctve pre Slovensko sú:

- Kontinuálny vedecký výskum pomáha nastaviť jasné a ambiciózne ciele a princípy pre vedeckú komunitu, ktoré vychádzajú z aktuálnych potrieb obyvateľstva krajiny v oblasti verejného zdravotníctva. Úrad verejného zdravotníctva by mal tieto ciele jasne pomenovať a komunikovať.
- Partnerstvo s akademickým sektorom je dôležité. Prostredníctvom výskumu a vytvorením silnejších väzieb a partnerstiev medzi štátnymi orgánmi a vedeckou komunitou **štátne entity získavajú cenné informácie a dáta o vplyvoch na zdravie pomocou rutinného zberu syndrómového sledovania** a iných zdravotných údajov na podporu monitorovania a hodnotenia dlhodobých trendov vplyvujúcich na zdravie.
- Kontinuálny vedecký výskum **prináša kultúru neustáleho zlepšovania služieb** a má vplyv na zlepšenie výsledkov. Kontinuálny výskum je dôležitým pilierom experimentálnej organizácie.

⁴⁰ <https://www.gov.uk/government/consultations/advancing-our-health-prevention-in-the-2020s/advancing-our-health-prevention-in-the-2020s-consultation-document#chapter-1-opportunities>

⁴¹ <https://opensafely.org/>

3 Inovačná stratégia

Verejné zdravotníctvo zaznamenalo v dvadsiatom storočí množstvo úspechov. Úrad verejného zdravotníctva však dnes nie je dostatočne pripravený na udržanie týchto úspechov a riešenie komplexných hrozieb, ktorým dnes čelíme, vrátane chorobnosti a úmrtnosti spojenej s pretrvávajúcimi chronickými chorobami a objavujúcimi sa infekčnými chorobami, najmä v kontexte súčasného modelu financovania. V rámci Úradu verejného zdravotníctva je potrebné nájsť odvážnych lídrov, ktorí povedú transformáciu, ktorí sa neboja riskovať pri vývoji pri boji so súčasnými hrozbami.

Navrhujeme preto inovačnú stratégiu, ktorá dáva lídrom odpovede na základné otázky a navrhuje možný prístup, akým spôsobom modernizovať verejné zdravotníctvo. Určuje základné priority pre zlepšenie verejného zdravotníctva, navrhuje ciele pre jednotlivé priority a vyberá možný prístup, ako takéto ciele naplniť.

Inovačná stratégia predstavuje nástroj, ako podporiť zavádzanie inovácií v praxi. Snažíme sa prepojiť tradičné modely plánovania programov vo verejnom zdravotníctve s princípmi inovácie prevzatými zo súkromného sektora, vrátane koncepčného uvažovania, využívania dát na podporu rozhodovania, budovanie experimentálnej organizácie, spolupráce so súkromnými subjektami a silnejšieho zdôrazňovania výsledkov.

3.1 Tradičný prístup

Spôsob fungovania verejného zdravotníctva sa zatiaľ v reakcii na súčasné hrozby a výzvy nezmenil. Neprispôbili sa ani technologickým a kultúrnym zmenám. Napríklad využitie sociálnych médií vo verejnom zdravotníctve zaostáva za ich využitím v marketingu.

Jednou príčinou tohto stavu je dôvera v tradičné nastavenie a postupy. Úspešné organizácie majú tendenciu veriť, že ak budú pokračovať v tom čo robia, bude sa im dariť. V dôsledku čoho organizácia často zlyháva v hľadaní nových príležitostí. Súčasný problém si pri tom vyžadujú modernizáciu súboru nástrojov a je potrebné podporiť inováciu, riskovanie a budovanie nových partnerstiev so súkromným a akademickým sektorom.

Tradičné modely plánovania vo verejnom zdravotníctve výslovne nepodporujú inovácie. Tradičný prístup výkonu sa dá charakterizovať:

- Plánovanie je lineárne, nadväzuje na zaužívanú prax a presne definované procesy a procedúry.
- Financovanie je fixné a jeho zdrojom je štátny rozpočet,
- Výsledky nie sú pevne previazané z rozpočtom.

Netvrdíme, že tradičný prístup je nutne zlý. V dvadsiatom storočí zaznamenal výrazné úspechy. Ak však chceme aby úrady verejného zdravotníctva zlepšili svoje výsledky, je potrebné ho prekonať.

3.2 Priority pre zlepšenie verejného zdravotníctva

Ak chceme zlepšiť verejné zdravotníctvo, je vhodné postupovať komplexne. Podchytiť všetky dôležité oblasti a prepojiť modernizačné úsilie v jeden celok. Zámerom je posilniť úlohu Úradu verejného zdravotníctva ako na základe dôkazov fungujúcej organizácie, ktorá sa podieľa na špičkovom výskume a novom poznaní.

Základnými prioritami pre strategické zlepšenie verejného zdravotníctva sú:

- Priorita 1: Podpora rastu znalostí a expertízy,

- Priorita 2: Rozvoj infraštruktúry,
- Priorita 3: Rozvoj interných kapacít,
- Priorita 4: Inovácia procesov,
- Priorita 5: Zlepšenie komunikácie.

3.2.1 Priorita 1: Podpora rastu znalostí a expertízy orgánov verejného zdravotníctva, aby bolo možné zvýšiť ochranu verejného zdravia

Ciele

- Cieľ 1.1: Začať robiť výskum, ktorý hodnotitelia budú považovať za kvalitný a výsledky ktorého budú uverejňované v rámci medzinárodne uznávaných vedeckých publikáciách.
- Cieľ 1.2: Realizovaný výskum ÚVZ a RÚVZ bude relevantný pre zlepšovanie metód verejného zdravotníctva.
- Cieľ 1.3: Vytvoríť mechanizmus pre systematické hodnotenie intervencií.

Vysokohodnotný výskum

ÚVZ bude podporovať a realizovať vysokohodnotný výskum.

Na zvýšenie výskumnej výkonnosti ÚVZ sa väčšia podpora a dôležitosť bude venovať podávaniu projektov (napríklad využitie komunitárnych nástrojov ako Horizon 2027), publikovaniu vo vedeckých žurnáloch a rozvíjaniu partnerstiev s akademickou obcou a výskumnými inštitútmi. Túto podporu je však potrebné prispôbiť súčasnému stavu výskumných kapacít a pre každú oblasť verejného zdravotníctva vypracovať **akčný plán výskumu**. Podpore vysokohodnotného výskumu sa bude venovať platforma **Centra výskumu a vývoja verejného zdravia** v rámci Inštitútu verejného zdravotníctva (pozri tiež dokument 1.5.6 Vytvorenie platformy Centra výskumu a vývoja).

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet vedeckých článkov v karentovaných časopisoch, na ktorých sa autorsky podieľali zamestnanci ÚVZ a RÚVZ.
- Počet, hodnota a miera úspešnosti návrhov na financovanie externého výskumu, ktoré sú pod vedením pracovníkov ÚVZ a RÚVZ.

Zlepšovanie metód verejného zdravotníctva na základe výskumu

Nové znalosti a metodiky je možné čerpať z rôznych vedeckých disciplín, napríklad kvantitatívna analýza, použitie strojového učenia a dátovej vedy, popisná epidemiológia a podobne. V niektorých prípadoch je vhodné kombinovať genomiku a behaviorálne vedy, ako psychológiu správania a hľadať vhodné riešenie pre konkrétne otázky. Za základný prvok každého výskumu je dnes možné považovať využitie informačných technológií a aplikovanej informatiky. Nie vo všetkých týchto oblastiach majú úrady verejného zdravotníctva potrebné znalosti a kapacity. Očakáva sa preto vytváranie partnerstiev, či už s akademickým alebo súkromným sektorom. Preberanie nových poznatkov sa očakáva, ak sa vytvoria partnerstvá medzinárodne.

Použitie vedeckých metód na zlepšovanie činnosti verejného zdravotníctva je možné použiť skoro v každej oblasti, k čomu však kapacity úradov verejného zdravotníctva nebudú postačovať. Ako veľmi dôležitú je potrebné vnímať aj prioritizáciu výskumných činností, ktorá sa vyjadrí v príslušnom akčnom pláne.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Rozsah prioritných tém výskumu realizovaných na ÚVZ a RÚVZ.
- Rozsah používaných výskumných metód.
- Počet vytvorených aktívnych partnerstiev s akademickým sektorom (zo zahraničia).
- Počet vytvorených aktívnych partnerstiev so súkromným sektorom (zo zahraničia).

Systematické hodnotenie intervencií

Prax v oblasti verejného zdravotníctva poskytuje veľa príležitostí na zhromažďovanie dát a vytváranie užitočných dôkazov, nad rámec dôkazov získaných prostredníctvom konvenčne štruktúrovaných výskumných projektov. Tieto dôkazy z reálneho sveta môžu byť zásadné, keďže majú širšiu platnosť ako špecifické štúdie, zamerané na jednotlivé intervencie.

Bez ohľadu na zdroje dôkazov alebo metód, pomocou ktorých sa zhromažďujú, sú potrebné zručnosti a kapacity na ich vyhodnocovania. Pre intervencie preventívnych programov na podporu zdravia bude navrhnutá nová metodika. Hodnotenie preventívnych programov bude vedecký proces s cieľom pochopiť účinnosť jednotlivých intervencií v danom sociálnom kontexte a zamerať sa na efektívne posudzovanie hodnoty za peniaze. Princípom, ktorý pomôže k dosiahnutiu tohto cieľa je otvorenosť. Všetky zdrojové dáta a výsledky preventívnych programov, ako i hodnotiace štúdie a záverečné správy budú publikované verejne pod otvorenou licenciou. V praxi to znamená najmä dôslednú identifikáciu faktorov ovplyvňujúcich zdravotný problém, ktoré je možné zmeniť a špecifikáciu mechanizmu, ktorý spôsobí zamýšľané zmeny.

Pracovníci verejného zdravotníctva by mali mať prístup ku kvalitným kurzom venujúcim sa teórii a praxi hodnotenia, systematického výskumu, návrhu štúdií a tvorbe dôkazov. Kurzy by mali byť pripravené a dostupné aj pre partnerov, napríklad pracovníkov miestnej samosprávy zdravotníkov, alebo pracovníkov v školstve.

Úrad verejného zdravotníctva má na starosti rozširovanie dôkazov medzi organizácie a odborníkov z celého odvetvia. Navrhne a aplikuje preto **štandard kvality pre publikovanie dôkazov**.

Návrh novej metodiky pre systematické hodnotenie preventívnych programov je možné nájsť v dokumente 1.4.3 Metodika tvorby a hodnotenia preventívnych programov.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet interných/externých pracovníkov, vyškolených v oblasti systematického hodnotenia intervencií.
- Počet intervencií vyhodnotených podľa novej metodiky.
- Počet vyprodukovaných dôkazov, ktoré spĺňajú štandard.

3.2.2 Priorita 2: Rozvoj infraštruktúry - budovať, zdieľať a prevádzkovať vysokokvalitnú infraštruktúru, ktorá umožní výskum úradom verejného zdravotníctva a ďalším partnerom

Ciele

- Cieľ 2.1: Zabezpečenie dostatočných zdrojov pre financovanie rozvoja infraštruktúry.
- Cieľ 2.2: Zvýšenie participácie partnerov na využívaní výskumnej infraštruktúry verejného zdravotníctva a zabezpečenie jej dostatočnej využiteľnosti.
- Cieľ 2.3 Vybudovanie dátovej infraštruktúry pre verejné zdravotníctvo.
- Cieľ 2.4: Vytvorenie integrovaného modelu zdravotného stavu populácie.

- Cieľ 2.5: Vytvorenie podmienok pre vybudovanie a správu biobanky (banku humánnych biologických vzoriek) pre budúce mikroanalýzy – takzvaný „human biomonitoring“.

Zdroje financovania

Verejné zdravotníctvo je vo všeobecnosti podfinancované. Tento stav vyžaduje kreatívne hľadanie cesty, ako zabezpečiť stabilné financovanie najlepších výsledkov a prínosov. Okrem prostriedkov z rozpočtu by mal byť výskum vo verejnom zdravotníctve financovaný zo štrukturálnych fondov, ktoré má Slovenská republika k dispozícii. Centrum pre výskum a vývoj sa bude uchádzať aj o granty z komunitárnych programov EÚ a ďalších medzinárodných zdrojov. Zároveň je potrebné zvýšiť účasť súkromného sektora na financovaní výskumu a vývoja, či už spoločnými projektami, alebo umožnením využívať výskumnú infraštruktúru aj na komerčné aktivity. Špeciálnou ambíciou je využitie prostriedkov z fondu obnovy (RRF Next generation EU) na modernizáciu výskumnej infraštruktúry a laboratórií vo verejnom zdravotníctve. Pre podporu preventívnych programov navrhujeme zriadenie Fondu na podporu zdravia.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Využitie štrukturálnych fondov a fondu obnovy (objem prostriedkov) pre financovanie výskumu a vývoja vo verejnom zdravotníctve.
- Objem prostriedkov z medzinárodných zdrojov a komunitných programov (ako napríklad Horizon 2027) použitých na výskum a vývoj vo verejnom zdravotníctve.
- Objem prostriedkov z komerčného sektora použitých na výskum a vývoj vo verejnom zdravotníctve.

Spoločné využívanie zdieľanej infraštruktúry

Výskumnú infraštruktúru verejného zdravotníctva je potrebné modernizovať. Očakáva sa budovanie moderných laboratórií s vysoko kvalitnými laboratórnymi prístrojmi pre výskum vo verejnom zdravotníctve. Zároveň je potrebné podporovať spoluprácu s klinickou praxou na aplikovaní nových vedeckých poznatkov do praxe, predovšetkým v oblasti prevencie ochorení populácie.

Aby sa maximalizovala efektívnosť týchto investícií, je potrebné zabezpečiť čo najvyššie využitie infraštruktúry. Dá sa to dosiahnuť, ak sa infraštruktúra bude zdieľať a budú ju môcť používať aj súkromné spoločnosti alebo akademický sektor. Je preto nevyhnutné navrhnuť a **nastaviť obchodný model** pre využívanie tejto infraštruktúry tak, aby príjmy z jej použitia boli ďalej používané vo verejnom zdravotníctve, najmä na zabezpečenie jeho výskumnej funkcie.

Zostaví sa preto katalóg výskumnej infraštruktúry, ktorý bude evidovať dostupné prístroje a prvky a umožniť ich rezerváciu a platby online. Zároveň je potrebné si uvedomiť, že úrady verejného zdravotníctva nebudú disponovať všetkými prístrojmi a kapacitami, ktoré môžu potrebovať. Očakáva sa preto, že sa do tohto systému zapoja aj ostatné výskumné inštitúcie a laboratória a umožnia zdieľať svoje vybavenie a zdroje. Vznikne tak virtuálna ponuka a výrazne sa uľahčí plánovanie budúcich projektov.

Na účely manažmentu výskumnej infraštruktúry bude slúžiť Centrum výskumu a vývoja, ktoré je popísané v dokumente .

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Investície do budovania výskumnej infraštruktúry vo verejnom zdravotníctve.
- Utilizácia výskumnej infraštruktúry vo verejnom zdravotníctve.
- Počet katalogizovaných prvkov výskumnej infraštruktúry.

Dátová infraštruktúra

Analytické nástroje pre potreby verejného zdravotníctva sú vytvárané v rámci projektu informatizácie (OPII). Zároveň vzniká dátová základňa, ktorá bude obsahovať údaje zo základných činností verejného zdravotníctva. Ide o výsledok digitalizácie transakcií a procesov. Dátová infraštruktúra bude pozostávať z vrstvy analytických nástrojov, z vrstvy dátových modelov, z dátového úložiska (data lake), zo systému senzorov a dátových integrácií (pre zabezpečenie zberu a prísunu údajov) a zo sady vizualizačných a publikačných nástrojov.

Dôležitou úlohou po dokončení digitalizácie bude navrhnuť praktický spôsob, ako využiť túto infraštruktúru pre lepšie rozhodovanie, pre realizáciu projektov dátovej vedy a pre identifikáciu nových dôkazov vo verejnom zdravotníctve. Zároveň by mala byť táto infraštruktúra využívaná aj partnermi, aby sa maximalizoval jej potenciál. Postupne by mala byť dátová infraštruktúra posunutá do centra operácií vo verejnom zdravotníctve implementovaním konceptu dátovej fabriky. Tejto téme sa venuje Kapitola 6 tohto dokumentu: Úrady ako dátová fabrika. Príručku pre dátovú transformáciu bude možné nájsť v dokumente 1.5.4 Príručka pre lepšie využívanie údajov vo verejnom zdravotníctve; konkrétne analytické modely vhodné vo verejnom zdravotníctve sú popísané v dokumente 1.5.2 Analytické modely a modely rozhodovania.

Dátová infraštruktúra umožní vytvárať kvalitné datasety, ktoré by mali byť prístupné odbornej verejnosti vo forme otvorených údajov. Postupne by mali byť pokryté všetky oblasti verejného zdravotníctva, ako prioritné je potrebné vnímať údaje zo skríningových programov - rakovina, kardiovaskulárne choroby, prenatálne a novorodenecké choroby, choroby v detstve a podobne, ako i mikrobiologické laboratórne údaje.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet verejne dostupných kvalitných datasetov v témach verejného zdravotníctva (publikovaných ako otvorené údaje).
- Počet integrovaných zdrojov dát.
- Počet vytvorených analytických modelov v rámci dátovej infraštruktúry.
- Počet oblastí verejného zdravotníctva, ktoré využívajú analytické modely na podporu rozhodovania.

Integrovaný model zdravotného stavu populácie

Dátová infraštruktúra bude konkrétne využitá na vytvorenie integrovaného modelu zdravotného stavu populácie (pripravený nový projekt financovaný z OPII). V súčasnosti Národné centrum zdravotníckych informácií (NCZI) zberá údaje o zdravotnej štatistike a v tabuľkovej forme existuje možnosť poznať zdravotný stav populácie. Takýto stav však už nepostačuje novým požiadavkám doby. Je totiž možné využiť technológie, ako sú veľké dáta a umelá inteligencia na omnoho presnejšie pochopenie, ako sa vyvíja zdravotný stav populácie. Bude tak možné nastavovať a aktualizovať rámec princípov zdravia na základe presných faktov. Následne doplniť možné opatrenia preventívnych programov.

Pre tento účel je potrebné vybudovať model zdravotného stavu populácie a zabezpečiť jeho pravidelnú aktualizáciu. Model by mal fungovať na základe anonymizovaných zdravotných záznamov, ako i na základe spracovania zdravotníckej štatistiky. Model by mal poskytovať nasledujúce funkcie: mapovanie aktuálneho zdravotného stavu, vrátane generovania priestorových a tabuľkových výstupov, filtrovanie podľa regiónov, cieľových skupín, ochorení. Model by mal vedieť predikovať vývoj ochorení podľa trendov na obdobie nasledujúcich 10 rokov.

Súčasťou modelu musia byť aj nástroje pre podporu monitoringu: automatizované spracovanie údajov z NZIS, automatizované spracovanie údajov o zdravotnickej štatistike, spracovanie výkazov pre zdravotné poisťovne. Riešenie tiež musí podporovať prieskumné techniky, či už oslovenie pacientov, alebo poskytovateľov zdravotnej starostlivosti s cieľom zistiť štatisticky relevantné informácie (pomocou dotazníkov). Dôležitá je tiež podpora realizácie zberu údajov v oblasti antropometrického a fyziologického merania (tlak krvi, telesná výška, hmotnosť, telesné obvody) a spracovanie dát z odberov krvi.

Je potrebné tiež pripraviť personalizované riešenie pre zapojenie pacientov. Takéto riešenie umožní lepšie cieľiť preventívne programy na základe využitia personalizovaných informácií pacientov. Algoritmus by mohol predpovedať riziká pre konkrétneho pacienta a na základe týchto rizík odporúčať vhodnú formu prevencie. Algoritmus bude môcť využiť samotný občan cez webovú stránku, alebo mobilnú aplikáciu. Riešenie tiež bude dostupné pre lekárov a cez API (pre integráciu do ambulančných systémov prípadne NZIS).

Výstupom modelu bude aj manažment rizika ochorenia na úrovni populácie alebo pre individuálneho jednotlivca. Na základe vstupných údajov o zdravotnom stave, životnom štýle a trendov v liečebných postupoch stanoví riziko možných ochorení ako aj predikovať modely budúceho rizika ochorenia.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet ochorení, ktorých výskyt a budúci vývoj sú modelované v rámci integrovaného modelu.

Banka humánnych biologických vzoriek

Úrad verejného zdravotníctva sa cez Centrum pre výskum a vývoj zapojí do vznikajúcej národnej biobanky. Dôležité je, aby úrady verejného zdravotníctva dokázali riešiť svoje prioritné témy a umožnili tak vytvorenie podmienok pre vybudovanie a správu biobanky (banku humánnych biologických vzoriek) pre budúce mikroanalýzy – takzvaný „human biomonitoring“. Vzhľadom na potrebu udržateľnosti systému verejného zdravotníctva a postupné zavádzanie účinných, ale nákladných personalizovaných liečebných postupov, sa odporúča, aby sa vybudovala biobanka, ktorá bude presahovať rámec ľudského biomonitoringu a bude reagovať na nové trendy v biologických vzorkách a spôsobe ich ukladania v biobanke. Biobanka nemá slúžiť len pre porozumenie vplyvom látok v životnom prostredí na živé organizmy, ale aj na zlepšovanie prevencie a poskytovania vhodnej zdravotnej starostlivosti a ako rezervoár pre rozvoj takzvanej personalizovanej medicíny a pre biotechnologické inovácie. Avšak v tomto prípade je kľúčová aj ekonomická udržateľnosť prevádzky takejto komplexnej biobanky. Funkcie takejto biobanky sú popísané v samostatnom dokumente.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet vzoriek, ktoré boli zaradené do biobanky z prostredia verejného zdravotníctva.
- Počet aplikácií, ktoré využívajú služby biobanky v procesoch verejného zdravotníctva.

3.2.3 **Priorita 3: Rozvoj interných kapacít - podporovať rozvoj výskumných kapacít v oblasti verejného zdravotníctva a inšpirovať pre výskumnú kariéru v oblasti verejného zdravotníctva**

Ciele

- Cieľ 3.1: Zvýšenie zapojenia pracovníkov vo verejnom zdravotníctve do aktivít výskumu.
- Cieľ 3.2: Zvýšenie zapojenia akademickej obce do výskumu vo verejnom zdravotníctve.

- Cieľ 3.3: Zabezpečenie celoživotného vzdelávania a tréningov v oblastiach výskumu a nových trendov vo verejnom zdravotníctve.

Zapojenie verejných zdravotníkov do výskumu

Centrum pre výskum a vývoj bude zapájať pracovníkov z úradov verejného zdravotníctva do praxe. Navrhne sa funkčný mechanizmus, ako spojiť realizáciu rutinných povinností s realizáciou výskumných úloh. Je dôležité v maximálnej miere využiť prax na zber údajov pre výskumné činnosti.

Veľkosť a rozmanitosť pracovnej sily v oblasti verejného zdravotníctva si vyžaduje spoločné úsilie, aby sa zabezpečila dostatočná motivácia venovať sa výskumu a tiež predchádzať strate dôležitých odborníkov. Centrum pre výskum a vývoj preto musí pracovníkom poskytovať dostatočnú podporu pre ich rozvoj počas celej kariéry a pomôcť im zvyšovať expertízu v odborných témach, ako i v manažmente a v schopnostiach dosahovať výsledky.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet pracovníkov verejného zdravotníctva, ktorí sa podieľajú na výskume a vývoji.

Zapojenie akademickej obce do výskumu

Zároveň sa vybuduje strategické partnerstvo s akademickým sektorom na Slovensku:

- pri vzdelávaní pracovníkov pre potreby verejného zdravotníctva,
- pri realizácii výskumných úloh a projektov,
- pri spoločnom budovaní a využívaní výskumnej infraštruktúry.

Za týmto účelom vybuduje Centrum pre výskum a vývoj **platformu pre spoluprácu s akademickým sektorom vo verejnom zdravotníctve** s formálne definovaným členstvom akademických a výskumných inštitúcií.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet akademických inštitúcií zapojených do platformy pre spoluprácu vo verejnom zdravotníctve.
- Počet výskumných projektov, na ktorých sa spolupracuje so slovenskou akademickou obcou.

Celoživotné vzdelávanie vo výskume

Je dôležité, aby pracovníci verejného zdravotníctva mali možnosti neustále zdokonaľovať svoje schopnosti a vedomosti. Pripraví sa tréningový program a školenia pre pracovníkov verejného zdravotníctva, ako pracovať na výskume a vývoji a ako i o najnovších trendov vo verejnom zdravotníctve. Zároveň sa vytvoria vhodné podmienky pre možnosť realizácie PhD projektov pri riešení praktických úloh vo výskume a inováciách. Navrhne sa mechanizmus grantov na financovanie takýchto aktivít.

Úrad verejného zdravotníctva bude povzbudzovať a podporovať motivovaných jednotlivcov, pomáhať im s absolvovaním študijných a výskumných školení o témach, ktoré sú prospešné pre pôsobenie ÚVZ. Navrhne sa preto systém, ako zladiť bežné pracovné vyťaženie s úlohami celoživotného vzdelávania.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet pracovníkov verejného zdravotníctva, ktorí sa zúčastňujú vzdelávania 3. stupňa.
- Počet pracovníkov verejného zdravotníctva, ktorí absolvujú/absolvovali tréningový program.
- Počet pracovníkov verejného zdravotníctva, ktorí vedú doktorandské a diplomové práce.

3.2.4 Priorita 4: Inovácia procesov - urýchliť prenos výsledkov výskumu do návrhu politik a praxe vo verejnom zdravotníctve

Ciele

- Cieľ 4.1: Vypracovať model na prenos dôkazov do verejnej politiky a praxe.
- Cieľ 4.2: Zvýšiť počet experimentov v nastavovaní verejných politik a navrhnuť proces pre vyhodnocovanie experimentov.
- Cieľ 4.3: Zvýšiť zapojenie komerčných inovatívnych partnerov do riešenia výziev vo verejnom zdravotníctve.

Prenos dôkazov do praxe

Vývoj nových intervencií musí sprevádzať silný rámec pre hodnotenie. Je preto potrebné navrhnuť model na prenos dôkazov do verejnej politiky a praxe a následne ho implementovať. Výsledky hodnotení experimentov tvoria podklad pre budúcu inováciu služieb a reorganizáciu činností a postupov. Do úvahy je však potrebné brať aj nákladovú efektívnosť a hodnotu za peniaze, ktoré takéto zmeny prinesú. Úrady verejného zdravotníctva musia mať dostatočnú kapacitu pre hodnotenie intervencií, čo bude ďalšia úloha Centra pre výskum a vývoj. Centrum bude pri hodnotení spolupracovať s analytickými jednotkami verejnej správy (najmä Inštitút zdravotných analýz – IZA a Útvar hodnoty za peniaze – ÚHP).

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet realizovaných hodnotení experimentov.
- Počet navrhnutých inovácií alebo reorganizácií činností na základe dôkazov.
- Počet implementovaných inovácií alebo reorganizácií činností.

Experimentálna organizácia

Úrady verejného zdravotníctva by sa mali posunúť smerom k experimentálnej organizácii a realizácia experimentov by sa mala postupne stať pravidelnou činnosťou jednotlivých odborov. Téma sa venuje kapitola 5. Experimentálna organizácia. V rámci Inštitútu verejného zdravotníctva by mala vzniknúť experimentálna jednotka, ktorá bude ostatným odborom pomáhať s plánovaním, navrhovaním a hodnotením experimentov. Na základe výsledkov experimentov sa bude ďalej optimalizovať činnosť úradov. Zároveň je potrebné nastaviť jasné pravidlá pre financovanie experimentov.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet realizovaných experimentov.
- Počet oblastí verejného zdravotníctva, ktoré zaviedli pravidelnú realizáciu experimentov.

Zapojenie komerčného sektora

Spomenuté technológie (využitie veľkých dát (Big Data), umelej inteligencie (Artificial Intelligence, AI) alebo internetu vecí (Internet of Things, IoT)), ktoré tvoria predpoklad pre inovácie vo verejnom zdravotníctve sú produktami komerčného sektora. Ak ich chce verejné zdravotníctvo využívať efektívne, musí sa naučiť spolupracovať s inovatívnymi spoločnosťami a hľadať možnosti, ako takéto technológie nasadiť.

Spolupráca s komerčným sektorom môže byť obojsmerná:

- úrady verejného zdravotníctva môžu využívať inovatívne technológie pre zlepšenie svojej činnosti. Vhodným nástrojom pre zapojenie takýchto partnerov je využitie postupu inovatívneho obstarávania, keď sa hľadá vhodné riešenie so súkromným partnerom pre definovaný problém. Pri takomto postupe je vhodné začať s prototypmi a keď sa ukáže ich účinnosť tak začať s väčšou implementáciou. Je tiež možné využiť metódu výherných cien za výzvy (challenge prizes, viac v kapitole 7 inovačné metódy).
- komerční partneri môžu využívať výskumné kapacity úradov verejného zdravotníctva na vytvorenie nových inovatívnych služieb a produktov. Úrady verejného zdravotníctva majú k dispozícii množstvo zdrojov, odborných znalostí a aktív (biologické materiály, súbory údajov, prístrojové vybavenie a laboratória), ktoré môžu komerčným partnerom poskytnúť významnú pridanú hodnotu v rámci ich výskumu a vývoja.

Úrady verejného zdravotníctva riešia jedny z najzaujímavejších problémov v našej spoločnosti, ich rozpočet je však často limitovaný. Preto je vhodné hľadať cesty, ako zapojiť sociálnych inovátorov z komerčného sektora, ktorí sú motivovaní aj posúvaním poznania. Vhodným riešením je **vybudovanie akcelarátoru** v rámci Inštitútu verejného zdravotníctva, kde sa budú môcť zapájať vznikajúce „start-upy“ a kde budú môcť vznikáť „spin-offy“, ktoré dokážu komercializovať dôkazy a metódy, ktoré boli vyvinuté v rámci výskumu a vývoja vo verejnom zdravotníctve.

Očakáva sa, že digitálny ekonomika príde s inováciami v oblastiach ako je monitorovanie zdravia populácie, lepšie pochopenie správania ako je fyzická aktivita či spánok na prevenciu chorôb. Komerčný sektor dokáže do týchto oblastí priniesť dravosť a chuť riskovať. Presná podoba úspechu budúcich obchodných modelov však nie je známa. Pre úrady verejného zdravotníctva je integrácia takýchto digitálnych inovácií do výskumných programov jasná príležitosť, ktorú treba rozumne využiť.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet inovatívnych produktov a služieb, ktoré implementovali úrady verejného zdravotníctva.
- Počet realizovaných inovatívnych verejných obstarávaní.
- Počet nových inovatívnych produktov a služieb, ktoré boli vyvinuté na základe spolupráce s úradmi verejného zdravotníctva.

3.2.5 Priorita 5: Zlepšenie komunikácie – otvorene informovať, akým spôsobom sa zlepšuje ochrana zdravia

Ciele

- Cieľ 5.1: Zverejňovať výsledky výskumov na prehľadnom webovom sídle v otvorenom formáte, registrovať realizované experimenty.
- Cieľ 5.2: Zvýšiť angažovanosť na špičkových vedeckých konferenciách.
- Cieľ 5.3: Zvýšiť počet partnerstiev na medzinárodných výskumných projektoch.

Komunikácia výsledkov a otvorený register experimentov

Centrum pre výskum a vývoj bude mať na starosti aj otvorenú komunikáciu o výsledkoch výskumu a publikovanie naratívov o najnovších poznatkoch v jednotlivých témach verejného zdravotníctva.

Zároveň bude Centrum pre výskum a vývoj prevádzkovať otvorený register experimentov, kde budú evidované všetky iniciatívy a intervencie, aby bolo jasné, čo sa v súčasnosti skúma, čo sa plánuje skúmať a ako výskum reálne dopadol. V otvorenom registri experimentov bude možné najť aj vstupné dáta v otvorenom formáte.

Súčasťou komunikácie výsledkov bude i aktívne pôsobenie na sociálnych sieťach, pre odbornú aj laickú verejnosť. Okrem pravidelných výročných správach o výsledkoch budú publikované aj špeciálne reporty pre jednotlivé projekty, vrátane komunikácie populárne náučnou formou. Centrum pre výskum a inovácie sa tak stane dôležitým aktérom dialógu o verejnom zdraví a bude spolupracovať s akademickými a odbornými združeniami v zdravotníctve, štátnymi orgánmi a samosprávou, so súkromným sektorom a podľa potreby bude zverejňovať svoje stanoviská prostredníctvom digitálnych kanálov. Relevantné témy budú zahŕňať:

- výskumné priority vo verejnom zdravotníctve,
- výskumná infraštruktúra, jej stav a ďalšie možnosti financovania,
- transfer dôkazov z výskumu do politík a postupov v oblasti verejného zdravotníctva,
- hodnota za peniaze výskumu v oblasti verejného zdravotníctva,
- zapojenie a angažovanosť občanov, pacientov a komúní.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet článkov vo vedecky renomovaných časopisoch, kde boli autori pracovníci úradov verejného zdravotníctva.
- Počet vydaných publikácií.
- Počet registrovaných experimentov v otvorenom registri.
- Počet populárne náučných správ o výsledkoch výskumu vo verejnom zdravotníctve.
- Dosiahnutá angažovanosť Centra pre výskum a vývoj na sociálnych sieťach.

Angažovanosť na vedeckých konferenciách

Pracovníci verejného zdravotníctva sa budú zúčastňovať špičkových vedeckých konferencií. Znamená to, že ich výskum musí byť na svetovej úrovni.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet účasti na špičkových vedeckých konferenciách pre pracovníkov verejného zdravotníctva.

Partnerstvá na medzinárodnom výskume

Ako už bolo spomenuté, partnerstvo zo zahraničnými výskumnými inštitúciami a schopnosť podieľať sa na medzinárodných výskumných projektoch je významným akceleratorom prenosu najlepších skúseností a praxe. Tieto partnerstvá budú komunikované aj pre odbornú verejnosť. Zámerom je budovanie dlhodobých strategických partnerstiev. Príspevkom úradu verejného zdravotníctva bude naša výskumná infraštruktúra ako i ochota realizovať experimenty v reálnych podmienkach.

Ako kritéria úspechu je možné považovať:

- Počet vytvorených partnerstiev na medzinárodnom výskume.

3.3 Návrh strategického prístupu

Pri realizácii cieľov inovačnej stratégie je možné postupovať rôznymi spôsobmi. Vyberáme preto strategický prístup, ktorý pomocou odpovedí na kľúčové otázky navrhuje mechanizmus ďalšieho postupu.

Hlavné otázky

Hlavné otázky, na ktoré musí stratégia odpovedať:

- Akým spôsobom podporovať rast kapacít?
- Ako zmeniť kultúru a organizáciu?
- Akým spôsobom zmeniť model fungovania verejného zdravotníctva?
- Ako financovať výskum vo verejnom zdravotníctve?
- Na ktoré oblasti zamerať výskum?

Prehľad riešení a výber vhodnej alternatívy

Tabuľka 2: Prehľad riešení a výber vhodnej alternatívy

Otázka	Alternatíva	Výber	Zdôvodnenie
Akým spôsobom podporovať rast kapacít?	Koordinácia a centralizácia - vybudovanie nového analyticko-vedeckého inštitútu v rámci ÚVZ, ktorý bude mať na starosti koordináciu výskumu medzi RÚVZ	X	Centrum výskumu a vývoja predstavuje vhodný a manažovateľný model pre rýchle a efektívne zavádzanie inovácií a cielený rast kapacít vo verejnom zdravotníctve.
	Privatizácia výskumu vo verejnom zdravotníctve		Skúsenosti s privatizáciou v slovenskom zdravotníctve nie sú najlepšie. Dá sa očakávať, že orientácia na zisk by oslabilu spoločenskú úlohu verejného zdravotníctva.
	Decentralizácia – výskum a inovácie budú mať primárne na starosti RÚVZ		RÚVZ nemajú dostatočné kapacity, aby dokázali riadiť výskum a vývoj samostatne. Zároveň je Slovensko príliš malá krajina, aby mohlo vzniknúť viacero organizácií snažiacich sa o budovanie inovačných kapacít.
	Ponechanie súčasného stavu		Súčasný stav nie je z hľadiska inovačného potenciálu a kapacít vyhovujúci.
Ako zmeniť kultúru a organizáciu?	Experimentálna organizácia	X	Experimentálna organizácia ponúka vhodné prepojenie silných stránok úradu verejného zdravotníctva (kvalitné metódy práce, vzdelaný personál) s úlohou agilne riešiť nové výzvy a aplikovať nové technológie na riešenie problémov.
	Hierarchicky riadená organizácia		Hierarchický model nie je dostatočne flexibilný, aby dokázal agilne pracovať s novými technológiami.
	Ponechanie súčasného stavu		Súčasný stav nie je z hľadiska kultúry a organizácie vyhovujúci.
Akým spôsobom zmeniť model fungovania verejného zdravotníctva	Outsourcing činností		Na Slovensku nepôsobia subjekty, ktorým by mohli byť kľúčové činnosti verejného zdravotníctva outsourcované. Nové vybudovanie takýchto subjektov sa nejaví ako efektívne.

Otázka	Alternatíva	Výber	Zdôvodnenie
	Centralizácia		Centrálizácia výrazne decentralizovanej siete regionálnych úradov verejného zdravotníctva môže prispieť k efektívnejšiemu výkonu niektorých agend (najmä podporných činností ako účtovníctvo, personalistika, či verejné obstarávanie). Centralizácia však nedokáže zásadne zmodernizovať spôsob výkonnú odborných činností.
	Orientácia na dáta a umelú inteligenciu	X	Súčasná modernizácia fungovania organizácii je postavená najmä na využívaní algoritmov pre lepšie rozhodovanie.
	Orientácia na optimalizáciu procesov		Problémom optimalizácie procesov je, že príliš fixuje súčasný stav, keďže je orientovaná na postupy a nie na riešenie problémov. Tento prístup preto neodporúčame.
	Ponechanie súčasného stavu		Súčasný stav nie je z hľadiska fungovania vyhovujúci.
Ako financovať výskum vo verejnom zdravotníctve	Zvýšiť pravidelný prevádzkový rozpočet		Ide o náročnú politickú úlohu.
	Investovať do špičkovej infraštruktúry a využiť ju na budovanie partnerstiev so súkromným sektorom	X	K dispozícii je Fond obnovy Next generation EU čo predstavuje výraznú príležitosť pre naštartovanie koncepcnej modernizácie verejného zdravotníctva.
	Systematicky sa zapájať sa do komunitných výskumných programov ako je dnes H2020 a v budúcnosti bude H2027	X	Ide o ideálnu metódu, ako získať prístup k najlepším znalostiam a špičkovému výskumu.

Navrhujeme výrazne posilniť Centrum pre výskum a vývoj v rámci Úradu verejného zdravotníctva, ktoré bude slúžiť ako analyticko-vedecký inštitút v rámci ÚVZ. Centrum bude mať na starosti koordináciu výskumu medzi jednotlivými RÚVZ. Organizačne by malo byť podporené neustále zlepšovanie postupov na základe experimentov a skúšania nových technológií. Funkcie verejného zdravotníctva by mali byť postavené na čím ďalej lepšom využívaní dát a technológií ako je umelá inteligencia. Očakáva sa teda druhá vlna digitálnej transformácie verejného zdravotníctva. Financovanie experimentov a modernizácie by mohlo byť okrem súčasných rozpočtových zdrojov postavené na: využití štrukturálnych fondov a fondov z plánu obnovy. Zároveň je potrebné zabezpečiť nezávislé obchodné modely pre manažment prvkov infraštruktúry a zintenzívniť spoluprácu s komerčným sektorom. ÚVZ sa bude prostredníctvom Centra systematicky zapájať do komunitných výskumných programov ako je dnes H2020 a v budúcnosti bude H2027.

3.4 Prioritné problémy

Oblasti verejného zdravotníctva ponúkajú veľké množstvo problémov a výziev pre inovácie a výskum. Zámerom je postupná modernizácia všetkých oblastí, len v krátkodobom a strednodobom horizonte je potrebné vybrať prioritné problémy, ktorým sa budeme venovať. Nasledujúci zoznam problémov je otvorený a bude aktualizovaný podľa situácie:

- **Infekcie spôsobené zdravotnou starostlivosťou a antibakteriálna rezistencia:** aplikovaná mikrobiológia a podobne. Minimalizovať mieru bakteriálnych infekcií v nemocniciach a zároveň účinne kontrolovať, obmedzovať a zmiernovať riziká antibakteriálnej rezistencie.
- **Minimalizovanie šírenia epidémií, akým je ochorenie COVID-19** pomocou inteligentného trasovacieho mechanizmu a cieľenej karantény.
- **Predpovedanie rizika ochorení:** modelovanie šírenia chronických ochorení v populácii. Personalizované služby pre zníženie rizika ako súčasť prevencie s využitím mobilných technológií (preventívna prevencia).
- **Posudzovanie rizík v oblasti bezpečnosti potravín a kozmetických výrobkov:** ako je napríklad hodnotenie rizík z niektorých chemických látok, ako sú reziduá pesticidov, ťažké kovy a podobne s využitím metód dátovej vedy. Rozšírenie monitoringu spojeného s laboratórnymi analýzami potravín v určených ukazovateľoch.
- **Skúmanie expozície pri pracovných činnostiach:** individuálne meraniach expozícií pri pracovných činnostiach a pri výkone celej práce jednotlivých profesií z cieľom vybudovať databázu miery expozície rizikovým faktorom a na tvorbu reálnych profilov profesií tzv. „matric expozície profesií“.
- **Zdravotný dopad expozícií životného prostredia:** Epidemiologické hodnotenie nízkoúrovňových expozícií životného prostredia. Režimy a mechanizmy chemickej toxicity. Vplyv nízkodávkového neionizujúceho a ionizujúceho žiarenia na zdravie.

4 Regulácie 2.0

Systémový a legislatívny rámec fungovania inštitúcií verejnej správy je potrebné prispôbiť požiadavkám 21. storočia. Koncepty založené na procedúrach, hierarchickej organizácii, dodržiavaní predpisov a vyhlášok a na zbieranie informácií do spisov je možné modernizovať spôsobom, aby umožnili lepšie fungovať v čase, keď máme informácií nadbytok a keď dokážeme vyhodnocovať kvalitu determinantov ovplyvňujúcich zdravie v reálnom čase.

4.1 Princípy

Funkcia štátneho zdravotného dozoru

Dozor nad vybraným regulovaným prostredím patrí k hlavným funkciám štátu. Štát vydáva pravidlá, aby riešil problémy, akými sú zlyhanie trhu a podobne a potrebuje mať k dispozícii presné informácie:

- o tom, ako sa zainteresované subjekty chovajú,
- o tom, aké sú spoločenské a ekonomické dôsledky takéhoto chovania,
- o tom, ktoré subjekty porušujú (resp. môžu porušovať predpisy).

V rámci ochrany zdravia vykonávajú regulačnú funkciu ministerstvo zdravotníctva a úrady verejného zdravotníctva: ÚVZ a RÚVZ. Pri posudzovaní vhodnosti regulácie a jej aplikácie je potrebné zvážiť nasledujúce otázky:

- Plní daná regulácia svoj účel? Najmä technologický, ale aj ekonomický vývoj často menia dobre myslené predpisy na brzdu pokroku. Predpisy sa stávajú neaktuálne a často produkujú neoprávnenú administratívnu záťaž alebo vytvárajú uzavretý systém, z ktorého zapojené strany môžu ťažiť rentu.
- Je administratívna záťaž spojená s dokazovaním súladu s reguláciou oprávnená?
- Do akej miery je regulácia účastníkmi trhu rešpektovaná?
- Máme k dispozícii potrebné a kvalitné informácie a vyhodnocujeme priame a nepriame dopady danej regulácie?

Dynamická regulácia

Jednou z odpovedí na položené otázky je takzvaná dynamická regulácia alebo nadčasové právne predpisy („future-proof regulation“). Dynamická regulácia nedefinuje presný postup, ako dosiahnuť súlad, ale definuje ciele, ktoré by mali byť v regulovanej oblasti dosiahnuté. Koncept dynamickej regulácie umožňuje dotknutým subjektom experimentovať a inovovať postupy tak, aby dosiahli očakávaný cieľ regulácie. Dynamická regulácia tak nepredpisuje presný postup ako ju dodržať, a tým necháva zainteresovaným subjektom väčšiu voľnosť. Takýto prístup je obzvlášť vhodná pre tematické oblasti, kde dokážeme vďaka analýze dať získať presný obraz o stave a vývoji problémov.

Navrhovaný koncept sa najskôr odskúša ako pilot na objektívne merateľný cieľ v špecifikovanej oblasti. Pre testovanie nového typu regulácie sa využije koncept takzvaného „sandboxu“. V rámci neho štát navrhne kontrolovaný experiment, kde môžu občania alebo firmy fungovať novým spôsobom legálne, kým zamestnanci štátnej správy neustále vyhodnocujú výsledky, konzultujú so spotrebiteľmi a účastníkmi trhu a získavajú tak znalosti pre širšie iniciatívy.

Zavedenie dynamickej regulácie Slovensku odporúča aj OECD⁴². Koncept dynamickej regulácie sa začína uplatňovať v oblasti inovácie vo financiách, ale i zdravotníctve. Nemecko napríklad umožnilo inovatívnym spoločnostiam prinášať mobilné terapeutické aplikácie na lekársky predpis a počas prechodného obdobia skúmať ich efektivitu. Fínsko modernizovalo celý regulačný rámec dopravy, aby podporilo mobilitu ako službu. 16. novembra 2020 boli prijaté závery Radu EÚ pre regulačné sandboxy a doložky o experimentovaní ako nástroje inovatívneho, odolného regulačného rámca, ktorý je priaznivý pre budúcnosť a ktorý zvláda prevratné výzvy v digitálnom veku⁴³, kde sa uvažuje aj o riešení ochrany zdravia týmto spôsobom. V oblasti verejného zdravotníctva sa momentálne skúšajú jednotlivé aplikácie, napríklad využitie veľkých dát pri kontrole hygieny v prevádzkach stravovacích služieb (akým bol spomínaný príklad z Chicaga⁴⁴, USA).

Vízia nového štátneho zdravotného dozoru

Ak by sme zaviedli princípy Regulácie 2.0 do praxe, verejné zdravotníctvo by mohlo fungovať nasledovným spôsobom.

Úrad verejného zdravotníctva (ÚVZ) konzultuje predpisy, vydáva metodické usmernenia a návody, ako interpretovať legislatívu, pomáha s dodržiavaním zhody a kontroluje zhodu pre dotknuté subjekty. V prípade nesúladu udeľuje sankcie. Tieto funkcie dokážu byť transformované pomocou nástrojov umelej inteligencie. Moderný regulačný úrad tak môže fungovať na základe presných znalostí, znamená to:

- že máme k dispozícii model, ktorý nám umožňuje v online čase chápať, čo sa v regulovanej oblasti deje (na úrovni interakcií jednotlivých aktérov regulovanej oblasti):
 - vieme, ako sa vyvíja zdravotný stav populácie,
 - vieme, akým spôsobom ovplyvní zdravotný stav súčasná a budúca úroveň determinantov zdravia (voda, ovzdušie, hluk),
 - vieme odhadnúť úroveň dodržiavania hygienických predpisov,
 - vieme, aká je hygiena na pracoviskách.
- že dokážeme predpovedať budúci vývoj a budúce udalosti (čo znamená, že omnoho lepšie chápeme riziko a sme schopní ho manažovať),
- že dokážeme porozumieť, ktoré opatrenia zo strany regulačného orgánu fungujú a prečo (napríklad aj vďaka používaniu experimentov).

■ V praxi to znamená:

- že **sme schopní znížiť administratívnu záťaž** spojenú s preukazovaním súladu s reguláciami. V prípade, že je potrebné získavať informácie o prípadoch a chovaní aktérov je ideálne zbierať dáta automatizovaným spôsobom, cez API na ktoré by sa pripájali informačné systémy subjektov pôsobiacich v regulovanej oblasti, ako i súkromné, komunitné a verejné senzory. Ak medzi sebou komunikujú informačné systémy, celý proces zberu údajov sa dá zautomatizovať. Ďalším spôsobom, ako znížiť administratívnu záťaž je nastaviť systém na bázu implicitnej dôvery a nutnosť splnenia podmienok preukazovať len v nevyhnutných prípadoch (napríklad v prípade kontroly alebo podozrenia s nedodržiavaním podmienok). Tento spôsob je vhodný, ak informácie nie sú potrebné pre

⁴² [Regulatory Policy in the Slovak Republic : Towards Future-Proof Regulation](#)

⁴³ <https://www.consilium.europa.eu/media/46822/st13026-en20.pdf>

⁴⁴ <https://chicago.github.io/food-inspections-evaluation/predictions/>

(napríklad, v prípade hygienických predpisov prevádzok sa bude predpokladať splnenie predpisov implicitne a príslušné dôkazy a potvrdenia sú preukázané až v prípade kontroly alebo inej výnimočnej udalosti na žiadosť RÚVZ). Trefou možnosťou na zníženie administratívnej záťaže je využitie konceptu Moje dáta, keď úrad verejného zdravotníctva má na základe prístupu k iným údajom subjektu.

- že regulačné opatrenie je naplánované a spustené spôsobom, ktorý zaručí jeho **maximálny efekt vo vzťahu k vzniknutej záťaži respektíve regulačným nákladom**. Vďaka využitiu dynamickej regulácie je možné dynamicky meniť pravidlá spôsobom, aby bol zásah vykonaný len keď je to nutné a prospešné. Takýto mechanizmus si vyžaduje transparentnosť a vysvetľovanie aktuálnych a plánovaných procedúr. Využitie metód umelej inteligencie umožní reagovať na krízové udalosti skôr, ako problémy prepuknú v plnej miere (čo má význam napríklad pri riešení pandémie alebo nákazy spojenej s jedlom).
- **komunikáciu s regulovanými subjektami a verejnosťou** je možné zlepšiť a podporiť nasadením nástrojov participácie (pre participatívny návrh pravidiel za účasti dotknutých subjektov a reprezentantov relevantných záujmov) a s nasadením inteligentných asistentov a „chatbotov“ na presné vysvetlenie a návod regulačnej procedúry.
- že na dosiahnutie regulačného cieľa sa nepoužívajú len tvrdé regulačné opatrenia, ako zákazy a príkazy, ale s využitím konceptu behaviorálnych vied **aj mäkké opatrenia, ako motivácia a spoločenský tlak**.
- že efektívne dokážeme **identifikovať subjekty, ktoré porušujú predpisy** respektíve v budúcnosti budú náchylné porušovať predpisy. Je tak možné výrazne znížiť mieru nedodržiavania predpisov, ako i prípadných problémov v regulovanej oblasti a účelnejšie využiť zdroje na plánovanie kontrol a výkon samotných kontrol. Znamená to, že v ideálnom prípade kontrole podliehajú problematickí aktéri a čestní aktéri majú jednoduchší život. V prípade, že sa udeľujú sankcie je dôležité, aby orgán dokázal právne relevantne sankciu podložiť a uspieť v prípadných odvolaniach (tu dokáže tiež výrazne pomôcť riešenie postavené na umelej inteligencii, ktoré dokáže zanalyzovať prípad a podporiť dôkazy) a konaniach pred odvolacím orgánom respektíve pred súdom. Ak sa rozhoduje o výške a type sankcie dokáže algoritmus odporučiť jej ideálnu formu aby dokázala zmeniť chovanie aktérov a mať relevantný dopad.

Dôležitým aspektom práce orgánov verejného zdravotníctva je tiež medzinárodná spolupráca a výmena skúseností a najlepšej praxe v rámci nadnárodných organizácií, s nadradenými orgánmi na EÚ úrovni alebo so špičkovými orgánmi zo zahraničia.

4.2 Zavedenie konceptu Regulácie 2.0 do praxe

Modernizujte regulačný rámec a zaveďte dynamickú reguláciu

Regulačný rámec je najdôležitejší nástroj regulačného orgánu. Ide o súbor pravidiel, ktoré určujú podmienky, ako je možné správať sa v rámci regulovanej oblasti (požiadavky na subjekty, napríklad požiadavka na výšku kapitálovej rezervy pre banky), aké pravidlá sú vyžadované od ponúkaných tovarov a služieb (napríklad požiadavky GDPR pre digitálne služby, bezpečnostné požiadavky a podobne), akým spôsobom je možné tvoriť ceny (pravidlá pre ceny energií, regulované poštové služby a podobne).

Navrhujeme, aby bol regulačný rámec modernizovaný:

- Regulačný rámec zjednodušte (aj za pomoci lingvistických metód a behaviorálnych metód).

- Realizujte ex-post hodnotenie pravidiel z regulačného rámca a vypustili pravidlá a mechanizmy, ktoré neprinášajú dostatočný prínos voči nákladom a reálnym dopadom.
- Štandardizujte spôsob interpretácie regulačného rámca, aby všetky orgány interpretovali pravidlá rovnakým spôsobom (napríklad jednotlivé regionálne úrady respektive pobočky). Investujte do prípravy kvalitných návodov a príručiek pre zhodu a uvažujte o zavedení inteligentných asistentov pre subjekty pôsobiace v regulovanej oblasti. Zdieľajte najlepšiu prax.
- Upravte pravidlá smerom k dynamickej regulácii. Znamená to väčšiu flexibilitu pri uplatňovaní pravidiel a posun od dodržiavania presného postupu dokazovania súladu k dosahovaniu cieľových hodnôt (ktoré sú relevantné pre cieľovú oblasť).
- Upravte pravidlá smerom k automatickému spracovaniu dát cez otvorené API, namiesto dokladovania informácií a dokladov manuálne. Znamená to, že získame veľké množstvo údajov, pričom nebudú predstavovať prevádzkovú záťaž pre subjekty (nižšie prevádzkové náklady oproti nutnosti vybudovať automatizované spracovanie údajov cez API). Napríklad pri kontrole kvality vody na kúpaliskách môžu údaje automaticky prúdiť zo senzorov.
- Zoberte si zodpovednosť za dokazovanie zhody na starosť, výmenou za prístup k dátam od regulovaných subjektov. Výrazne tým znížite administratívnu záťaž pre subjekty a podporíte rast konkurencieschopnosti.
- V prípade potreby sledujte toky hodnoty (tovary, služby a ich certifikácia), zvážte využitie „tokenovej ekonomiky“ a distribuovaných systémov zhody.
- Anonymizované údaje o regulovanej oblasti a chovaní subjektov zverejňujte pravidelne ako otvorené údaje. Umožní to ďalším nezávislým subjektom vytvárať pohľady na realitu a všimáť si miesta, ktoré môžu byť problematické.

Na základe tohto zoznamu je možné systematicky modernizovať konkrétny regulačný rámec.

Vytvorte dátový model regulovaného prostredia

Dôležitým aspektom regulačného orgánu, ktorý funguje na základe lepšieho využívania údajov je jeho schopnosť rozumieť situácii v minulosti, súčasnosti a budúcnosti (vdaka využitiu prediktívnych modelov). Je preto nevyhnutné, aby úrad mal k dispozícii čo najlepší dátový model regulovaného prostredia, ktorý bude obsahovať:

- Informácie o dôležitých ukazovateľoch (KPI), ktoré chceme v rámci regulovanej oblasti dosiahnuť, respektíve neprekročiť (napríklad cieľové parametre ovzdušia v prípade regulácií životného prostredia).
 - Vstupné veličiny (údaje o transakciách v rámci regulovanej oblasti a ich parametroch, údaje o subjektoch regulovaného trhu), ktoré je možné ovplyvniť nastaveným regulačným rámcom.
 - Ďalšie dodatočné údaje, ktoré môžu byť relevantné v rámci skúmania.
- Dátový model by mal obsahovať systém pre tréning algoritmov, ktoré by mali byť schopné: analyzovať súčasnú a historickú situáciu regulovanej oblasti, analyzovať chovanie regulovaných subjektov a identifikovať problematické chovanie, predikovať budúci vývoj regulovanej oblasti a počítať riziká definovaných incidentov a problémov, identifikovať kauzálne vzťahy medzi jednotlivými veličinami.

- Takýto model bude vznikať dlhé obdobie a je potrebné naplánovať jeho evolučný vznik a postupné zlepšovanie presnosti (dopĺňaním dátových zdrojov, aktualizáciou algoritmov). Model je potrebné dostatočne popísať a vysvetliť a odporúčame jeho zverejnenie vo formáte otvorených údajov. Model je možné jednoducho vytvoriť v rámci Konsolidovanej analytickej vrstvy.

Zavedte do praxe systematický zber údajov

Aby mohol model predikovať budúci stav regulovanej oblasti potrebuje k dispozícii tréningovú množinu dát ako i aktuálny tok údajov, s ktorého sa dá vyvodiť realita. Odporúčame pripojiť čo najväčšie množstvo dátových zdrojov:

- Informácie z administratívnych zdrojov (z ostatných evidencií a registrov verejnej správy). Tu je dôležité zabezpečiť najmä kvalitnú evidenciu v kompetencii regulačného úradu a zaviesť opatrenia pre vysokú kvalitu údajov (ako je automatizované prepojenie s referenčnými registrami a podobne).
- Informácie zo štatistických zisťovaní (integrácia databáz štatistického úradu).
- Informácie z informačných systémov regulovaných subjektov a platforiem. Je dôležité navrhnuť kvalitné API (rozhrania), dostatočne ich popísať a vytvoriť testovaciu verziu API.
- Ďalšie informácie zo zdrojov big data, napríklad informácie zo senzorov, informácie z webu a sociálnych sietí, satelitné snímky, telekomunikačné údaje.

Pri návrhu redizajnu služieb sa riadte výsledkami behaviorálnej vedy

Každý regulačný úrad komunikuje a interaguje so subjektami, ktorých sa regulácia týka. Táto komunikácia môže byť podporená sériou služieb (služby pre registráciu, pre preukazovanie zhody s reguláciami, služby pre dopĺňanie údajov potrebných údajov, certifikácia a podobne).

Moderný regulačný úrad poskytuje používateľsky prívetivé a kvalitné služby. V dnešnej dobe to znamená dostupná klientska podpora (pozri aj časť 7.5 venovanú zvyšovaniu kvality služieb vďaka využitiu inteligentných asistentov) a digitalizácia všetkých aspektov služby. Pri dizajne služby by sa mali využiť behaviorálne prístupy:

- Služby doplňte prehľadnými návodmi,
- Využite systém notifikácií podľa architektúry voľby vašich klientov,
- Zjednodušte formuláre,
- Zapojte používateľov do návrhu jednotlivých krokov digitálnej služby,
- Umožnite zadávať spätnú väzbu.

Vytvorte systém pre eskaláciu problémov

Dynamická regulácia má jednu vlastnosť, umožňuje výrazne znížiť regulačné a súvisiace administratívne zaťaženie v prípade, že sa podmienky vyvíjajú priaznivo. Čo však v prípadoch, keď sa situácia vymkne kontrole (vypukne napríklad epidémia salmonely v prípade verejného zdravotníctva)? Regulačný orgán musí mať vypracovaný plán pre riešenie jednotlivých problematických situácií:

- Identifikujte možné problémy a vytvorte model pre výpočet rizika, že takýto problém môže nastať. Začnite s expertne stanoveným rizikom a postupne integrujte do dátového modelu, ktorý bude riziko počítavať automaticky.

- Pre problémy vypracujte eskalačné procedúry (zamerané napríklad na preventívne kontroly, vyhlásenie núdzového stavu, vyhlásenie špeciálneho regulačného režimu).
- Eskalačné procedúry by mali zahŕňať spôsob alokácie zdrojov na riešenie problému a tiež plán informovania dotknutých subjektov (cez notifikačný modul, webové sídlo a podobne).
- Riešenie by tiež malo podporovať učenie sa na základe reálnych krízových udalostí, aby sme dokázali plánovanú reakciu plánovať lepšie a účinnejšie.

Vybavte pracovníkov verejného zdravotníctva vhodnými nástrojmi

Pracovníci vo verejnom zdravotníctve musia byť vybavení modernými nástrojmi a postupmi, ako kontrolovať dosahovanie cieľov stanovených dynamickou reguláciou. Mali by byť vybavení mobilnou technikou (tabletmi respektíve mobilnými zariadeniami), ktorá im umožní:

- Prístup k úlohám, pokynom (aby bolo možné udalosť čo najefektívnejšie vyriešiť) a k elektronickému spisu.
- Zadávanie zistení na základe štandardizovaného pracovného postupu. Zber dát senzormi a inými spôsobmi (kamerový záznam)
- Prístup k predikčným modelom a k výstupom algoritmov na základe zadaných vstupov, napríklad pri využití takzvanej rozšírenej reality program informuje o objektoch, navigácií a podobne.
- Online analýzu situácie na regulovanom trhu.
- Prístup k expertnej nápovede.

Každá pracovná pozícia si vyžaduje špecifickú techniku. Je potrebné zanalyzovať požiadavky na digitálne vybavenie a skúšať zavádzanie postupne.

5 Experimentálna organizácia

Ďalšou oblasťou, kde je možné očakávať zmeny a zlepšenia je samotná organizácia a kultúra práce. Navrhujeme, aby sa úrady verejného zdravotníctva stali experimentálnou organizáciou.

Bez experimentovania verejne inštitúcie a politiky stagnujú. Experimentovanie sú základom pokroku vo vede, v medicíne a v rozvojovej spolupráci a je na mieste uvažovať, ako takýto model uviesť aj v rámci verejného zdravotníctva. Je potrebné, aby organizácia dokázala:

- Učiť sa z realizovaných aktivít a adaptovať sa meniacim sa podmienkam,
- Vyrovnávať sa s komplexnosťou a rizikom,
- Myslieť najskôr v malom.

Učiť sa a adaptovať

Experimentálna organizácia nie je o skúšaní vecí náhodným spôsobom. Je potrebná istá miera systematického prístupu. Experimenty musia byť realizované spôsobom, aby sa z výsledkov dalo poučiť a celkovo, aby sa výkon politik dokázal prispôbovať okolnostiam.

Experimentálny prístup by mal tiež prekračovať statickú realizáciu politik, založenej iba na dôkazoch. Dôkazy totiž ukazujú na to, čo fungovalo v minulosti, maximálne je možné preniesť prístup, ktorý fungoval v iných krajinách. Posilňuje sa tak súčasný stav. Aby sme však dokázali čeliť súčasným výzvam, musíme neustále skúmať nové alternatívy a generovať tak nové znalosti.

Vyrovnávať sa s komplexnosťou a rizikom

Častou výčitkou pre nasadenie experimentálneho prístupu je riziko, že sa veci nepodaria ako sú plánované a že experimenty môžu skončiť neúspechom. Pri riešení akéhokoľvek otvoreného komplexného systému, o ktorom chýbajú informácie a v situácii keď panuje neistota, je však najlepším spôsobom, ako zistiť čo funguje, testovanie a experimentovanie. Vyžaduje si to však pragmatický prístup k výkonu verejnej politiky, ktorý podporuje riskovanie a je prívetivý k zlyhaniu. Naopak, chyby a neúspechy je potrebné pretaviť do poučenia sa z chýb. Rastú tak vnútorné znalosti a schopnosti organizácie.

Začať (najskôr) v malom

Výhoda experimentálneho prístupu spočíva v tom, že môžete byť inovatívni a opatrní zároveň. Nové prístupu je možné skúšať v obmedzenom rozsahu. Ak sa inovácia ukáže ako úspešná, môže byť nasadená plošne. Môžete tak verejnú politiku odskúšať, systematicky preskúmať jej dopady, prispôbiť ju a následne implementovať vo veľkom.

Výhoda obmedzených experimentov spočíva v nižších nákladoch na rozpočet, ale i nižšie reputačné riziko a politické náklady v prípade, ak experiment zlyhá. Experimentálne vládnutie by sa malo uskutočňovať na miestnej a regionálnej úrovni, nielen na vnútroštátnej úrovni. Vyhovuje mu preto decentralizovaný charakter verejného zdravotníctva na Slovensku. Jednotlivé RÚVZ môžu skúšať rôzne prístupy, pričom ÚVZ bude zabezpečovať pomoc pri vyhodnocovaní experimentov a šírenie najlepšej skúseností.

Experimentálne úrady verejného zdravotníctva

Pre ÚVZ a RÚVZ zavedenie experimentálneho prístupu znamená:

- Prihlásiť sa ku kultúre experimentálnej organizácie,



- Zaviesť jasnú zodpovednosť za podporu experimentov (najlepšie vytvoríť malú agilnú organizačnú jednotku, napríklad Oddelenie experimentov v rámci Inštitútu verejného zdravotníctva),
- Pre každý súbor politík mať k dispozícii jasnú definíciu: riešený problém, ciele, merateľné ukazovatele a používaný prístup (môžu sa líšiť medzi jednotlivými regiónmi),
- V pravidelných intervaloch prehodnocovať problémy a ciele, podľa aktuálnej situácie,
- V pravidelných časoch plánovať experimenty pre jednotlivé politiky, skúšať nové prístupy a alternatívne stratégie,
- Zaviesť systematické vyhodnocovanie výsledkov a publikáciu správ a výsledkoch experimentov, vrátane registru experimentov,
- Organizovať workshopy k výmene skúseností a najlepšej praxe.

6 Úrady ako dátová fabrika

Definícia konceptu dátovej fabriky

V súčasnom svete sa denne vyprodukuje viac dát ako v celom období od počiatkov civilizácie až do začiatku 21. storočia – aktuálny predpoklad sa pohybuje okolo 5 exabytov dát denne.⁴⁵ Takýto obrovský objem dát predstavuje vysoko dôležitý a hodnotný prameň poznatkov, ktoré sa prostredníctvom dátovej analytiky a dátového manažmentu ďalej môžu použiť na rozhodovanie na základe dôkazov. **Kvalitné a efektívne zanalyzované dáta sú tak dôležitým zdrojom hodnoty pre úspešné rozhodovanie, pre zlepšenie politických procesov a skvalitnenie verejných služieb.** Pre maximalizovanie hodnoty vyplývajúcej z využívania dát vo verejnej správe slúži myšlienka takzvanej dátovej fabriky.

Dátová fabrika predstavuje subjekt, ktorý integruje údaje v rámci určitej entity, pričom táto integrácia umožní vytvárať na dátach založené pracovné toky pre organizovanie pohybu dát vo fungovaní. V prípade entít verejnej správy predstavuje dátová fabrika nástroj, ako transformovať procesy a ich realizáciu tak, že sa dáta a ich spracovanie dostanú do centra všetkých procesov v rámci inštitúcie verejnej správy.

Myšlienka dátovej fabriky predstavuje akúsi „továreň na rozhodovanie“. Rozhodovacie procesy sa v rámci dátovej fabriky stávajú vednou disciplínou. Dátová analytika systematicky konvertuje interné a externé dáta na predpovede, prehľady a možnosti, ktoré následne usmerňujú a automatizujú prevádzkové operačné procesy inštitúcie.

Veľmi podobný koncept predstavuje aj tzv. **fabrika umelej inteligencie – AI fabrika**. AI fabrika prepája tri koncepty – ľudí, ktorí sa snažia urýchliť dátovú transformáciu, poskytovateľa Cloudu a špecialistov na umelú inteligenciu. Aby došlo k transformačným zmenám, umelá inteligencia sa nemusí stať sci-fi prvkom, to znamená neodlíšiteľnou od ľudského správania, schopnosť niekedy označovaná ako „silná umelá inteligencia“. Potrebným je iba počítačový systém pre vykonávanie úloh, ktoré ľudia bežne zvládajú – toto sa často označuje ako „slabá umelá inteligencia“.⁴⁶

Prostredníctvom slabej umelej inteligencie môže AI fabrika podniknúť rad kritických rozhodnutí v rámci procesov a aktivít v inštitúcii. Môže manažovať jednoduché úkony ale aj vytvárať, dodávať a prevádzkovať samotné služby. Vo všetkých prípadoch však dátová fabrika a AI fabrika, čiže fabriky na digitálne rozhodovanie, zvládajú niektoré z najdôležitejších procesov a prevádzkových rozhodnutí spoločností a inštitúcií súkromného či verejného sektora. **Dáta sa stávajú jadrom inštitúcie.**

Pre vytvorenie a fungovanie dátovej/AI fabriky sú nevyhnutné štyri komponenty:

1. Prvý komponent – **Dátový reťazec**:
Dátový reťazec predstavuje polo-automatizovaný proces, ktorý zhromažďuje, čistí, integruje a chráni dáta systematickým, udržateľným a škálovateľným spôsobom.
2. Druhý komponent – **Algoritmy**:
Algoritmy generujú predpovede o budúcich stavoch alebo činnostiach inštitúcie.

⁴⁵ OECD Going Digital Publication

⁴⁶ <https://www.artefact.com/news/ai-factory-the-business-model-that-will-change-everything/>

3. Tretí komponent – **Experimentálna platforma:**

Prostredníctvom experimentálnej platformy sa testujú hypotézy týkajúce sa nových algoritmov, aby sa zabezpečilo, že ich návrhy majú požadovaný účinok.

4. Štvrtý komponent – **Infraštruktúra:**

Pod infraštruktúrou rozumieme systémy, ktoré tento proces vkladajú do softvéru a spájajú ho s internými a externými používateľmi.⁴⁷

Dátová fabrika vo verejnej správe

Inštitúcia verejnej správy, ktorá by sa zmenila na dátovú fabriku, prípadne AI fabriku, by tým pádom výraznou mierou zjednodušila a zefektívnila svoje každodenné interné aktivity a procesy a zároveň zlepšila, zmodernizovala a skvalitnila svoje externé výstupy a služby smerom k občanom. Štátni zamestnanci by boli odbremenení od mnohých (často automatických a nudných) úloh, ktoré by na seba prebrali algoritmy a technológie a namiesto nich by sa mohli venovať dôležitejším a zaujímavejším aktivitám.

Úradníci by vďaka pokročilej dátovej analytike získavali cenné podklady, ktoré by slúžili pre vznik kvalitnejších politík a služieb, ktoré občania najviac potrebujú, resp. najviac využívajú. Popritom všetkom by sa šetril čas, ľudské zdroje a ich energia, ako aj finančné a iné zdroje štátu.

Myšlienka dátovej fabрики a fabрики umelej inteligencie predstavuje radikálnu inovatívnu zmenu v spôsobe fungovania verejných inštitúcií, ktorými by sa štát mohol konečne priblížiť modernému digitalizovanému fungovaniu, ktoré už niekoľko rokov úspešne funguje v súkromnom sektore.

Implementácie dátovej fabрики vo verejnom zdravotníctve

Aby bolo možné vytvoriť dátovú fabriku vo verejnom zdravotníctve, je potrebné postupovať nasledovne:

- Vybudovanie dostatočnej technickej infraštruktúry: dátového skladu a analytických nástrojov (v rámci IT projektu by malo byť dostupné už v roku 2021),
- Nastavenie dátových reťazcov a tokov: dátová integrácia,
- Zriadenie analytickej jednotky (najlepšie prepojenej z Útvárom experimentov ÚZ),
- Redizajn rozhodovacích procesov podľa princípov Regulácie 2.0,
- Postupný vývoj algoritmov na podporu rozhodovacích procesov a skúšanie vhodných prípadov použitia v spolupracujúcich regiónoch,
- Všeobecné nasadenie nových rozhodovacích procesov a úprava rozhodovacej štruktúry ÚVZ a RÚVZ.

⁴⁷ <https://hbr.org/2020/01/competing-in-the-age-of-ai>

7 Inovačné metódy

Existuje veľa spôsobov, ako dopomôcť k tomu, aby sa inovatívne nápady pretavili do reality. Na tento účel slúžia techniky, nástroje a procesy na podporu implementácie inovácií súhrnne známe ako inovačné metódy. Digitálna revolúcia navyše výrazne transformuje spôsob inovovania tým, že prináša otvorenejšie a kolaboratívnejšie procesy a nové obchodné modely a služby. Avšak zatiaľ čo sa inovačné procesy dramaticky rozvíjajú, vlády mnohých krajín ich obrovský potenciál naďalej dostatočne nevyužívajú a zdajú sa byť uviaznuté v inovačnom modeli 20. storočia. Otázka, ako správne inovovať je aktuálna aj pre úrady verejného zdravotníctva.

Každá inovácia predstavuje jedinečný proces, avšak existujú rôzne štruktúrované fázy, ktorými prechádza väčšina inovácií a ktoré zosobňuje takzvaná **inovačná špirála** v siedmich krokoch:

1. Príležitosti a výzvy.
2. Produkcie nápadov.
3. Rozvoj a testovanie.
4. Vytvorenie testovacieho pilota.
5. Implementovanie.
6. Rast a škálovanie.
7. Zmena systémov.

V tejto kapitole predstavujeme 13 inovačných metód, ktoré britský inovačný think-tank Nesta vo svojej publikácii „A compendium of innovation methods“⁴⁸ vyhodnotila na základe jej teoretického výskumu a praktických skúseností ako najefektívnejšie inovačné metódy, ktoré môžu byť využité na úrovni štátnej správy. Ide o nasledujúce inovačné metódy:

1. Akcelerátory / Akcelerátorské programy

Akcelerátory poskytujú intenzívnu a časovo obmedzenú podporu skupinám start-upov s cieľom pripraviť ich na investičné procesy rýchlejšie ako tradičné inkubátory; v prípade verejného sektora akcelerátorské programy fungujú ako spúšťače inovatívnych nápadov v štátnej správe pre zlepšenie verejných služieb. Akcelerátory tak môžu byť financované verejnými inštitúciami, investormi alebo veľkými spoločnosťami v závislosti od štruktúry a cieľov.

Príklad: Bethnal Green Ventures (BGV) je britský akcelerátorský program, ktorého cieľom vyvíjať technické riešenia najväčších sociálnych problémov. Od svojho vzniku podporil program viac ako 200 iniciatív pre riešenie sociálnych výziev.

Využitie: Navrhujeme, aby v rámci Inštitútu verejného zdravotníctva vznikol akceleračný program pre „start-upy“ a „spin-offy“, ktoré by hľadali a navrhovali inovatívne riešenia problémov vo verejnom zdravotníctve (testovanie infekčných ochorení, využitie mobilných technológií pri programoch ochrany zdravia, umelá inteligencia). Cieľom akcelérátora by bolo vytvoriť otvorený priestor pre partnerstvá, ako i komercializovať výskum vo verejnom zdravotníctve a lepšie využiť výskumnú infraštruktúru.

2. Anticipačná regulácia

Vysoké tempo technologického vývoja mení tradičné spôsoby regulačných procesov. Práve anticipačná regulácia predstavuje nový prístup vo vytváraní regulácií, ktorý je proaktívny

⁴⁸ <https://media.nesta.org.uk/documents/Compendium-of-Innovation-Methods-March-2019.pdf>

a flexibilný vzhľadom na súčasný vývoj a preukazuje aktívnejšiu a angažovanejšiu úlohu regulátorov v inovačnom procese. Anticipačná regulácia poskytuje súbor postupov a nástrojov, ktoré majú regulačným orgánom a vláde pomôcť identifikovať, vytvárať a testovať riešenia vznikajúcich výziev. Zahŕňajú sandboxy ako experimentálne testovacie pracoviská, použitie otvorených údajov, interakcie medzi regulátormi a inovátormi a v niektorých prípadoch aj aktívne zapojenie verejnosti.

Táto nová forma regulácie vykazuje šesť kľúčových prvkov, ktoré ju definujú:

- Inklúzia a spolupráca
- Orientácia na budúcnosť
- Proaktivita
- Iteratívne myslenie
- Zameranie na výsledky
- Decentralizované experimentovanie

Príklad: Anticipačná regulácia v Singapore, ktorá bola daná do praxe v roku 2016 Výborom pre budúcu ekonomiku, podnietila regulačné orgány k zjednodušeniu prostredia pre vytváranie inovácií v kľúčových vznikajúcich technologických oblastiach a odstraňovaniu zbytočných regulačných prekážok. To malo veľký vplyv na to, prečo je dnes Singapur pionierom regulačných inovácií, najmä pokiaľ ide o experimenty, testovacie strediská a sandboxy vo verejnej správe.

Využitie: Anticipačná regulácia je základom pre Regulácie 2.0. Navrhujeme jej aplikáciu pre štátny zdravotný dozor a jeho modernizáciu. Prvým krokom bude vytvorenie regulačného sandboxu pre povoľovanie prevádzok. Formálna kontrola pravidiel bude nahradená digitálnou službou (checklistom). V iných prípadoch je možné znížiť administratívnu záťaž výmenou za prístup k údajom. Na základe výsledkov regulačného sandboxu budú navrhnuté legislatívne úpravy z cieľom plošne zjednodušiť štátny zdravotný dozor.

3. Challenge prizes

Challenge prizes, vo voľnom preklade výherné ceny za výzvy, predstavujú odmeny pre každého, kto ako prvý alebo prostredníctvom najefektívnejšieho spôsobu dokáže vyriešiť špecifickú výzvu, resp. problém. Môžu byť použité na vyriešenie problémov takmer v akejkoľvek oblasti, vrátane verejnej správy. Prostredníctvom verejnej súťaže sa challenge prizes zameriavajú na zapojenie čo najširšej novej komunity inovátorov do riešenia konkrétneho problému.

Proces je jednoduchý: ponúkne sa finančná odmena, resp. iný zaujímavý druh kompenzácie za riešenie problému, čím sa prilákajú experti a inovátori a poskytnú sa im podpora, ktorú potrebujú, aby si mohli v hľadaní riešenia konkurovať. Challenge prizes tak môžu stimulovať nové nápady a odmeňovať najlepšie riešenia bez ohľadu na to, odkiaľ pochádzajú pokiaľ pracujú. Táto inovačná metóda tak napokon môže priniesť skutočné systémové zmeny a formovať politiku.

Príklad: Výzva Open Up Challenge je súčasťou balíka opatrení britského Úradu pre hospodársku súťaž a trhy pre zvýšenie hospodárskej súťaže a inovácií v retailovom bankovníctve. Táto výzva priniesla široké spektrum inovatívnych produktov a služieb, ktoré v súčasnosti vytvárajú nové príležitosti pre malé podniky, aby mohli využívať výhody otvoreného bankovníctva.

Využitie: Na Slovensku už existuje platforma na vypisovanie výziev a súťaží (<https://challenge.gov.sk/>, ide o projekt MIRRI). Pre úrady verejného zdravotníctva je vhodná, keď by potrebovali mobilizovať komunitu a nájsť riešenie pre aktuálne výzvy. Odporúčame ju využiť pri hľadaní digitálnych riešení pre manažment súčasnej pandémie COVID 19.

4. Crowdfunding

Crowdfunding je spôsob financovania projektov prostredníctvom mnohých malých finančných darov od veľkej skupiny ľudí. Proces financovania zvyčajne uľahčujú špecializované crowdfundingové webové stránky a online platformy. Existujú štyri hlavné typy crowdfundingu, ktoré ponúkajú veľmi odlišné finančné nástroje a výrazne sa líšia objemom peňazí, ktoré sa dajú prostredníctvom nich získať:

- Crowdfunding na báze darov: Jednotlivci prispievajú malými čiastkami na konkrétny projekt bez toho, aby sa stali ziskoví.
- Crowdfunding na báze odmien: Jednotlivci prispievajú na projekty a dostávajú hmatateľný, ale nefinančný výnos z odmien, napríklad produkt alebo vstupenky na udalosť.
- Crowdfunding na báze vlastného imania: Jednotlivci investujú vlastné imanie alebo do projektu v nádeji, že v prípade, že projekt opustia, dosiahnu finančnú návratnosť.
- Crowdfunding na báze poskytovania pôžičiek: Jednotlivci alebo firmy, ktorí potrebujú pôžičku, platia prostredníctvom platformy, pričom členovia prijímajú čiastky celkovej pôžičky; investori dosahujú zisk, keď sa úver spláca s úrokmi.

Príklad: Matched Crowdfunding for Arts and Heritage Pilot je crowdfundingový pilot think-tanku Nesta v spolupráci s britskými Arts Council England a Heritage Lottery Fund. Každý z nich poskytol grantové financovanie vo výške 125 000 libier na projekty v oblasti umenia a kultúrneho dedičstva, pričom táto suma sa zvyšovala prostredníctvom crowdfundingu. Výsledkom iniciatívy bolo 59 financovaných projektov.

Využitie: Crowdfunding by mohol byť využitý na financovanie malých inovatívnych programov s jasným verejným záujmom, napríklad pri ochrane zdravia, prevencii, vzdelávaní, monitoringu kvality životného prostredia, pre návrh a vývoj riešení pre počítanie expozície a podobne. Odporúčame zvážiť využitie crowdfundingu ako diverzifikáciu financovania projektov vo verejnom zdravotníctve.

5. Experimentovanie

Experiment je spôsob, ako vyskúšať niečo nové a zároveň zaviesť potrebné štruktúry pre overenie, či to funguje. Existuje široká škála experimentálnych metód vhodných na rôzne účely. Experimenty by mali byť vždy navrhnuté tak, aby čo najlepšie zodpovedali stanovenú otázku alebo hypotézu. Všeobecne existujú štyri typy experimentov, ktoré môžeme použiť na testovanie inovácií vo verejnej správe:

- Randomizované hodnotenia / Randomizované kontrolované štúdie (RCT)
- A/B testovanie
- Rapid-cycle experimenty
- Dizajnové preskúmanie a experimentovanie

Príklad: Britský randomizovaný experiment zameraný na priemyselnú politiku Creative Credits bol použitý na zistenie, či bol nový systém podpory podnikania spájajúci malé podniky a kreatívnych poskytovateľov na podporu inovácií efektívny.

Využitie: Experimenty je možné použiť pri inovácií mnohých verejných politik verejného zdravotníctva, najmä pri hľadaní vhodných intervencií (napríklad pri ochrane zdravia, pri hygiene pri práci, pri skúmaní dopadov životného prostredia, pri hľadaní vhodných laboratórnych metód pre merania a podobne). Experimentovanie považujeme za jeden z najlepších spôsobov pre modernizáciu verejného zdravotníctva a navrhujeme, aby úrady postupne začali fungovať ako experimentálne organizácie. Centrum pre výskum a vývoj bude mať na starosti pomoc pri hodnotení experimentov.

6. Futures / Metódy budúcnosti

Futures je zastrešujúci pojem pre nástroje ako analýza trendov, plánovanie scenárov či metódu Delphi. Tieto metódy sa používajú na analýzu vznikajúcich trendov, predvídanie ich dopadu a vytváranie príbehov o možnej budúcnosti. Cieľom metód budúcnosti je získať pochopenie o príležitostiach, ktoré formujú budúcnosť, aké prekvapenia by mohli byť na obzore a aké kroky by sa dnes mohli podniknúť na ich riešenie. Metódy budúcnosti sa používajú vo verejnom, súkromnom aj sociálnom sektore.

V praxi môžu byť využité nasledujúce štyri metódy budúcnosti pre rozvoj inovácií vo verejnej správe:

- Zhromažďovanie informácií o budúcnosti (napríklad cez metódu Delphi)
- Preskúmanie dynamiky zmien (napríklad cez mapping)
- Opis toho, ako by mohla vyzeráť budúcnosť (napríklad cez SWOT analýzu)
- Vypracovanie / testovanie politik a stratégií (napríklad cez roadmapping)

Príklad: V roku 2017 Nesta uverejnila štúdiu o budúcnosti zručností a pracovných miest pod názvom „Budúcnosť zručností: Zamestnanosť v roku 2030“, ktorá bola podporená inovatívnou metodológiou, ktorá kombinovala analýzu historických pracovných miest a trendov, kvalitatívne predpovedné semináre a techniky kvantitatívneho strojového učenia, a to novým spôsobom, aby sa čo najsprávnejšie predpovedalo, po ktorých zručnostiach a pracovných miestach bude v budúcnosti vyšší dopyt.

Využitie: Táto metóda bola použitá pri spracovaní kapitoly 2 tohto dokumentu: Nové trendy vo verejnom zdravotníctve. Ako základné trendy pre rozvoj verejného zdravotníctva boli identifikované: prediktívne metódy v preventívnej starostlivosti, použitie genetických informácií pre precízne verejné zdravotníctvo, cielený štátny zdravotný dozor pri využití metód dátovej vedy, použitie „IoT“ senzorov pre online zber dát o determinantoch zdravia, digitálna epidemiológia, využitie mobilných laboratórií a kontinuálny vedecký výskum.

7. Impact investment / Dopadové investovanie

Impact investment alebo dopadové investovanie sa usiluje o dosiahnutie pozitívnych sociálnych a/alebo environmentálnych benefitov spolu s finančnou návratnosťou poskytnutím kapitálu organizáciám, ktoré vyvíjajú produkty a služby s cieľom pozitívne ovplyvniť spoločnosť alebo životné prostredie. Pri dopadových investíciách, rovnako ako pri bežných investíciách, sa finančný kapitál investuje do spoločnosti s očakávanou finančnou návratnosťou. Zároveň sa však zaväzuje špecifikovať a merať sociálny a/alebo environmentálny vplyv, ktorý investíciou vznikol.

Príklad: V roku 2014 investovala Nesta Impact Investments do spoločnosti Arbor Education, ktorej cieľom je zlepšiť výsledky vzdelávania detí a mladých ľudí. Arbor Education pomáha školám vyhodnocovať dáta pre poskytovanie riešení na analýzu údajov s cieľom identifikovať trendy vo výkone študentov a oblasti, v ktorých je potrebné ich zlepšenie. Po nasadení investície výkonnosť spoločnosti Arbor a ich vývoj vysokokvalitných výrobkov zvýšil výšku pôvodnej investície o 70 %.

Využitie: Odporúčame zvážiť použitie dopadového investovania (ako návratnej formy pomoci) do vybudovania výskumnej infraštruktúry, ktorú bude spravovať Centrum pre výskum a vývoj.

8. Inovačné mapovanie

Inovačné mapovanie využíva nové dátové zdroje, metódy dátovej vedy a vizualizačné nástroje, aby pomohol tvorcom politik lepšie sa orientovať v zložitých inovačných systémoch. Rovnako im táto inovačná metóda pomáha presne zorientovať sa v tom, kde sa inovácia deje, na čo slúži, kto ju robí a ako sa dá využiť pre ich konkrétne ciele.

Pri tomto type inovačnej metódy sa používajú nasledujúce podporné nástroje:

- Identifikácia urgentných politických otázok pomocou štruktúrovaných metód zapojenia zainteresovaných strán.
- Zhromažďovanie dát z webových stránok, otvorených archívov vedeckého výskumu a sociálnych médií pre získanie aktuálnejšieho a podrobnejšieho obrazu o tom, ako dochádza k vzniku a implementácii inovatívnych riešení.
- Prezentovanie zistení pomocou interaktívnych vizualizácií pre lepšie pochopenie.

Príklad: Arloesiadur predstavuje adresár inovácií vytvorený spoluprácou medzi Nesta a waleskou vládou pri mapovaní inovácií vo Walese. Adresár bol vytvorený pomocou nových dátových zdrojov a metód. Arloesiadur tak vizualizoval priemyselné, výskumné a technologické siete Walesu a stal sa tak cenným podkladom pre tvorbu, resp. úpravu politík tak, aby podporovali rast a našli nové ekonomické príležitosti.

Využitie: Úrad verejného zdravotníctva by mal využiť metódu a vytvoriť adresár možných inovácií, ktoré by mohli mať uplatnenie vo verejnom zdravotníctve. Následne by bolo možné hľadať vhodnú formu financovania, implementácie a partnerstva.

9. Výsledky poháňané ľuďmi: 100-dňová výzva

100-dňová výzva je štruktúrovaný inovačný proces kombinovaný s podporou koučingu. Umožňuje pracovníkom prvej línie z celého systému verejných služieb intenzívnejšie spolupracovať a rýchlo experimentovať s novými spôsobmi práce s cieľom dosiahnuť lepšie výsledky a vylepšiť verejné služby pre občanov. Posilnenie postavenia tých, ktorí sú v popredí, prináša nielen motiváciu pre zmeny v systéme v reálnych podmienkach, ale poskytuje aj podrobný prehľad o skutočných problémoch a výzvach, ktorým verejná správa čelí, s cieľom informovať o dlhodobějších strategických ambíciách a plánoch.

Tento prístup prepája najlepšie teórie vedenia a riadenia zmien, ako aj iné odvetvia, akými sú:

- Dizajn
- Rozvoj vedenia
- Zlepšovanie kvality
- Dynamika skupiny a tímová efektivita

Príklad: Program transformácie voliteľnej starostlivosti NHS v Anglicku spočíval v transformácii voliteľnej starostlivosti v gastroenterológii. V roku 2017 NHS England Strategy Group prepojila miestnych lekárov, zdravotníckych pracovníkov a pacientov, aby navrhli a testovali inovatívne spôsoby transformácie služieb voliteľnej starostlivosti. Výsledkom programu bolo, že sa skrátil čas na čakacích listinách, bola zlepšená diagnostika, pre znevýhodnené komunity sa uľahčil prístup k zdravotnej starostlivosti a potreby pacientov boli lepšie adresované vytvorením tzv. one-stop kliniky.

Využitie: 100 dňová výzva by mohla byť použitá ako spôsob na optimalizáciu procesov verejného zdravotníctva pri podpore digitalizácie alebo pri návrhu nových služieb a formulárov.

10. Prototypovanie

Prototypovanie je finančne lacný a nízkorizikový spôsob rozvoja, testovania a zlepšovania nápadov v ranom štádiu. Táto metóda umožňuje inovátorom experimentovať, hodnotiť, učiť sa a prispôbovať nápad, aby ho mohli kontinuálne vylepšovať. Granty na prototypovanie sú určené na podporu inovátorov pri výbere štruktúrovaného a opakovaného prístupu pri testovaní ich nových nápadov.

Príklad: Prototypový program Creative Councils vyzýval miestne rady (councils), aby predložili nápady na riešenie dlhodobých výziev, ktoré boli pre občanov dôležité. 17 rád vybraných k účasti použilo prototypy na navrhovanie a implementáciu inovatívnych riešení problémov vo verejných službách. Prostredníctvom programu sa miestna samospráva jednoduchým a lacným spôsobom dozvedela o prístupoch, zručnostiach a schopnostiach potrebných na úspešné inovácie, o ktorých by sa inak nemali ako dozvedieť.

Využitie: Odporúčame metódu prototypov široko využívať. Ide o vhodnú metódu najmä pri zavádzaní nových technológií, ktorých fungovanie v praxi ešte nie je známe, ako sú mobilné aplikácie, dátové algoritmy, laboratórne testovacie kity a podobne. Prototypy budú využité na návrh nových dátových produktov, napríklad 1. model pre predpovedanie rizík ochorení: a modelovanie šírenia chronických ochorení v populácii, 2. posudzovanie rizík v oblasti bezpečnosti potravín a kozmetických výrobkov: ako je napríklad hodnotenie rizík z niektorých chemických látok, ako sú reziduá pesticídov, ťažké kovy a podobne s využitím metód dátovej vedy, 3. skúmanie expozície pri pracovných činnostiach: individuálne meraniach expozícií pri pracovných činnostiach (tzv. „matric expozície profesií“) a podobne.

11. Laboratóriá pre verejné a sociálne inovácie

Laboratóriá pre verejné a sociálne inovácie predstavujú entity určené na štruktúrovanie a zavádzanie inovačných metód a postupov do štátnej správy na riešenie sociálnych a iných verejných problémov.

Tento prístup zvyčajne zahŕňa:

- Vyhľadávanie a identifikácia kľúčových problémov, priorít a úloh.
- Rozvíjanie nápadov, ktoré majú vplyv na tieto oblasti.
- Testovacie a prototypové riešenia.
- Vytváranie nových vstupných bodov alebo ciest pre riadenie systémových zmien.

Príklad: Laboratórium Y Lab slúži na rozvoj inovácií verejných služieb vo Walese. Najzaujímavejším projektom Y Lab je „Innovate to Save“ (Inovuj pre záchranu), program v hodnote 6 miliónov libier organizovaný v spolupráci s waleskou vládou, ktorý skúma, ako je možné použiť rôzne druhy financovania na podporu inovácií, ktoré preukázateľne zlepšujú verejné služby.

Využitie: Úrad verejného zdravotníctva by mal zriadiť v rámci Centra pre výskum a vývoj aj laboratórium na rozvoj inovácií. Fungovalo by spolu s akcelerátorom. Realizovalo by vybrané experimenty z mapy inovačných nápadov a pomáhalo by s návrhom, implementáciou a hodnotením prototypov.

12. Škálovanie grantov pre sociálne inovácie

Škálovanie je proces podpory sociálnych aktivít s vysokým dosahom na oslovenie čo najväčšieho počtu ľudí a dosiahnutie väčšieho vplyvu. Grantové financovanie sa používa na urýchlenie tohto procesu pre neziskové entity. Spoločnosti a rôzne entity zamerané na sociálne veci väčšinou rastú prostredníctvom:

- Budovanie sietí - franšízy, licencie a vydávanie značiek kvality v sociálnej oblasti.
- Strategické partnerstvá - fúzie, akvizície a využitie sietí väčšej organizácie.
- Ovplyvňovanie a poradenstvo - prechod na úlohu poradcu namiesto poskytovateľa s cieľom šíriť posolstvo (napríklad vzdelávanie ľudí v osvedčenej technike sociálnej inovácie).

Príklad: Centrum pre inovačný fond pre sociálne akcie pod úradom vlády v Spojenom kráľovstve rozšírilo sľubné inovácie, ktoré podnietili zmenu u niektorých sociálnych služieb v krajine. Napríklad

umožnilo vznik projektu „GoodGym“, čiže komunity bežcov, ktorí sa stretávajú, aby poskytovali sociálne podporné návštevy starším ľuďom, ako aj manuálnu pomoc pre komunitné projekty.

Využitie: Granty pre sociálne inovácie môžu byť použité pre realizáciu zaujímavých programov na podporu zdravia a pre vzdelávanie v zdravom životnom štýle. Realizátorom by mohli byť neziskové organizácie, vzdelávacie inštitúcie alebo poskytovatelia sociálnych a zdravotníckych služieb.

13. Štandardy dôkazov

Normy poskytujú štruktúru na premýšľanie o tom, či sa inováciou vytvára pozitívna zmena. Model štandardov dôkazov pomáha odpovedať na dôležité otázky týkajúce sa inovácií, t.j. na čo sú dobré, ako fungujú, či môžu priniesť aj negatívne výsledky a podobne. Poskytuje tak pevný rámec pre výber správneho prístupu na pochopenie toho, ako a či inovácia funguje.

Štandardy boli ako prvé najčastejšie zavedené do zdravotníctva. V histórii medicíny sme boli svedkami inovácií, z ktorých sa nakoniec vyklúli negatívne veci ako napríklad fajčenie cigariet na zlepšenie astmy. Práve použitie hierarchie dôkazov pomohol zmariť tieto mýty.

Príklad: Švédsko inovačná organizácia Vinnova vytvorila štandardy na to, čo nazývajú ich „metódou logiky dopadu“, aby lepšie porozumeli dopadom v oblasti výskumu, inovácií a udržateľného rastu vo Švédsku.

Využitie: Publikovanie nových dôkazov, na ktoré sa prišlo pri výskume a experimentovaní.

8 Fungovanie verejného zdravotníctva v roku 2030

V rámci realizácie stratégie rozvoja a inovácií vo verejnom zdravotníctve na Slovensku sa musí vykonať rad strategických a praktických opatrení, ktoré sa majú implementovať vo všetkých odvetviach systému verejného zdravotníctva prostredníctvom cestovnej mapy realizácie (kapitola 10). Po splnení jednotlivých krokov cestovnej mapy realizácie by mohlo a malo fungovanie verejného zdravotníctva na Slovensku podľa jednotlivých agend ÚVZ v roku 2030 fungovať tak, ako to predpokladá nasledujúca vízia.

Vízia fungovania verejného zdravotníctva má dve podoby – je ideovo zosobnená v základnej téze a v praktickej forme je štruktúrovaná podľa kľúčových komponentov dobre fungujúceho systému verejného zdravotníctva, ktoré boli identifikované na základe odporúčaní Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO).⁴⁹

Vízia fungovania verejného zdravotníctva na Slovensku v roku 2030
– základná téza

Dobre fungujúci systém verejného zdravotníctva na Slovensku v roku 2030 vyváženým a efektívnym spôsobom agilne reaguje na potreby a očakávania obyvateľstva tým, že:

- ✓ Zlepšuje a posilňuje zdravotný stav jednotlivcov a komunit,
- ✓ Chráni obyvateľstvo pred tým, čo ohrozuje jeho zdravie,
- ✓ Zabezpečuje spravodlivý prístup k zdravotnej starostlivosti pre všetkých bez výnimky,
- ✓ Zaisťuje, aby bol systém verejného zdravotníctva orientovaný na ľudí a jeho služby boli univerzálne, udržateľné, spravodlivé a vysoko kvalitné, využívajúc inovačné prístupy a technologické výdobytky digitálnej éry,
- ✓ Umožňuje občanom priamo sa zúčastňovať na rozhodnutiach ovplyvňujúcich ich zdravie a celkový systém verejného zdravotníctva v krajine.

Vízia fungovania verejného zdravotníctva na Slovensku v roku 2030 – štruktúrovaná podľa kľúčových komponentov dobre fungujúceho systému verejného zdravotníctva (založených na odporúčaní WHO⁵⁰)

- I. Prevencia a podpora a ochrana zdravia ako základ systému verejného zdravotníctva
- II. Vedenie a riadenie systému a služieb verejného zdravotníctva
- III. Zdravotné informačné systémy a dátová infraštruktúra verejného zdravotníctva

⁴⁹ https://www.who.int/healthsystems/EN_HSSkeycomponents.pdf?ua=1

⁵⁰ https://www.who.int/healthsystems/EN_HSSkeycomponents.pdf?ua=1

- | | |
|------|---|
| IV. | Inovácie, technológie a laboratória systému verejného zdravotníctva |
| V. | Financovanie systému verejného zdravotníctva |
| VI. | Ľudské zdroje a vzdelávanie v systéme verejného zdravotníctva |
| VII. | Partnerstvá v systéme verejného zdravotníctva |

Bližší opis kľúčových komponentov a ich predpokladaného fungovania v roku 2030:

I. Prevencia a podpora a ochrana zdravia ako základ systému verejného zdravotníctva

- Prevencia a národné preventívne programy tvoria základný nástroj verejného zdravotníctva,
- Tvorba, organizácia, manažment a monitoring preventívnych programov funguje efektívne, agilne a koordinovane medzi ÚVZ SR, jednotlivými RÚVZ, MZ SR, zdravotnými poisťovňami a poskytovateľmi zdravotnej starostlivosti, pričom funguje nielen lepšia koordinácia aktérov, ale aj transparentné zverejňovanie údajov o programe, aktívne využívanie komunikačných kanálov a transparentné financovanie,
- Systém zberu údajov o účinnosti preventívnych programov, spôsobe zmeny programov na základe aktuálnej situácie a mechanizmus vyhodnocovania účinnosti programov je efektívne nastavený,
- Najdôležitejšie screeningové programy pre kľúčové ochorenia sa realizujú medzi obyvateľstvom celoplošne,
- Hodnotenie efektov a účinnosti preventívnych programov a iných projektov na podporu a ochranu zdravia funguje cez hodnotenie zdravotného uvedomenia,
- Funguje nový systém financovania preventívnych programov zo strany MZ SR z kapitoly národného programu podpory zdravia (v rámci tohto systému budú financované napríklad aj Národný program prevencie HIV/AIDS v SR, respektíve Národný program prevencie a kontroly prenosných ochorení v SR),
- Záťaž na populáciu v kľúčových oblastiach ako záťaž pracovného prostredia, záťaž životného prostredia, či radiačná záťaž sa značne znížil a ostáva znížený,
- Efektivita monitoringu záťaže na populáciu je vylepšená, k dispozícii je viac presných údajov, čo urýchľuje odhaľovanie príčin, ktoré spôsobujú záťaž prostredia,
- Aktívny manažment zdravia populácie – t.j. proaktívne sledovanie a vyhodnocovanie zdravia populácie, definovanie preventívnych programov a ich realizácia – je zmodernizovaný,
- Efektivita monitoringu zdravotného stavu populácie je zlepšená a k dispozícii je viac presných údajov o reálnej situácii,
- Komplexné a merateľné determinanty zdravia sú vytvorené a používané v praxi, pričom sú interaktívne prezentované odbornej a laickej verejnosti,
- Zdravotné uvedomenie a aktívny záujem občanov o svoj zdravotný stav sú zvýšené prostredníctvom preventívnych programov – občania viac prispôbujú svoje správanie sa správne životnému štýlu a eliminujú riziká jednotlivých hrozieb,
- U občanov je výrazne zvýšená spokojnosť so službami verejného zdravotníctva prostredníctvom zabezpečenia komplexného a interaktívneho riešenia životných situácií pre služby ÚVZ,
- Vnímanie Úradu verejného zdravotníctva SR je posilnené a vykazuje pozitívne vnímané výsledky činnosti prostredníctvom širokého informovania odbornej a laickej verejnosti o prevencii, podpore a ochrane zdravia, a to pri zachovaní vysokej odbornosti, včasnosti a kvalite poskytovaných informácií.

II. Vedenie a riadenie systému a služieb verejného zdravotníctva

- Funguje výkonnejší štátny zdravotný dozor vďaka štandardizácii postupov, vyššej transparentnosti a digitalizácii pracovných postupov,
- Sú zavedené štandardizované postupy a procesy na všetkých RÚVZ v praxi tak, že:
 - Sa odstránilo respektíve znížilo riziko nesúladu postupov pri výkone,
 - Znížila sa administratívna záťaž prevádzkovateľov,
 - Zvýšila sa informovanosť hospodárskych subjektov a verejnosti
- Posudková činnosť orgánov verejného zdravotníctva je optimalizovaná, a to:
 - Uplatnením dynamickej regulácie a s cieľom dosahovať stanovené ciele,
 - Orientáciou na prevenciu problémov,
 - Využitím hodnotenia rizík a rozlišovaním nárokov podľa závažnosti problémov.
- Komunikačné zručnosti ÚVZ a jednotlivých RÚVZ boli zmodernizované a zlepšené prostredníctvom zavedenia systému vhodných komunikačných prostriedkov pre oslovenie širokého okruhu cieľovej skupiny obyvateľov,
- Na zákazníkov orientovaný prístup pre služby verejného zdravotníctva je zavedený – týka sa to najmä nasledovných služieb:
 - Vydávanie rozhodnutí,
 - Vydávanie záväzných stanovísk,
 - Oznamovacie povinnosti,
 - Povolenie na výkon pracovnej zdravotnej služby,
 - Povolenie na odstraňovanie azbestu,
 - Vydávanie osvedčení.
- Administratívna záťaž pre občanov a podnikateľov je zjednodušená pomocou:
 - Zjednodušovania formulárov,
 - Zavedením princípu „jeden-krát a dost“,
 - Eliminovaním zbytočných povinností.
- Podpora životných situácií pre občanov a podnikateľov je zavedená,
- Funguje zvýšený výkon štátneho zdravotného dozoru vďaka zlepšeniu kontroly poskytovateľov zdravotnej starostlivosti v otázke hygieny – sú zavedené merateľné ukazovatele úrovne hygieny poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, ktoré slúžia pacientom robiť informované rozhodnutia a vyvíjať tlak na zvyšovanie úrovne hygieny v zdravotníckych zariadeniach,
- Porovnávanie vo verejnom zdravotníctve („benchmarking“) je zavedené, systém merateľných ukazovateľov pre RÚVZ je nastavený,
- Procesy a výstupné dokumenty (rozhodnutia, povolenia, výnimky, publikovanie výsledkov kontrol) a porovnávanie („benchmarking“) sú elektrizované a štandardizované,
- Znížila sa administratívna náročnosť práce pomocou elektronizácie procesov,
- Zbytočné procesné kroky pre zamestnancov, ako i subjekty dozoru prostredníctvom opatrení optimalizácie a digitalizácie boli eliminované,
- Vydávanie povolení je zjednodušené, pričom dôraz sa kladie na ex-post riešenie problémov,
- Výkon ŠZD a ÚK orgánov verejného zdravotníctva je zlepšený vo všetkých relevantných oblastiach, a to:
 - V oblasti ochrany zdravia obyvateľov,
 - V oblasti bezpečnosti potravín a stravovania,
 - V oblasti bezpečnosti kozmetických výrobkov,
 - V oblasti ochrany spotrebiteľov,
 - V oblasti hygieny pracovného prostredia,
 - V oblasti hygieny životného prostredia,
 - V oblasti zdravotníckych zariadení.

III. Zdravotné informačné systémy a dátová infraštruktúra verejného zdravotníctva

- Transparentnosť výkonu verejnej správy vo verejnom zdravotníctve je posilnená vďaka publikácii výsledkov činnosti vo formáte otvorených dát,
- Transparentnosť, kvalita a dostupnosť poskytovaných údajov sa výrazne zvýšila,
- Otvorené publikovanie informácií je podporené nasledujúcimi aspektmi:
 - O monitorovaných a sledovaných aspektoch, ako sú ukazovatele životného prostredia a iných determinantoch zdravia, záťaže pracovného prostredia a podobne,
 - Transparentným a otvoreným informovaním o činnosti a výkonnosti regionálneho verejného zdravotníctva, čo znamená publikovanie sledovaných merateľných ukazovateľov pre jednotlivé regionálne úrady a taktiež výstupov z realizovaných kontrol.
- Dostupnosť údajov o počte a mieste vykonaných štátnych zdravotných dozorov, ich zistení a vydaných rozhodnutí o uložení opatrenia, alebo sankcií je zlepšený,
- Kvalita dát verejného zdravotníctva je zlepšená prostredníctvom nastavenia metodiky pre zber a vyhodnocovanie údajov a zjednotenia dátových štandardov,
- Údaje sú transparentne zverejňované, pričom kvalitné údaje (merané indikátory, výsledky kontrol) sú publikované vo formáte otvorených údajov,
- Funguje lepšie využívanie dát pre plánovanie kontrol a preventívne opatrenia a zavádzanie inovatívnych postupov založených na najlepších vedeckých poznatkoch s dôraz na výskum,
- Prostredníctvom digitalizácie procesov sú údaje spracované rýchlo a hodnoverne pre ďalšie použitie,
- Funguje nová organizačná štruktúra, ktorá podporuje zdieľanie údajov s verejnou správou a pre proaktívne riešenie problémov,
- Stav regulovaného prostredia je zlepšený a viac účelný vďaka efektívnemu využívaniu dát a inteligentných nástrojov pri výkone úloh verejného zdravotníctva,
- Praktizuje sa korektný reporting voči EÚ a WHO.

IV. Inovácie, technológie a laboratória systému verejného zdravotníctva

- Funguje rýchly prenos odborných a vedeckých informácií do praxe verejného zdravotníctva prostredníctvom posilnenia kapacít na sledovanie najnovšieho výskumu a vývoja vo svete, pričom sú vytvorené procesy pre identifikáciu výsledkov a ich transformáciu do procesov laboratórií verejného zdravotníctva,
- Adaptácia inovácií a ich nasadzovanie v praxi je rýchlejšie vďaka štandardizovaným procesom,
- Koncepcia rozvoja činností v špecializačnom odbore podpora zdravia je vytvorená a funkčná,
- Fungujú nové metódy analýzy rizík, ktoré umožňujú zavádzať preventívny prístup k riešeniu problémov, ktoré má v kompetencii verejné zdravotníctvo,
- Fungujú nové interaktívne služby, ktoré menia spôsob komunikácie s klientami s cieľom znížiť administratívnu záťaž,
- Nasadenie interaktívnych služieb ÚVZ pre riešenie životných situácií občanov a podnikateľov zapríčinilo výrazné časové úspory obom týmto skupinám a zvýšilo sa komfort pri používaní služieb,
- Analytické využívanie dát do procesov manažmentu dozoru a plánovania kontrol je nasadené, čím sa znižuje administratívna záťaž a zvyšuje efektívnosť zamestnancov,
- Funguje nový nákladový model laboratórnych služieb,
- Výkon laboratórií vo verejnom zdravotníctve je vylepšený,
- Laboratórne výstupy pre potreby verejného zdravotníctva sú zrýchlené prostredníctvom:
 - Efektívnejších procesov spracovania laboratórnych vzoriek,

- Alokácie prístrojového vybavenia, objednávanie potrebného materiálu,
- Návrhu elektronizácie spracovania laboratórnych výsledkov a zdieľanie laboratórnych výsledkov.
- Systém financovania obnovy technologického a laboratórneho vybavenia je vytvorený a funkčný,
- Funkcie verejného zdravotníctva sa inovujú s využitím big data, AI, IoT a iných technologických a inovačných prístupov.

V. Financovanie systému verejného zdravotníctva

- Nový model financovania verejného zdravotníctva je nastavený a funkčný,
- Spôsob tvorby rozpočtu vo vzťahu k výkonu úloh verejného zdravotníctva je vylepšený,
- Funguje nový systém financovania preventívnych programov zo strany MZ SR z kapitoly národného programu podpory zdravia,
- Systém financovania obnovy technologického a laboratórneho vybavenia je vytvorený a funkčný.

VI. Ľudské zdroje a vzdelávanie v systéme verejného zdravotníctva

- Funguje nová personálna stratégia a politika, ktorá zabezpečuje personálny a odborný rozvoj vo verejnom zdravotníctve,
- Metódy práce zamestnancov verejného zdravotníctva sú zmodernizované, postavenie zamestnancov je posilnené,
- Funguje systém školení nových metód práce pre všetkých verejných zdravotníkov,
- Funguje systém systematického a kontinuálneho vzdelávania pracovníkov ÚVZ SR a jednotlivých RÚVZ, a to:
 - V odborných oblastiach,
 - V rámci sústavného vzdelávania,
 - V rámci jazykového vzdelávania.

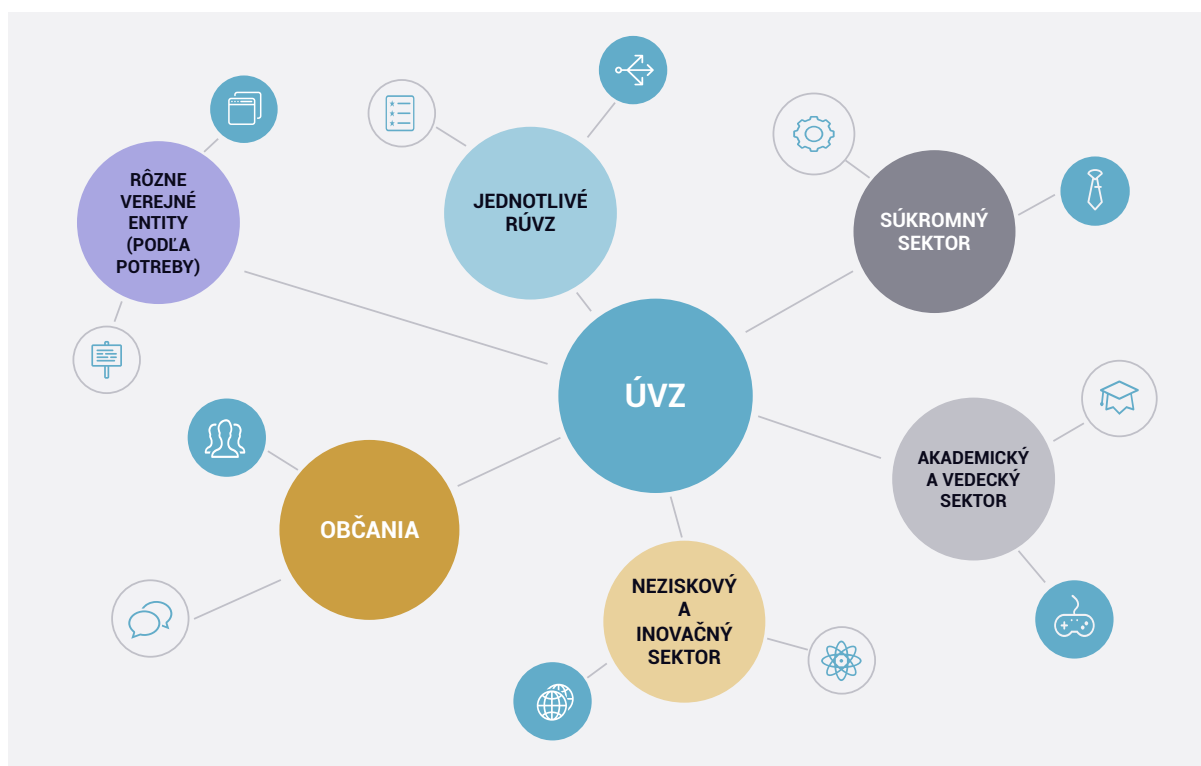
VII. Partnerstvá v systéme verejného zdravotníctva

- Spolupráca pre vedecký výskum je zlepšená, funguje oficiálna právna forma spoločných aktivít medzi verejného zdravotníctva a inými mimorezortnými organizáciami a univerzitnými pracoviskami,
- Spolupráca kľúčových inštitúcií a spolupracujúcich organizácií, ktoré sa podieľajú na výkone verejného zdravotníctva na úrovni politík, zdieľaní dát a tvorbe preventívnych programov je zlepšená a posilnená; jedná sa o nasledovné organizácie:
 - Ministerstvo dopravy a výstavby SR ((zabezpečovanie epidemiologických opatrení v teréne),
 - Ministerstvo pôdohospodárstva SR,
 - Ministerstvo životného prostredia SR,
 - Ministerstvo školstva, vedy, výskumu a športu SR (preventívne programy pre zlepšenie výživy detí a mládeže, výmena údajov, poskytovanie prehľadu škôl a zapísaných detí a podobne),
 - Ministerstvo vnútra SR (zabezpečovanie epidemiologických opatrení v teréne),
 - Ministerstvo obrany SR (zabezpečovanie epidemiologických opatrení v teréne),
 - Národné centrum zdravotníckych informácií SR,
 - Ministerstvo práce, sociálnych úrovní a rodiny SR,
 - Ministerstvo hospodárstva SR,
 - Štatistický úrad SR,
 - Štátny ústav pre kontrolu liečiv.

- Spolupráca kľúčových inštitúcií a spolupracujúcich organizácií, ktoré sa podieľajú na výkone verejného zdravotníctva na úrovni realizácie je zlepšená a posilnená; jedná sa o nasledovné inštitúcie:
 - Veterinárna správa,
 - Zdravotné poisťovne,
 - Sociálna poisťovňa,
 - Úrady práce,
 - Inšpektoráty práce,
 - Slovenská obchodná inšpekcia,
 - SIS
 - VÚC,
 - Neziskové organizácie,
 - Občianska spoločnosť.
 - Medzinárodná spolupráca entít verejného zdravotníctva je zlepšená a posilnená, rovnako sú posilnené a kontinuálne sa rozširujú a zefektívňujú medzinárodné partnerstvá s medzinárodnými, resp. zahraničnými inštitúciami a entitami (napríklad medzinárodné siete národných laboratórií a podobne),
- Komunikácia s ÚVZ je jednoduchšia, komfortnejšia a transparentnejšia,
- Neziskové organizácie sú zapojené do riešenia problémov verejného zdravotníctva na princípe spolupráce – pre neziskové organizácie sú vytvorené podmienky, aby mohli riešiť na lokálnej úrovni problémy v téme verejného zdravotníctva a participatívnym spôsobom sa mohli podieľať na dozore a dohlade, či monitoringu,
- Občania sú zapojení do zberu dát ako aj do využívania technológií v rámci systému verejného zdravotníctva,
- Administratívna záťaž pre podnikateľov sa znížila,
- Transparentnosť a efektívnosť verejnej kontroly je posilnená.

9 Cestovná mapa realizácie reformy

Účelom cestovnej mapy realizácie je načrtnúť konkrétne praktické kroky, ktoré sú nevyhnutné pre modernizáciu verejného zdravotníctva a zavedenie inovácií do fungovania verejného zdravotníctva na Slovensku. Konkrétne praktické kroky predstavujú projekty a procesy, ktoré sa budú realizovať na základe najlepšej zahraničnej praxe, ako aj s ohľadom na špecifiká a potreby verejného zdravotníctva v krajine. Cestovná mapa realizácie tiež obsahuje časové míľniky pre efektívne načrtnutie cesty modernizácie systému verejného zdravotníctva a účinnosti systému kvality. Dosiahnutie týchto míľnikov závisí od politickej podpory a vôle realizovať modernizáciu verejného zdravotníctva.



Obrázok 10: Aktéri cestovnej mapy realizácie

Cestovná mapa identifikuje politické a regulačné páky pre riadenie zmien v systéme verejného zdravotníctva. Lídrom realizácie, t.j. dohľad nad cestovnou mapou realizácie bude mať Úrad verejného zdravotníctva Slovenskej republiky, pričom kroky cestovnej mapy budú realizované okrem ÚVZ jednotlivými regionálnymi úradmi verejného zdravotníctva (RÚVZ) a inými verejnými entitami podľa potreby. Politickým garantom modernizácie musí byť Ministerstvo zdravotníctva SR (MZ SR).

Samotný ÚVZ však nemôže zlepšiť zdravie národa osamote. Skutočný pokrok v systéme sa nemôže dosiahnuť bez zainteresovaných strán zo súkromného, akademického, výskumného a neziskového sektora a samotných občanov ako rovnocenných partnerov v tomto úsilí. Implementácia cestovnej mapy tak bude príležitosťou pre vznik verejno-súkromných partnerstiev. Po implementácii cestovnej mapy sa zlepši zosúladenie opatrení a zvýši sa hodnota, ktorú tieto opatrenia prinášajú. V neposlednom rade cestovná mapa umožní väčšie zapojenie občanov do

starostlivosti o ich zdravie, keďže zdravotné ukazovatele obyvateľov krajiny ako celku nevyhnutne závisia od našich individuálnych rozhodnutí, ktoré v otázkach zdravia a životného štýlu každodenne robíme.

Cestovná mapa určuje činnosti na vykonávanie zmien prostredníctvom riadenia a dohľadu, zberu dát a reportovania, ako aj zosúladením už existujúcich opatrení. Keď sa cestovná mapa realizácie úspešne implementuje predpokladáme, že **výrazne urýchli modernizačné zmeny v systéme verejného zdravotníctva, zlepši transparentnosť, zníži administratívne zaťaženie, umožní informované rozhodovania pacientov a nakoniec prispeje k zlepšeniu zdravia populácie na Slovensku.**

Ako inšpirácia pri formovaní cestovnej mapy realizácie nám poslúžili inovatívne príklady zo zahraničia, predovšetkým nový reformný plán na zlepšenie kvality zdravotnej starostlivosti Spojených štátov amerických National Health Quality Roadmap z roku 2020⁵¹, nová stratégia Anglicka Public Health England Strategy / PHE Strategy 2020-25⁵², cestovná mapa Národnej stratégie preventívneho zdravia Austrálie⁵³ a cestovné mapy a akčné plány odporúčaní pre rôzne programy a iniciatívy Svetovej zdravotníckej organizácie (WHO)⁵⁴.

9.1 Realizačné princípy

Riešenia, kroky a projekty identifikované v cestovnej mape sa opierajú o isté princípy, ktoré sme – na základe analýz súčasného stavu systému verejného zdravotníctva na Slovensku, ako aj na príklade vybranej úspešnej zahraničnej praxe – identifikovali. Ide o nasledujúcich sedem princípov, o ktoré sa cestovná mapa realizácie opiera a ktoré jej implementáciu posúvajú ďalej:

1. Princíp: Prevencia na prvom mieste

Dôkazy ukazujú, že prevencia a včasný zásah predstavujú hodnotu za peniaze. Správne zvolené intervencie pomáhajú ľuďom predchádzať zlému zdravotnému stavu, znižujú rast dopytu po verejných zdravotníckych službách a podporujú hospodársky rast.

2. Princíp: Informácie sú kvalitné, dostupné a zmysluplné

Presné, včasné a hodnotné (v zmysle, že sa dozviem presne to, čo potrebujem) informácie s dostatočnými podrobnosťami o faktoroch ovplyvňujúcich zdravie, kvalite zdravotnej starostlivosti, stave hygieny, epidemiologickej situácie, stave zdravotného stavu populácie sú nevyhnutné:

- pre tvorcov politik, ktorí sa snažia zosúladiť rozpočet a finančné stimuly s cieľmi zabezpečenia čo najlepších zdravotných výsledkov u obyvateľstva.
- pre občanov, ktorí robia rozhodnutia s vplyvom na ich zdravotný stav.
- pre podnikateľov, ktorí chcú dodržiavať predpisy a regulácie vo verejnom zdravotníctve.

3. Princíp: Menšia byrokratická záťaž pri zbere dát

⁵¹ <https://www.hhs.gov/about/leadership/eric-d-hargan/quality-roadmap/introduction/index.html>

⁵² https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/830105/PHE_Strategy_2020-25_Executive_Summary.pdf

⁵³ <https://extranet.who.int/nutrition/gina/sites/default/files/AUS%202009%20National%20Preventative%20Health%20Strategy.pdf>

⁵⁴ <https://www.who.int/>

Zhromažďovanie a vykazovanie dát pre kvalitatívne metriky vyžaduje čas a zdroje. Potreba takýchto dát by sa mala vyhodnotiť na základe administratívneho zariadenia, ktoré s ich zberom súvisí, a výhod vyplývajúcich z ich analýzy. Napríklad dáta zozbierané na podporu spätného hodnotenia procesov by sa mali v čo najväčšej miere čerpať z informácií získaných v rámci typických pracovných tokov a mali by sa zbierať elektronicky. Vyplývajúce opatrenia by mali viesť k zlepšeniu služieb verejného zdravotníctva a zdravotného stavu populácie.

4. Princíp: Podpora inovácií a nových technológií

Nové technológie, od online nástrojov, cez senzory, biobanky, až po nositeľné zariadenia, otvárajú nové príležitosti na monitorovanie nášho zdravia, včasnú identifikáciu problémov a oslovovanie ľudí pomocou poradenstva a podpory šitej na mieru. Rastúca úloha technológií v oblasti verejného zdravia ide ruka v ruku s pokrokom v tom, ako údaje zbierame, analyzujeme a využívame. Projekty a opatrenia by mali motivovať zlepšovanie a mali by podporovať inovátorov, ktorí prinesú do systému verejného zdravotníctva odvážne a moderné nápady a inovatívne riešenia.

5. Princíp: Používanie behaviorálnych intervencií a experimentov

Či už ide o povzbudenie fajčiarov, aby prestali fajčiť alebo zvyšovanie počtu obyvateľov, ktorí absolvujú preventívne prehliadky, behaviorálna veda hrá stále väčšiu úlohu pri zisťovaní dôvodov, prečo ľudia robia rozhodnutia, ktoré robia a akými spôsobmi tieto rozhodnutia môžeme pozitívne ovplyvniť. Rovnako znalosti a dôkazy, ktoré prostredníctvom celkového vedeckého výskumu získavame sa môžu použiť na vytvorenie skutočných zmien prostredníctvom politik a služieb. Veríme, že vďaka dobre pochopeniu dôvodov správania bude možné navrhovať efektívne intervencie pre zlepšenie zdravia populácie.

6. Princíp: Transparentný ekosystém so zreteľom na kvalitu

Proces návrhu, vývoja a riadenia opatrení by sa mal riadiť transparentným mechanizmom. Tento proces by mal zabezpečiť transparentné uzatváranie zmlúv pomocou vstupov od viacerých zainteresovaných strán (občanov, úradov verejného zdravotníctva, poskytovateľov zdravotnej starostlivosti, NCZI a poisťovní). Tiež by mal zabezpečiť, aby boli opatrenia vedecky a štatisticky spoľahlivé. Rovnako by mal zahŕňať mechanizmus pilotných testovacích opatrení. A v neposlednom rade by mal zahŕňať priebežné hodnotenie vplyvu a analýzu nákladov a prínosov, aby sa pravidelne potvrdila efektivita a úspešnosť každého opatrenia pre jeho ďalšie pokračovanie – tie opatrenia, ktoré nepreukázali zmysluplné zlepšenie, by sa mali ukončiť.

7. Princíp: Partnerské prostredie a spolupráca

Moderné a kvalitne fungujúce verejné zdravotníctvo nevybuduje ÚVZ samo. ÚVZ môže maximalizovať svoj vplyv ako organizácia spoluprácou s partnermi a prostredníctvom partnerov v systéme verejného zdravotníctva. Vďaka užšej spolupráci so súkromným, akademickým a neziskovým sektorom môžu ÚVZ, jednotlivé RÚVZ a komunitné organizácie zabezpečiť lepšie zdravotné výsledky pre občanov.

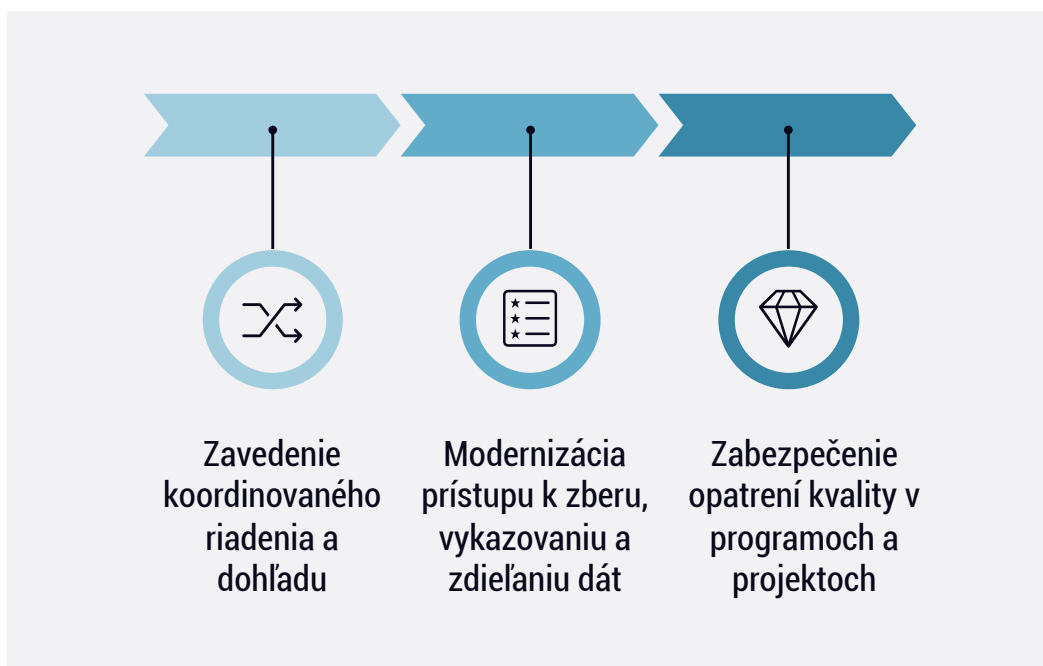


Obrázok 11: Sedem princípov cestovnej mapy realizácie

Príležitosť na zmenu – Tri spôsoby ako cestovná mapa zlepši kvalitu verejného zdravotníctva

Cestovná mapa realizácie obsahuje tri mechanizmy, respektíve tri spôsoby, ktoré by mali mať preukázateľný dopad na zlepšenie kvality zdravia občanov Slovenska. Vychádzajú z predstavených šiestich princípov. Ide o nasledujúce mechanizmy:

- Zavedenie koordinovaného riadenia a dohľadu
- Modernizácia prístupu k zberu, vykazovaniu a zdieľaniu dát (koncept dátovej fabriky)
- Zabezpečenie opatrení kvality v programoch a projektoch



Obrázok 12: Tri spôsoby/mechanizmy ako cestovná mapa zlepši kvalitu verejného zdravotníctva

Prvý mechanizmus – zavedenie koordinovaného riadenia a dohľadu – znamená nasadenie riadiacej štruktúry na zabezpečenie zosúladenia posudzovania účinnosti programov a opatrení pri dosahovaní stanovených cieľov. ÚVZ a jednotlivé RÚVZ v spolupráci so zainteresovanými stranami

zo súkromného sektora vytvoria trvalú, integrovanú a transparentnú štruktúru riadenia a dohľadu, ktorá bude dohliadať na správu programov, projektov, opatrení a noriem verejného zdravotníctva.

Druhý spôsob, respektíve mechanizmus – modernizácia prístupu k zberu, vykazovaniu a zdieľaniu dát – spočíva v posilnení postavenia predpokladaných používateľov dát. Je potrebné, aby im bol umožnený prístup k včasným a transparentným informáciám o stave verejného zdravia s primeranými zárukami ochrany súkromia. To bude zahŕňať rozšírenie dostupnosti súborov údajov pre širšie publikum verejných a súkromných zainteresovaných strán.

V tomto bode sa tiež určia príležitosti na využitie nových technológií s cieľom minimalizovať zaťaženie tých, ktorí zhromažďujú a/alebo analyzujú dáta. Určia sa tiež príležitosti na zabezpečenie včasnej a rýchlej spätnej väzby medzi zúčastnenými stranami s cieľom podporiť rozhodovanie a neustále zlepšovanie procesov. **Lepšie údaje v budúcnosti umožnia lepšie a zmysluplnejšie opatrenia a umožnia systém, ktorý bude dostatočne agilný na to, aby reagoval na zmeny zdravotných rizík, potrieb a výziev.**

Tretí mechanizmus – zabezpečenie opatrení kvality v programoch a projektoch – sa týka skoordínovania a zjednodušenia programov v partnerstve s programami štátneho a súkromného sektora s cieľom znížiť zaťaženie u tých, ktorí poskytujú starostlivosť a podporiť efektívnosť a účinnosť v súlade s princípmi cestovnej mapy realizácie. Predmetné ciele sa dosiahnu zosúladením a zjednodušením využívania opatrení, zabezpečením, aby programy zlepšovali verejné zdravie, podporovali pracovníkov verejného zdravotníctva v rozhodovaní, a reformovaním, respektíve ukončením programov alebo stimulov, pri ktorých sú náklady na ne vynakladané vyššie ako ich prínosy.

Inovatívna rola ÚVZ

Lídrom, ktorý bude mať dohľad nad cestovnou mapou realizácie bude, ako už bolo vysvetlené, Úrad verejného zdravotníctva. Úloha úradu bude v rámci cestovnej mapy a celkového procesu modernizácie systému verejného zdravotníctva spočívať v nasledujúcich aspektoch:

- ✓ **Budovanie vzťahov a spoluprác –**
ÚVZ prehĺbi svoje vzťahy a spoluprácu s partnermi na miestnej, vnútroštátnej, ako aj medzinárodnej úrovni, pričom využije svoje kompetencie na spoločné agilné a efektívne riešenie problémov v oblasti verejného zdravia spolu s partnermi.
- ✓ **Ovplyvňovanie agendy –**
ÚVZ bude produkovať pravidelné dátové reporty, analýzy, výstupy a odporúčania, ktoré poskytnú spoľahlivé informácie o hlavných faktoroch ovplyvňujúcich verejné zdravie, a budú slúžiť ako dôkazy a dôkazné odporúčania (evidence-based suggestions) na ovplyvňovanie politických priorit v agende verejného zdravotníctva.
- ✓ **Formovanie politiky a služieb v praxi –**
ÚVZ bude identifikovať a propagovať účinné riešenia problémov verejného zdravia založené na dôkazoch. Rady ÚVZ musia byť dostatočne smerodajné a zaväzujúce pre kontinuálne formovanie a zlepšovanie základných služieb verejného zdravotníctva v praxi.
- ✓ **Poskytovanie služieb –**
ÚVZ zintenzívni poskytovanie zásadných služieb a zásahov v oblasti verejného zdravia, od reakcie na núdzové situácie na miestnej, národnej a globalnej úrovni, akou je napríklad pandémia COVID19, až po verejné kampane zamerané na občanov (napríklad kampane preventívnych programov).
- ✓ **Budovanie systémovej spôsobilosti –**
ÚVZ vynaloží väčšie úsilie na podporu výskumu a inovácií a podporu odborníkov v oblasti verejného zdravotníctva prostredníctvom školení, poradenstiev a noriem, ktoré potrebujú na poskytovanie účinných zásahov na zlepšenie zdravia občanov.

- ✓ **Znižovanie nerovností v prístupe k službám verejného zdravotníctva –**
ÚVZ integruje znižovania nerovností do všetkých svojich aktivít pre riešenie dlhotrvajúcich problémov v nerovnom prístupe k službám verejného zdravotníctva.



Obrázok 13: Rola Úradu verejného zdravotníctva v modernizovanom systéme verejného zdravotníctva – krátkodobá a dlhodobá perspektíva

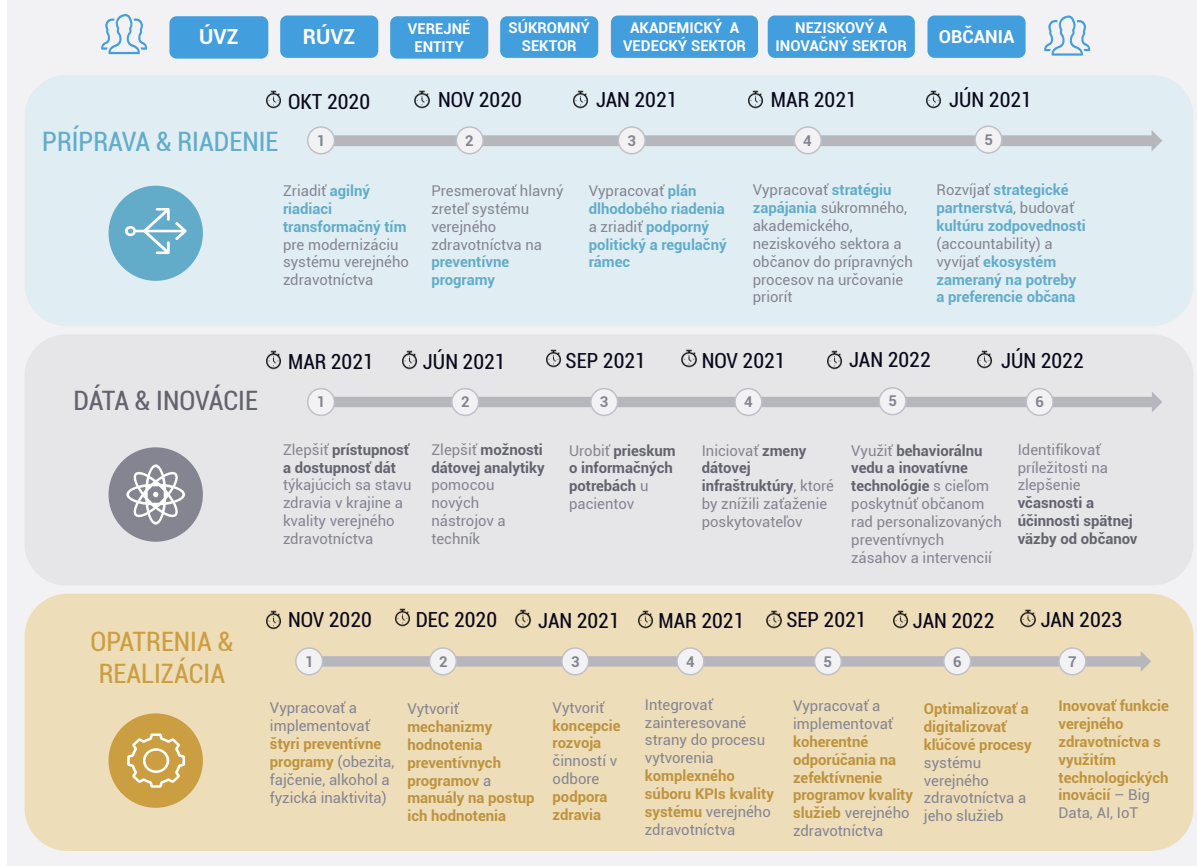
Dlhodobejšie perspektívy vývoja a rozvoja ÚVZ ako organizácie v kontexte modernizácie systému verejného zdravotníctva na Slovensku sú nasledovné:

- **Rozvoj zamestnancov:** Každá úspešne fungujúca organizácia musí svojim zamestnancom sprostredkovať zručnosti a znalosti, ktoré potrebujú, aby mohli hľadať efektívne riešenia na výzvy, ktoré im ich práca prináša – o to viac toto pravidlo platí pri organizácii akou je ÚVZ, ktorá čelí dôležitým výzvam súvisiacimi s verejným zdravím. Cieľom je dosiahnuť správnu kombináciu flexibility, expertízy a podnetného pracovného prostredia.
- **Zlepšovanie interných procesov:** ÚVZ bude musieť zaviesť také spôsoby práce naprieč celou organizáciou, ktoré zvyšujú kvalitu a konzistentnosť rozhodnutí a dodávok. Tým sa zabezpečí, že ÚVZ vyprodukuje efektívne nápady a poskytne hodnotu za peniaze.
- **Využitie potenciálu nových technológií:** Na zvýšenie efektívnosti a vytvorenie nových poznatkov a prístupov k problémom verejného zdravia musí ÚVZ výrazne akcelerovať využívanie nových technológií a inovácií.

9.2 Cestovná mapa

Nasledovná cestovná mapa realizácie (grafická podoba a textové sumarizačné vysvetlenie) sumarizuje plánované činnosti a všeobecné načasovanie časových míľnikov, ktoré znamenajú začiatok uskutočnenia jednotlivých krokov. Cestovná mapa je koncepčne rozdelená do troch fáz, ktoré sa budú realizovať súbežne.

CESTOVNÁ MAPA REALIZÁCIE ROZVOJA VEREJNÉHO ZDRAVOTNÍCTVA NA SLOVENSKU



Obrázok 14: Cestovná mapa realizácie sumarizujúca plánované kroky, činnosti a projekty

Bližší popis krokov, činností a projektov cestovnej mapy realizácie rozvoja a modernizácie verejného zdravotníctva na Slovensku:

I. FÁZA: CESTOVNEJ MAPY – PRÍPRAVA A RIADENIE

Aktéri : ÚVZ

Kroky fázy I cestovnej mapy:

1. Zriaďiť **agilný riadiaci transformačný tím** pre modernizáciu systému verejného zdravotníctva a implementáciu tejto cestovnej mapy.

Začiatok → December 2020 (v rámci projektu Optimalizácia verejného zdravotníctva)

2. Zaučať modernizovať prevenciu v rámci ochrany zdravia. Nastaviť metodiku pre hodnotenie preventívnych programov a navrhnuť nové **preventívne programy** – konkrétne najskôr na štyri preventívne programy zamerané na obezitu, fajčenie, alkohol a fyzickú inaktivitu (systém však musí počítať aj s ostatnými programami, ako Národný program prevencie HIV/AIDS a Národný program prevencie a kontroly prenosných ochorení).

Začiatok → Január 2021

3. Vypracovať plán dlhodobého riadenia a zriadiť podporný politický a regulačný rámec. Pokúsiť sa nastaviť program modernizácie ako súčasť plánu obnovy.

Začiatok → Január 2021

4. Vypracovať **stratégiu zapájania** súkromného, akademického a neziskového sektora a konečných užívateľov služieb verejného zdravotníctva – občanov do prípravných procesov na určovanie priorít verejného zdravotníctva a jeho služieb.

Začiatok → Apríl 2021

5. Rozvíjať **strategické partnerstvá**, budovať kultúru zodpovednosti (accountability) a vyvíjať ekosystém, ktorý bude aktívne hľadať a rešpektovať preferencie pacientov, ako aj dynamiku súkromného sektora. Spustiť akceleračný a inovačný laboratórium v rámci Centra pre výskum a vývoj.

Začiatok → Apríl 2021

6. Posilniť **Centrum pre výskum a vývoj** vo verejnom zdravotníctve. Organizačné a kapacitné dobudovať centrum. Realizovať nábor zamestnancov a nastavenie výskumných programov, ako i spolupráce s akademickým sektorom.

Začiatok → Apríl 2021

7. Vybudovať **Dátové laboratórium verejného zdravotníctva**. Vytvoriť odborné kapacity pre kvalitnú dátovú analytiku a dátový manažment v oblasti verejného zdravotníctva. Dôjde tak k významnej posile špecializovaného útvaru odborníkov v oblasti zdravotníckej štatistiky a analýz (ako súčasť Inštitútu verejného zdravotníctva).

Začiatok → Jún 2021

8. Zriadiť **Fond pre preventívne programy**. Posilnenie organizačnej kapacity v oblasti preventívnych programov zameranej na hodnotenie preventívnych programov, šírenie najlepších, a prípravu otvorených výziev.

Začiatok → Jún 2021

I. FÁZA: CESTOVNEJ MAPY– DÁTA A INOVÁCIE

Aktéri: ÚVZ, RÚVZ, súkromný/akademický/výskumný/neziskový sektor, občania

Kroky fázy II cestovnej mapy:

1. Identifikovať príležitosti na zlepšenie **včasnosti a účinnosti spätnej väzby od používateľov služieb**, ktorá bude vypočítaná a použitá na kontinuálne zlepšovanie služieb verejného zdravotníctva.

Začiatok → Jún 2021

2. Zlepšiť **prístupnosť a dostupnosť dát** týkajúcich sa stavu zdravia v krajine a kvality zdravotnej starostlivosti a verejného zdravotníctva (výstup projektu OP1).

Začiatok → September 2021

3. Zlepšiť **možnosti dátovej analytiky** pomocou nových nástrojov a techník (ako výstup projektu OP1). Začať realizovať prototypy pre vybrané dátové produkty. Začať implementovať koncept dátovej fabriky.

Začiatok → September 2021

4. Urobiť **prieskum o informačných potrebách vo verejnom zdravotníctve** – to je aké informácie občania a experti potrebujú, respektíve sú pre nich dôležité pri rozhodovaní v otázkach zdravia a podobne. Navrhnuť mapu inovácií a zásobník zaujímavých riešení.

Začiatok → September 2021

5. Iniciovať **ďalšiu modernizáciu dátovej infraštruktúry**, ktoré by sa zamerala na spracovanie dát v reálnom čase a digitálnu epidemiológiu a modelovanie zdravotného stavu populácie. Dokončiť implementáciu dátovej fabriky.

Začiatok → November 2021

6. Využiť **behaviorálnu vedu a inovatívne technológie** s cieľom poskytnúť verejnosti rad personalizovaných preventívnych zásahov a intervencií, ako aj cielené poradenstvo. Spustiť projekt pre prediktívnu prevenciu: Model zdravotných rizík populácie.

Začiatok → Január 2022

III. FÁZA: CESTOVNEJ MAPY – OPATRENIA A REALIZÁCIA

Aktéri: ÚVZ, RÚVZ, súkromný/akademický/výskumný/neziskový sektor, občania

Kroky fázy III cestovnej mapy:

1. Vypracovať a spustiť **štyri preventívne programy** zamerané na obezitu, fajčenie, alkohol a fyzickú inaktivitu a dôrazne apelovať na ich urýchlenú implementáciu v praxi.

Začiatok → November 2020

2. Vytvoriť **mechanizmy hodnotenia preventívnych programov** a manuály na postup hodnotenia preventívnych programov.

Začiatok → Január 2021

3. Vytvoriť **konceptie rozvoja** činností v špecializačnom odbore **podpora zdravia**. Zavedenie najlepších poznatkov do praxe politik verejného zdravotníctva. Systematická modernizácia postupov vo verejnom zdravotníctve na základe aktuálneho svetového poznania.

Začiatok → Január 2021

4. Vytvoriť infraštruktúru pre **vybudovanie a správu biobanky** (banku humánnych biologických vzoriek) pre budúce mikroanalýzy – takzvaný „human biomonitoring“.

Začiatok → Apríl 2021

5. Vytvoriť senzorickú sieť pre monitoring determinantov zdravia. Vytvorenie siete senzorových staníc na báze „IoT“, ktorá bude plošne monitorovať celé územie SR.

Začiatok → Apríl 2021

6. **Modernizovať vybavenie laboratórií**. Vybavenie RÚVZ mobilnými laboratóriami. Nasadenie najmodernejších laboratórnych systémov pre potreby Národného referenčného centra, vrátane vybudovania automatizovaného logistického centra.

Začiatok → Apríl 2021

7. Integrovať zainteresované strany zo súkromného/akademického/neziskového sektora do procesu vytvorenia **komplexného súboru kľúčových merateľných ukazovateľov (KPIs)**

zameraných na konkrétne, realisticky dosiahnuteľné ciele kvality systému verejného zdravotníctva.

Začiatok → Apríl 2021

8. Experimentálne zlepšiť verejné politiky v oblasti verejného zdravotníctva (ochrana a podpora zdravia v rôznych oblastiach, hygiena, epidemiológia) pomocou dátovej fabriky. Vypracovať **koherentné odporúčania na zefektívnenie programov kvality služieb** verejného zdravotníctva a dôrazne apelovať na ich implementáciu v praxi.

Začiatok → Január 2022

9. **Optimalizovať a digitalizovať kľúčové procesy** systému verejného zdravotníctva a jeho služieb podľa konceptu Regulácie 2.0. Zriadiť regulačný sandbox.

Začiatok → Január 2022

10. Po úspešnej optimalizácii a digitalizácii kľúčových procesov začať **inovovať funkcie verejného zdravotníctva s využitím technologických inovácií** akými sú veľké dáta, umelá inteligencia a internet vecí.

Začiatok → Január 2023

Prostredníctvom predstavenej cestovnej mapy realizácie tak môžeme urobiť reálne kroky k modernizácii a posilneniu systému verejného zdravotníctva a budovať zdravšiu, spravodlivejšiu a bezpečnejšiu krajinu.

10 Zásobník projektov

Nasledujúca tabuľka predstavuje zásobník projektov, ktoré je potrebné realizovať vychádzajúc z cestovnej mapy realizácie. Ide o projekty, ktoré významne prispievajú k modernizácii systému verejného zdravotníctva a jeho reforme.

Financovanie projektov sa z veľkej časti môže opierať o granty a pôžičky z **plánu obnovy Next Generation EU**, ktorý je súčasťou dlhodobého rozpočtu EÚ. Projekty súvisiace so zdravím spadajú pod pilier 3 plánu obnovy.⁵⁵ Zámerom je využiť túto príležitosť na komplexnú reformu verejného zdravotníctva a splatiť tak investičný dlh vo verejnom zdravotníctve, ktorý vznikol za posledné desaťky rokov. Investičný plán tejto reformy je navrhnutý v zásobníku projektov: počíta sa tak s realizáciou inovačnej stratégie verejného zdravotníctva, ktoré je predstavená v tejto koncepcii: vybudovaním kvalitnej zdieľanej infraštruktúry, akceleráciou výskumu a vývoju, vytvorení podmienok pre plošné riešenie budúcich epidémií a pandémieí, zavedení experimentálnej organizácie, optimalizáciou procesov vo verejnom zdravotníctve vďaka využívaniu dát a umelej inteligencie.

Zásobník projektov je rozdelený do nasledujúcich kategórií:

- P – Prevencia a ochrana zdravia,
- D – Dáta a umelá inteligencia,
- L – Laboratória,
- I – Inovácie, procesy a služby,
- E – Epidemiológia,
- M – Modernizácia (rekonštrukcie).

Tabuľka 3: Zásobník projektov pre komplexnú reformu verejného zdravotníctva

ID	Názov projektu	Zámer	Rámcový rozpočet
P1	Štyri preventívne programy – prevencia obezity, prevencia fajčenia, prevencia alkoholu, prevencia fyzickej inaktivity	Plošná aktivita zameraná na výrazné zlepšenie zdravotného stavu populácie. Budú vybrané najlepšie metódy pre jednotlivé skupiny, počíta sa s využitím mobilných technológií, ako i úpravou regulačného rámca a zlepšením zberu dát (napríklad rýchle testy krvi pre analýzu rizikových faktorov).	5 až 10 miliónov EUR / preventívny program
P2	Zriadenie fondu pre preventívne programy	Posilnenie organizačnej kapacity v oblasti preventívnych programov zameranej na hodnotenie preventívnych programov, šírenie najlepších, a prípravu otvorených výziev.	12 milióny EUR

⁵⁵ https://ec.europa.eu/info/live-work-travel-eu/health/coronavirus-response/recovery-plan-europe/pillars-next-generation-eu_en

ID	Názov projektu	Zámer	Rámcový rozpočet
P3	Model zdravotných rizík populácie	Vybudovanie zdieľaného modelu pre analýzu zdravotného stavu populácie a predvídanie budúceho vývoja na základe determinantov zdravia. Model bude poskytovať aj služby pre individuálne posúdenie rizika.	2 až 10 miliónov EUR
D1	Dátové laboratórium verejného zdravotníctva	Vytvorenie odborných kapacít pre kvalitnú dátovú analytiku a dátový manažment v oblasti verejného zdravotníctva. Dôjde tak k významnej posile špecializovaného útvaru odborníkov v oblasti zdravotníckej štatistiky a analýz.	5 miliónov EUR
D2.	Dátová fabrika	Vytvorenie kvalitnej dátovej infraštruktúry v oblasti verejného zdravotníctva	20 miliónov EUR
D3	Biobanka	Vytvorenie infraštruktúry pre vybudovanie a správu biobanky (banku humánnych biologických vzoriek) pre budúce mikroanalýzy – takzvaný „human biomonitoring“.	25 – 50 miliónov EUR
D4	Vytvorenie senzorickej siete pre monitoring determinantov zdravia	Vytvorenie siete senzorových staníc na báze „IoT“, ktorá bude plošne monitorovať celé územie SR.	10 – 20 miliónov EUR
L1	Modernizácia vybavenia laboratórií – regióny	Vybavenie RÚVZ mobilnými laboratóriami	50 – 150 miliónov EUR
L2	Modernizácia vybavenia laboratórií – centrálné	Nasadenie najmodernejších laboratórnych systémov pre potreby Národného referenčného centra, vrátane vybudovania automatizovaného logistického centra.	20 – 70 miliónov EUR
I1	Posilnenie centra pre výskum a vývoj vo verejnom zdravotníctve	Organizačné a kapacitné dobudovanie centra. Nábor zamestnancov a nastavenie výskumných programov, ako i spolupráce s akademickým sektorom.	5 miliónov EUR
I2	Zavedenie najlepších poznatkov do praxe politik verejného zdravotníctva	Systematická modernizácia postupov vo verejnom zdravotníctve na základe aktuálneho svetového poznania.	3 milióny EUR
I3	Experimentálne zlepšenie verejných politik v oblasti hygieny pomocou dátovej fabriky	Realizácia experimentov pre zlepšenie výkonu politik verejného zdravotníctva pomocou princípov Regulácie 2.0.	2 až 10 miliónov EUR



ID	Názov projektu	Zámer	Rámcový rozpočet
E1	Posilnenie mechanizmu pre inteligentný manažment epidémií	Vybudovanie komplexného systému pre inteligentný manažment epidémií: virtuálna asistencia pacientov, automatizovaná identifikácia ohnisk, inteligentná karanténa, kapacitné plánovanie testov, úpravy procesov pre poskytovateľov zdravotnej starostlivosti a posilnenie dohľadu verejného zdravotníctva, modelovanie šírenia, systém pre „track and trace“.	50 miliónov EUR
E2	Kapacita na výrobu testov	Podpora lokálnych kapacít, ktoré umožnia vyrábať testovacie súpravy pre definované typy ochorení.	10 až 20 miliónov EUR
M1	Modernizácia regionálnych úradov verejného zdravotníctva	Zlepšenie inventáru a rekonštrukcie budov.	100 miliónov EUR



11 Záver

Záver: Dokument neobsahuje IT požiadavky pre projekt OP II.

12 Literatúra

Všeobecne – report od Deloitte:

<https://www2.deloitte.com/us/en/insights/industry/health-care/digital-health-technology.html>

Všeobecne:

<https://www.healthleadersmedia.com/innovation/5-innovation-strategies-you-should-consider-now-global-perspective>

Všeobecne:

<https://thrivethinking.com/2017/03/07/disruptive-healthcare-innovation/>

Všeobecne – report od McKinsey:

https://www.mckinsey.com/~media/mckinsey/dotcom/client_service/Healthcare%20Systems%20and%20Services/Health%20International/HI08_Regional_health.ashx

Všeobecne:

<https://www.forbes.com/sites/matthewherper/2016/03/07/five-ways-innovation-is-advancing-public-health/#1d4a76cc17d9>

Všeobecne – WHO:

<http://www.euro.who.int/en/health-topics/Health-systems/public-health-services/policy/the-10-essential-public-health-operations>

Inšpirácia UK:

<https://www.gov.uk/government/consultations/advancing-our-health-prevention-in-the-2020s/advancing-our-health-prevention-in-the-2020s-consultation-document>

Inšpirácia Škótsko:

<https://publichealthreform.scot/the-reform-programme/reform-programme-overview>

Inšpirácia USA:

<https://www.hhs.gov/about/strategic-plan/strategic-goal-1/index.html>

Inovačná stratégia PHE UK:

https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/453993/Research_translation_and_innovation_strategy_final.pdf