

MOŽNOSTI GEOGRAFICKÝCH INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ V PRAXI HYGIENICKÉ SLUŽBY

OPTIONS OF APPLYING GIS IN PRACTICE BY PUBLIC HEALTH AUTHORITIES

JAN BENEŠ

Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě, Ostrava, Česká republika

SOUHRN

Kompetence krajských hygienických stanic jsou i v dnešní době poměrně rozsáhlé, velmi často v praxi dochází k práci s prostorem kolem nás, jeho využitím, různými faktory a jejich působením. V rámci široké škály šetření a posuzování získáváme data, která se vztahují k odlišným lokalitám a prostorům. A právě pro účely práce s prostorovými daty a analýzám těchto dat, popř. sledování různých vztahů v daném prostoru či zjištění příčiny zkoumaného problému, je vhodné užít tzv. geografické informační systémy (dále GIS).

Zkušenosti s GIS se napříč hygienickými stanicemi v rámci České republiky liší. Přímá opora pro práci s GIS v předpisech upravujících činnost krajských hygienických stanic není, a tudíž může být problematické vytvářet vlastní mapové výstupy. Řešením je v současné době spolupráce s ostatními institucemi, které potřebným softwarem a know-how disponují. Tento příspěvek ovšem přináší zamyšlení nad tím, zda existuje potenciál pro práci s GIS přímo na krajských hygienických stanicích a jaké se nabízí možnosti jeho využití.

Klíčová slova: geografické informační systémy (GIS), hygienická služba

SUMMARY

The competence of regional public health authorities is still quite extensive even today, very often in practice there is work with the space around us, its use, various factors and their effect. Within a wide range of inspections and assessments, we obtain data that relates to different locations and spaces. And just for the purpose of working with spatial data and analyzing that data, or the monitoring of different relationships in a given space or finding out the cause of the examined problem, it is appropriate to use the so-called geographic information systems (hereinafter referred to as "GIS").

GIS experience differs across regional public health authorities across the Czech Republic. There is direct support for working with GIS in regulations regulating the activities of regional public health authorities is not and therefore it may be problematic for them to create their own map outputs. The solution is currently cooperation with other institutions that have the necessary software and know-how. However, this paper reflects on whether there is a potential for working with GIS directly at regional public health authorities and what are the possibilities of its use.

Key words: geographic information systems (GIS), public health service

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1728>

Úvod

Co jsou to GIS? Existuje mnoho definic, např. dle ESRI (společnost zabývající se vývojem a distribucí jednoho z programů pro práci s GIS) je GIS organizovaný soubor počítačového hardware, software a geografických údajů navržený pro efektivní získávání, ukládání, upravování, obhospodařování, analyzování a zobrazování všech forem geografických informací (1). Další zdroj definuje GIS jako organizované spojení počítačového hardware, software, geografických dat a osob, vytvořené za účelem efektivního získávání, ukládání, aktualizace, manipulace, analýzy a zob-

razení všech forem geograficky lokalizovaných informací, zjednodušeně jako počítačový systém umožňující ukládání a využívání dat, které popisují místa na zemském povrchu (2).

Principem tedy je, že ve specializovaném počítačovém programu můžeme uchovávat data k určitému subjektu či faktoru a zároveň se může jednat jak o polohová data, tak další doplňující data nejrozličnějšího charakteru a rozsahu. Data je možné třídit, analyzovat a zobrazovat dle určité škály, typu či prostoru.

Počátky GIS sahají až do 60. let 20. století. První geografický informační systém byl uveden v roce 1982 v návaznosti na rozvoj počítačové technologie.

Nástroje pro práci s GIS nejsou v dnešní době nikterak specifické, je nutné mít dostatečně výkonný hardware (počítač, popř. doplňkově i chytrý mobilní telefon), odpovídající specializovaný software, data ve správném souborovém formátu a v neposlední řadě také odborný obsluhující personál.

Vývojem softwaru pro práci s GIS se zabývá několik subjektů, většinou se jedná o soukromé společnosti, které nabízejí svá řešení za jednorázové poplatky (pořízení softwaru, aktualizace verze softwaru, technická podpora), či pravidelné paušální platby s plnou podporou a pravidelnými aktualizacemi, ale existují i bezplatná freeware (volně šiřitelná) řešení, která jsou dostupná i pro subjekty nebo instituce, které nechtějí či nemohou investovat své prostředky do této oblasti. V rámci jednotlivých softwarových řešení pak dochází k diverzifikaci dle náročnosti daného uživatele, je možné disponovat základní verzí softwaru a následně pořizovat vhodné doplňkové pluginy.

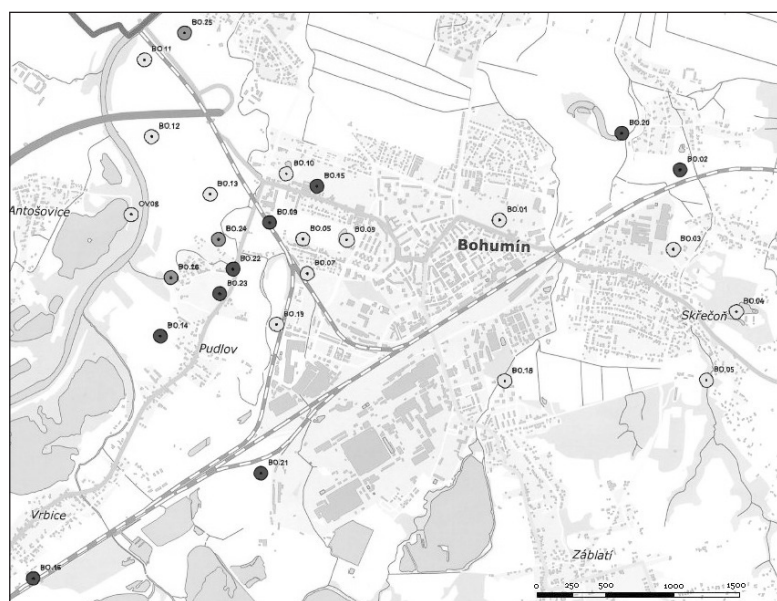
Dosavadní zkušenosti KHS MSK s GIS

V rámci praxe a řešení problémů v návaznosti na kompetence hygienické služby Krajská hygienická stanice Moravskoslezského kraje se sídlem v Ostravě (dále KHS MSK) s daty vytvořenými v GIS již pracovala. Vždy se jednalo o spolupráci s další institucí, která potřebným programem disponuje. V roce 2010 šlo o koordinaci a spolupráci s Hasičským záchranným sborem České republiky – Územní odbor Ostrava (dále HZS MSK) v období během povodní a po nich, od roku 2016 probíhá spolupráce se Zdravotním ústavem se sídlem v Ostravě (dále ZÚ Ostrava) v rámci řešení problematiky listeriózy a spalniček. Ve všech případech instituce disponují GIS programem od Esri (ArcGIS), který je dle potřeby doplňován nástavbami (v případě povodní prostorová analýza Spatial Analyst).

V období po povodních v Moravskoslezském kraji v roce 2010 vzniklo na základě práce v terénu a práce s GIS několik prostorových analýz v oblasti problematiky eliminace popovodňových komárů. Rovněž byl vytvořen specifický systém taxonomického zaznačení lokalit s neodtékající či pomalu odtékající vodou, která se do mnoha míst dostala po povodních. Tento systém byl zásadní pro koordinaci prací v terénu v lokalitách zasažených povodněmi. Pracovníky KHS MSK byly prováděny rekognoskace terénu, v rámci kterých byly objeveny lokality, kde se nacházela neodtékající voda, a proto hrozilo množení popovodňových komárů, k čemuž posléze také došlo (viz obr. 1). Pro každé takové místo bylo vytvořeno specifické označení (např. NJ-31 – lokalita č. 33 v okrese Nový Jičín), prostřednictvím mapového serveru mapy.cz byly zjištěny GPS souřadnice, dále byly zaznačeny rozměry daného rozlevu povodňové neodtékající vody, zevrubný popis okolí rozlevu a v případě výskytu komárů došlo k zaznačení stadia (larvy, kukly, dospělí) a zapsání odhadu počtu larev/kukel na m², popř. počet dosednutí dospělého na osobu za minutu. Výsledkem této práce byl zisk prostorových dat, mapových podkladů a rovněž vznik speciálního kódového označení pro rizikové lokality, kde hrozí nahromadění neodtékající či pomalu odtékající vody po povodních, a tudíž kalamitní množení komárů. Toto zaznačení má velký smysl do budoucna při případných dalších povodních – koordinace prací v terénu již bude v návaznosti na výše uvedené rychlejší, jelikož je známo, kde se bude držet neodtékající voda, v důsledku čehož roste pravděpodobnost, že se včas podaří aplikovat potřebné přípravy pro eliminaci larev komárů.

Listerióza a spalničky

Listerióza: v roce 2016 nastala epidemiologická situace A 32, kdy byla nemocnost v Moravskoslezském



Obr. 1: Zaznačení lokalit s neodtékající vodou po povodních v roce 2010 v okolí města Bohumín, kde bylo riziko kalamitního počtu komárů. Každý bod označuje souřadnice rozlevu povodňové vody, reálná velikost rozlevu je zaznačena v doplňujících podkladech. Odstín pojmenovaných bodů označuje, zda se v rozlevu nacházejí komáři či nikoli, popř. jejich stadium.

kraji 3krát vyšší než v ČR, a tudíž proběhla prostorová analýza za účelem nalezení možné příčiny a ohniska nákazy. Výsledek spolupráce se ZÚ Ostrava lze vidět na obrázku 2. Provedená prostorová analýza přímo nevedla k odhalení ohniska nákazy, ovšem vyplynulo z ní, že původ bude v místě, odkud probíhá distribuce do většího množství lokalit.

Spalničky: v roce 2017 v návaznosti na pokles proočkovatelnosti a riziko možné epidemie proběhla ve spolupráci se ZÚ Ostrava prostorová analýza zaměřená na spalničky, kdy byla zaznamenávána i doba onemocnění. Finální verzi vytvořeného mapového podkladu lze zhlédnout na obrázku 3. Spolupráce pokračuje i v roce 2019.

Možnosti užití GIS v rámci hygienické služby

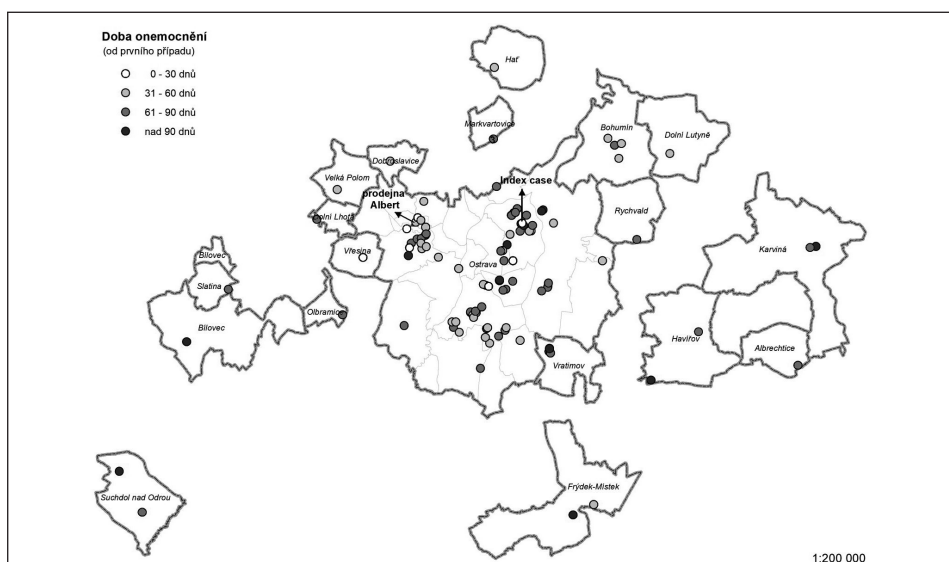
Potenciál a možnosti využití GIS jsou však mnohem širší, než je uvedeno výše. Je třeba vést odbornou diskuzi a zjistit, kam sahají možnosti KHS MSK v rámci její kompetence v oblasti pořízení, analýzy a využití prostorových dat. Níže jsou uvedeny možné okruhy, na které by bylo možné se zaměřit.

Obecně napříč všemi odbory v rámci krajských hygienických stanic je možné využít GIS pro rozdělení výkonu dozoru nad konkrétními katastrálními územími mezi jednotlivé pracovníky daného odboru či oddělení. Další možnost spočívá např. v evidenci míst, kde byly zjištěny nedostatky v běžném hygienickém dozoru, kde byl proveden státní zdravotní dozor, popř. kde se vyskytly problémy při řešení preventivního hygienického dozoru.

V oblasti hygieny vody je možné kromě monitoringu stavu území během povodní a po nich zaměřit se na problém posledních let – sucho, a v rámci krajských krizových štábů spolupracovat na zaznačení postižených oblastí (např. nutná dodávka vody apod.). Rovněž lze rozšířit možnosti současných mapových podkladů vodních ploch ke koupání. V pravidelných aktualizacích jednotlivých ploch, kdy dochází ke zveřejnění stupnice, zda jsou či nejsou vhodné ke koupání, by bylo možné uvádět další disponibilní data. Může se například jednat o aktuální fotografie daných ploch či podrobnější informace o zjištěných nedostatcích. Z hlediska hluku v životním prostředí pak lze zvážit tvorbu mapy se zaznačením oblastí vhodných k výstavbě objektů pro bydlení (rodinné a bytové domy) a dalších chráněných venkovních prostoro-



Obr. 2: Prostorová analýza listeriózy v roce 2016. Dané body znázorňují lokality, kde se vyskytovaly hlášené případy.



Obr. 3: Zaznačení případů výskytu spalniček v roce 2017. Body znázorňují místa výskytu nemocných a dobu onemocnění od prvního případu.

rů staveb a oblastí, kde je nutné doložit hlukovou studii či měření hluku, případně pro interní potřeby poznačit k jednotlivým katastrům konkrétní údaje z hlukových studií a měření hluku. Taková mapa nemusí korespondovat s podklady v územním plánu.

V pracovním prostředí je možné zaměřit se na tvorbu podkladů se zaznačením výskytu nemocí z povolání. Na pravidelné bázi lze tvořit podklady pro jednotlivé zdravotní ukazatele a sledovat vývoj a trendy v čase. Pokud by hygienická stanice disponovala softwarem pro práci s GIS, bylo by možné vytvořit mapu na míru dle konkrétní potřeby. Epidemiologové již dnes využívají jednoduchý systém pro zpracování a hodnocení dat, v případě podezření, že vzniká epidemie, či po jejím vypuknutí, se však dají GIS lépe využít pro nalezení možného ohniska původu dané nákazy či onemocnění.

Možným příkladem využití v oblasti hygieny výživy je „kauza metanol“, která zasáhla několik krajů České republiky v roce 2012. I v této oblasti je možné vytvořit mapy se zaznačením subjektů ke kontrole, mapy pro koordinaci prací v terénu, podklady pro zaznačení zjištěných informací z terénní práce a pro další budoucí šetření. Dále by GIS umožnily tvorbu mapy se zaznačením míst, kde se objevily nedostatky a bylo nutné udělit sankci či nařídít uzavření provozovny.

Závěr

Tento příspěvek je jen stručným výčtem možného využití GIS v rámci krajských hygienických stanic, re-

álný potenciál může být mnohem vyšší i s přihlédnutím k množství dat ve stávajících registrech hygienické služby. Zjistěte je vhodné společně se zamyslet nad tím, zda a jakým způsobem využít tento efektivní nástroj, jehož význam v dnešní době neustále roste a který má budoucnost. Vizuální vyobrazení provedené práce se široké veřejnosti interpretuje mnohem lépe. Konkrétní využití bude vždy ovšem záviset na kapacitních a odborných možnostech jednotlivých hygienických stanic.

Střet zájmů: žádný.

LITERATURA

1. Úvod do geografických informačních systémů (GIS) [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni; 2007 [cit. 2019-10-02]. Dostupné z: <https://kgm.zcu.cz/studium/ugi/elearning/mgisu01s01cz/default.htm>.
2. Definice GIS [online]. Praha: ČZU; 2018 [cit. 2019-10-02]. Dostupné z: <https://czu.natalya.cz/czufiles/fzp/2s/GIS-05-vstupni-otazky-2018.pdf>.

Došlo do redakce: 17. 7. 2019

Přijato k tisku: 2. 10. 2019

*Mgr. Jan Benes
Krajská hygienická stanice se sídlem v Ostravě
Na Bělidle 7
702 00 Ostrava
Česká republika
E-mail: jan.benes@khssova.cz*