

# SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

## 2. ODBORNÝ WORKSHOP

**Mapy budoucnosti** – moderní nástroj ke zvýšení efektivity a kvality výkonu veřejné správy v oblasti prevence kriminality založený na analýze a predikci kriminality

10. – 11. 6. 2015

Kongresové centrum Vavruška v Praze

**2015**

**Doc. Ing. Lubor Hruška, Ph.D. a kol.**

**ACCENDO – Centrum pro vědu a výzkum, z.ú.**

Registrační číslo projektu: CZ.1.04/4.1.00/B6.00041

Tento projekt je financován z prostředků Evropského sociálního fondu prostřednictvím Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost a ze státního rozpočtu České republiky.

## Obsah

### Hlavní řečníci

<b>ÚVOD</b>	<b>4</b>
<i>JUDr. Michal Barbořík</i>	
<b>KRIMINALITA V 21. STOLETÍ A JEJÍ ŘEŠENÍ S VYUŽITÍM ANALYTICKÝCH METOD - ZHODNOCENÍ PŘÍSTUPŮ JEDNOTLIVÝCH ZEMÍ VE SVĚTĚ</b>	<b>7</b>
<i>Ing. Radek Foják, Ing. Jiří Ševčík</i>	
<b>ZKUŠENOSTI V OBLASTI MAPOVÁNÍ, ANALÝZ A PREDIKCE KRIMINALITY U POLICIE V RAKOUSKU</b>	<b>27</b>
<i>Friedrich Steiner, Philip Glasner</i>	
<b>PREDIKCE A ROLE ANALÝZ V PRÁCI POLICIE JAKO RÁMEC PRO EFEKTIVNÍ CÍLENÍ PROSTŘEDKŮ</b>	<b>39</b>
<i>Spencer Chainey</i>	
<b>ANALÝZY KRIMINALITY V RÁMCI PROJEKTU GEOINFORMATIKA JAKO NÁSTROJ PRO PODPORU INTEGROVANÉ ČINNOSTI BEZPEČNOSTNÍCH A ZÁCHRANNÝCH SLOŽEK STÁTU</b>	<b>48</b>
<i>Doc. Dr. Ing. Jiří Horák, Doc. Dr. Ing. Bronislava Horáková</i>	
<b>MOŽNOSTI PRO ČERPÁNÍ DOTACÍ Z FONDŮ EU V RÁMCI PROGRAMOVÉHO OBDOBÍ 2014 – 2020 V SOUVISLOSTI S DALŠÍM VYUŽITÍM VÝSTUPŮ TOHOTO PROJEKTU A MOŽNOSTÍ PRO OBLAST GIS</b>	<b>61</b>
<i>Doc. Ing. Lubor Hruška, Ph.D, Mgr. Jana Menšíková</i>	
<b>AKTUÁLNÍ STAV V RÁMCI POLICIE ČR, JEJÍ AKTIVITY V OBLASTI MAPOVÁNÍ KRIMINALITY</b>	<b>69</b>
<i>pplk. Ing. Vojtěch Bravenec</i>	
<b>PRAKTICKÉ ZKUŠENOSTI S VYUŽITÍM PREDIKTIVNÍCH NÁSTROJŮ A MAP KRIMINALITY VE MĚSTĚ KOLÍN</b>	<b>72</b>
<i>plk. Mgr. Jiří Fejfar, Viktor Prokeš</i>	

## Seznam zkratek

CID	Criminal Investigation Department
CriPA	Criminal Prediction Analysis
ČR	Česká republika
EBP	Evidence-based policing
ETL	Extract, Transform, Load
ETŘ	Evidence trestního řízení
EU	Evropská unie
GIS	Geographic Information System
GISBS	Geoinformatika jako nástroj pro podporu integrované činnosti bezpečnostních a záchranných složek státu (název projektu)
ILP	Intelligence-led policing
IROP	Integrovaný regionální operační program
IS	Informační systém
IT	Information technology
MěÚ	Městský úřad
MHD	Městská hromadná doprava
MP	Městská policie
MV ČR	Ministerstvo vnitra České republiky
OLAP	Online Analytical Processing
OP	Operační program
OPD	OP Doprava
OPPIK	OP Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
OPVVV	OP Výzkum, vývoj a vzdělávání
OPZ	OP Zaměstnanost
OPŽP	OP Životní prostředí
PČR	Policie České republiky
POP	Problem-oriented policing
PRV	Program rozvoje venkova
RACR	Real-time Analysis and Critical Response Division
T. Č.	Trestná činnost

## Úvod

**JUDr. Michal Barbořík**

*Odborný garant projektu*

*Vedoucí oddělení preventivních programů, dobrovolnické služby a lidských práv odboru bezpečnostní politiky a prevence kriminality Ministerstva vnitra ČR*

Na začátku všech aktivit stála inspirace pocházející především ze Spojených států amerických, kdy nás ohromila videa z Los Angeles a dalších měst na západním pobřeží USA, která více než policejní práci, na kterou jsme zvyklí, připomínala sci-fi filmy typu Minority Report. Na těchto videích policisté na začátku své směny dostanou od svého velitele mapy s vyznačenými čtverečky, ve kterých mají během směny hlídkovat. Policisté svým rozkazům věří, protože vědí, že za nimi stojí vědecká práce a sofistikované počítačové analýzy. Už mají také zkušenost, že na základě takto organizované práce v jejich rajónu významně klesá kriminalita. V rámci směny pak v jedné z vytipovaných lokalit dopadají pachatele drogové trestné činnosti. Vzhledem k tomu, že i v terénu jsou pomocí mobilních přístrojů neustále ve spojení s operačním střediskem, které on-line sleduje a analyzuje kriminalitu ve městě, dostává hlídka nové aktualizované pokyny a při další obhlídce může v nově vytipované lokalitě překazit krádež luxusního automobilu. Policisté ve své práci vidí opravdový smysl a lidé se cítí bezpečněji. Přestože mají stále pocit, že policistů je v ulicích málo, vědí, že ti, kteří tam jsou, jsou na místech, kde je to potřeba a v čase, kdy je to potřeba. Takže i v době, kdy jsou na rozpočet policie činěny velké tlaky, dokáže policie pracovat efektivněji a levněji, než kdykoli předtím. Kriminalita klesá až o 30 %, stejným způsobem roste i objasněnost trestným činů a zvyšuje se důvěra občanů v policii.

Ve chvíli, kdy jsme zjistili všechny tyto informace, jsme věděli, že je to něco, co by potřebovala i naše policie, potažmo obce a jejich obecní policie. Trestná činnost, zejména ta majetková, nás stále velmi trápí. Počet policistů a jejich rozpočet se v té době snižoval. Policisté kvůli velkému náporu a komplikované administrativě s tím spojené tráví více času v kancelářích, než v ulicích. Při plánování hlídek se stále ještě často spoléhá na tradiční místní znalost, která však při velké fluktuaci policistů na obvodních odděleních a při obrovském množství informací, které se sbírají, již nemůže postačovat.

V této situaci se zdá, že takovýto cílený analyticko-prediktivní přístup k práci s prostorovými daty o kriminalitě a s tím spojené nástroje, přicházejí téměř jako dar z nebes. Ale funguje to doopravdy? Není to jen hollywoodská pohádka? A může to fungovat i u nás? Reakce zasvěcených odborníků jsou různé, většinou jsou tímto přístupem buď nadšení, nebo jsou k němu skeptičtí.

Proto jsme se rozhodli, že se do toho pokusíme vnést více jasného světla, pokusíme se rozptýlit všechny pochybnosti a odpovědět na všechny otázky. A tak jsme připravili tento projekt Mapy budoucnosti, jehož cílem je seznámit se s již realizovanými, zejména zahraničními, zkušenostmi (ale též i prvními domácími vlaštvkami) v oblasti využívání geograficko informačních nástrojů pro prevenci a potírání kriminality, cestou jejich analýz a predikce. Na těchto zkušenostech zjistíme, jak doopravdy takové nástroje fungují, co za nimi stojí, jaké jsou podmínky pro jejich využívání, jaké náklady jsou s tím spojeny a jaké přínosy nám na oplátku poskytují. Zda opravdu fungují a zda se vyplácejí. S těmito zkušenostmi pak chceme seznámit zástupce cílových skupin z řad Policie ČR, obecních policií, zaměstnanců a volených zástupců obcí a Ministerstva vnitra. Chceme zjistit jejich postřehy a názor, zda i v České republice mohou takové nástroje pro mapování, analýzy a predikci kriminality být přínosné, zda jsou pro jejich využívání u nás vhodné podmínky a jaké zahraniční modely by zde asi mohly být nejlépe přenositelné a co je pro to nutné udělat. Všechny zkušenosti pak budou podrobně popsány v srpnu, v závěrečné srovnávací studii, a názory cílových skupin se odrazí ve formulaci doporučení toho, zda a jakým způsobem je vhodné zmiňované nástroje a postupy implementovat do prostředí a práce bezpečnostních složek v České republice.

Na základě těchto poznatků a doporučení bychom pak ve spolupráci s policií chtěli v ideálním případě v započaté práci pokračovat a pomocí navazujících projektů vytvořit a minimálně v jednom kraji (ideálně ale 2 až 3), pilotně ověřit vlastní analyticko-predikční modely. Pokud se tyto v pilotním ověřování osvědčí, následovalo by jejich pořízení a rozšíření pro celou Policii ČR a proškolení relevantních pracovníků, zejména vedoucích pracovníků a analytiků, v práci s nimi a jejich využívání. Rovněž bychom chtěli tento přístup podporovat i na úrovni obcí, zejména v jejich obecních policiích.

Připravili jsme pro vás shrnující přehled získaných zahraničních i domácích zkušeností, svůj pohled budou prezentovat přímo zástupci rakouské policie a realizátora rakouského projektu na kriminální prediktivní analýzu a o své znalosti a názory se podělí i jedna z největších světových kapacit na geografické kriminální analýzy, profesor University College London, ředitel Geograficko informačních studií při Jill Dando Institutu pro bezpečnost a kriminální vědy v Londýně, pan Spencer Chainey. Budete informováni i o domácích výzkumných projektech na využití geoinformatiky pro analýzy kriminality, o aktuálním stavu využití GIS v rámci Policie ČR a o prvních zkušenostech s využitím podpory GIS, analýz a predikce kriminality při spolupráci Policie ČR a městské policie v Kolíně. Rovněž se dovíte, jak by bylo možné využít evropských dotačních prostředků pro další využití a šíření těchto nástrojů v ČR.

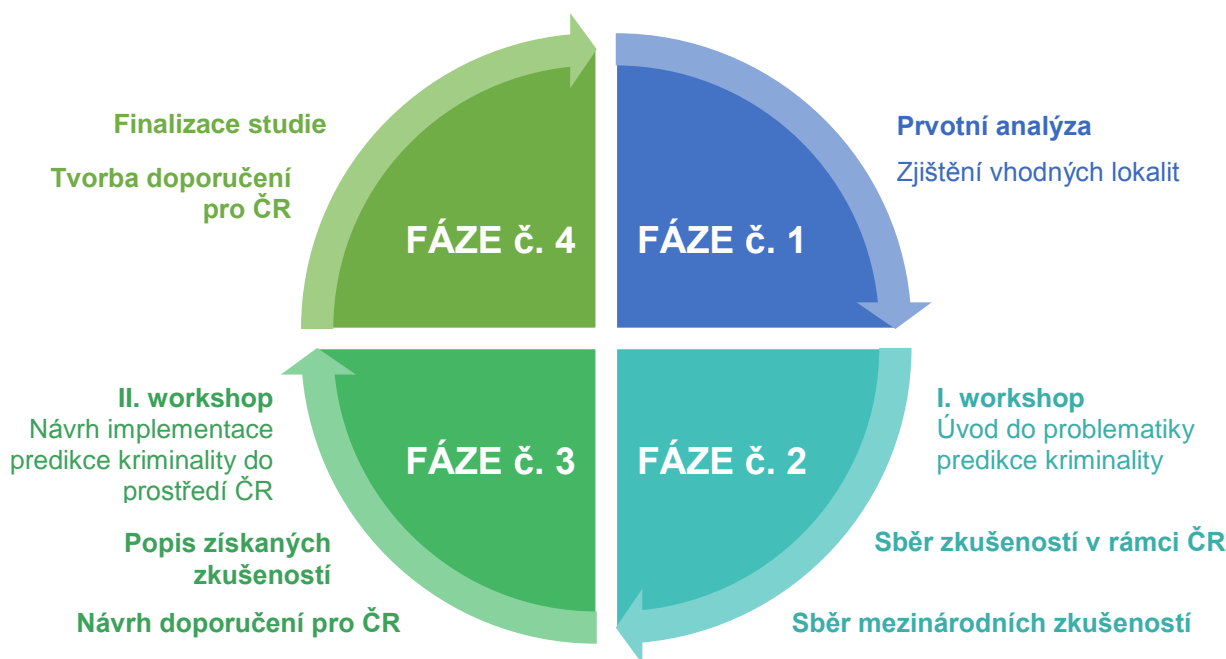
Pokud máte zájem se o projektu dovědět ještě více, pak na webu [www.prevencekriminality.cz](http://www.prevencekriminality.cz) jsou či budou veřejně k dispozici jak videa a prezentace z obou odborných mezinárodních workshopů, tak i další výstupy, jako jsou sborníky a zejména závěrečná mezinárodní srovnávací studie se zmíněnými doporučeními.

## Kriminalita v 21. století a její řešení s využitím analytických metod - zhodnocení přístupů jednotlivých zemí ve světě

Ing. Radek Fujak, Ing. Jiří Ševčík

ACCENDO – Centrum pro vědu a výzkum, z.ú.

Hlavním cílem studie je získání podrobných informací a praktických zkušeností týkající se postupů a nástrojů v oblasti mapování, analýz a zejména predikce kriminality, předpokladů pro jejich využívání, jejich nákladů a přínosů, a to zejména ze zahraničí ale i České republiky. Zásadním úkolem v rámci studie je rovněž zpracování poznatků z realizovaných odborných workshopů, včetně poznatků z diskusí nad klíčovými tématy se zástupci cílových skupin.



Obr. 1: Postupové fáze zpracování studie

Zdroj: ACCENDO – Centrum pro vědu a výzkum, z.ú.; 2015

Studie vychází z realizovaných osobních návštěv vybraných zemí/měst, které již mají s přístupy a nástroji v oblasti mapování, analýz a predikce kriminality praktické zkušenosti, a dále z odborné literatury. V rámci prvotní analýzy sekundárních dat (desk research) výchozí situace ve světě ale i ČR, byly následně vybrány níže uvedené země (viz Tab. 1).

Tab. 1: Seznam zkoumaných zemí/měst

STÁT	MĚSTO	DRUH KONTAKTU
SPOJENÉ STÁTY AMERICKÉ	Los Angeles	osobní návštěva
	Lancaster	osobní návštěva
	San Diego	osobní návštěva
	Tempe	osobní návštěva
	Redlands	osobní návštěva
VELKÁ BRITÁNIE	Londýn	osobní návštěva
	Manchester	osobní návštěva
	Maidstone	osobní návštěva
	Cambridge	osobní návštěva
RAKOUSKO	Vídeň	osobní návštěva
	Graz	osobní návštěva
NĚMECKO	Mnichov	<i>distanční kontakt</i>
ITÁLIE	Boloňa	osobní návštěva
ŠVÝCARSKO	Curych	<i>distanční kontakt</i>
POLSKÁ REPUBLIKA	Varšava	osobní návštěva
SLOVENSKÁ REPUBLIKA	Bratislava	osobní návštěva
ČESKÁ REPUBLIKA	Uherské Hradiště	osobní návštěva
	Pardubice	osobní návštěva
	Kolín	osobní návštěva

Zdroj: ACCENDO – Centrum pro vědu a výzkum, z.ú.; 2015

## USA – Los Angeles Police Department



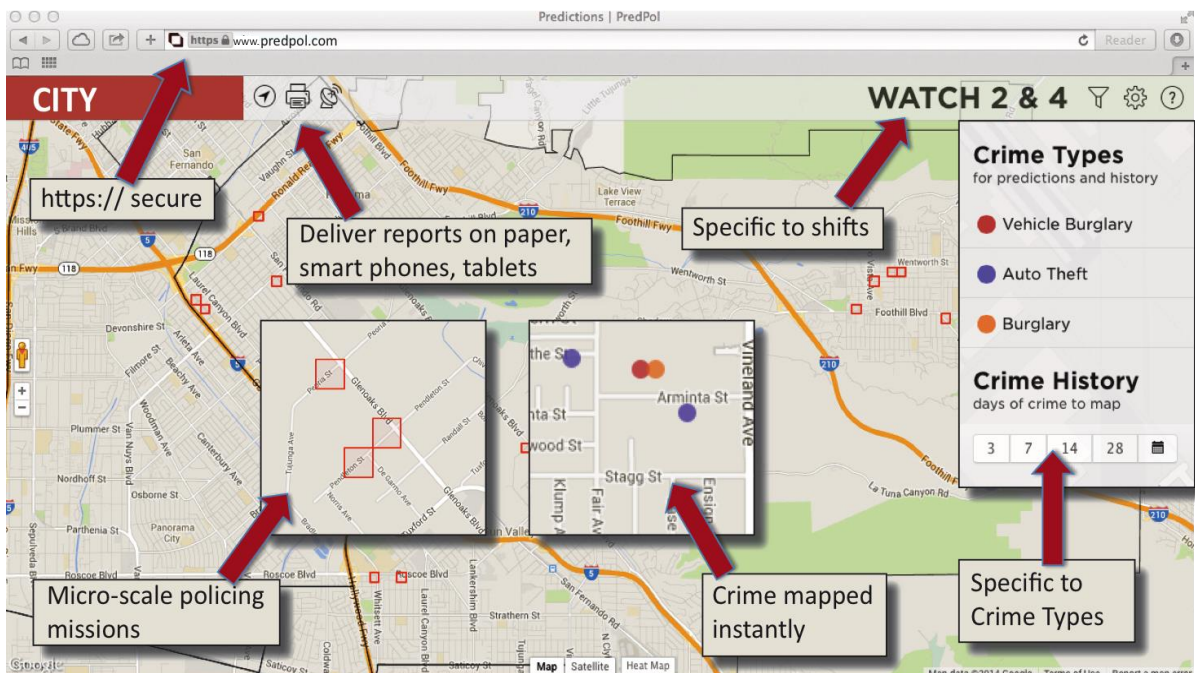
Obr. 2: RACR Los Angeles

Zdroj: Los Angeles Police Department, 2015

Real-time Analysis and Critical Response Division (RACR) je pracoviště zodpovědné za monitoring bezpečnostní situace města Los Angeles v reálném čase. RACR funguje jako regionální centrum, ve kterém se odpovědnost rozšiřuje na celý okres. V Los Angeles je policie rozdělena do 21 stanic, které jsou odpovědné za svá jednotlivá území. Každé velké oddělení ve městě Los Angeles má vlastní operační centrum, které má pohotovost 24 hodin denně. Dochází k neustálému monitorování situace v území a k monitorování dodatečných zdrojů informací, které mohou ovlivnit bezpečnost města. Jedná se o integrované centrum, ze kterého jsou řízeny také hasičské a záchranné sbory.



Velitelé těchto center využívají k zefektivnění práce strážníků software společnosti PredPol, který identifikuje kvadranty o velikosti 250 x 250 metrů, ve kterých se předpokládá zvýšené riziko výskytů zločinů. Jednotlivé hlídky tak bývají vysílány, aby strávily určitý časový úsek v těchto rizikových oblastech, zaměřily se na určitý typ kriminality a působily zde mimo jiné preventivně. Velitelé jednotlivých jednotek nejsou nuceni pracovat se systémem PredPol, nicméně díky systému hodnocení efektivity práce strážníků a oddělení COMPSTAT, který je využíván mnoha policejními sbory napříč Spojenými státy, musejí obhájit své výsledky. Z praxe vyplynulo, že se tam, kde byl systém PredPol využit, podařilo snížit výskyt kriminality. Proto systém PredPol v současnosti k plánování pohybu hlídek a specifických činností v definovaných rizikových kvadrantech používají všechny jednotky policie v Los Angeles.



Obr. 3: Pracovní prostředí systému PredPol

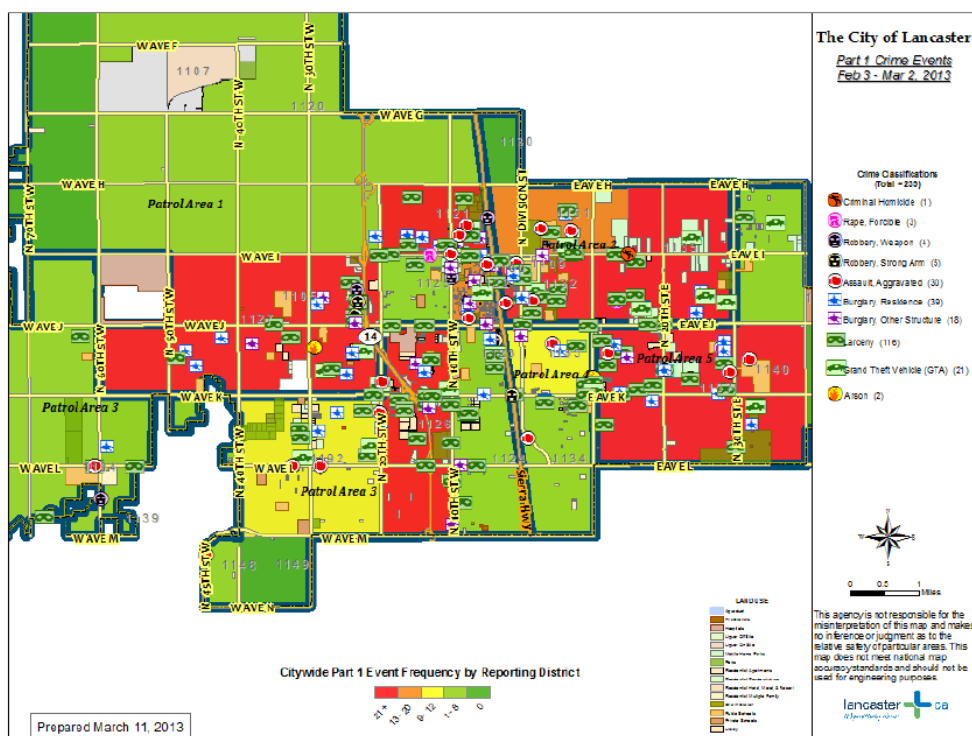
Zdroj: predpol.com, 2015

Rovněž zde dochází ke sledování pohybu hlídek v reálném čase, a to za využití nástroje Palantir. Dalším doplňkově využívaným nástrojem je CrimeView Dashboard.

## USA – Lancaster

Sběr dat o kriminalitě byl ve městě Lancaster až do roku 2008 vykonáván za využití tabulkových forem se záznamy o jednotlivých trestných činech. Tento stav byl nevyhovující a bylo nutné pohlížet na kriminalitu v časovém a prostorovém hledisku. Město Lancaster tedy najalo analytika Jamese Koblta, který v současnosti pracuje s týmem GIS specialistů a datových analytiků zabývajících se prostorovými analýzami dat, mapováním a data miningem nad lokalizovanými kriminogenními daty, které jsou spravovány od roku 2009. Tým analytiků ke své práci využívá nástrojů ESRI ArcGIS, CrimeView Dashboard, SPSS Modeller a další.

Dochází zde k přípravě map rizikových oblastí za využití metod Risk Terrain Modelling, hot spot map. Managementu města je tak předkládán soubor statistických souhrnů a mapových podkladů poukazujících na bezpečnostní situaci ve městě. Dále jsou identifikovány vzorce chování kriminogenních jevů a trendy jejich vývoje, jejichž znalost umožňuje bezpečnostním složkám efektivně řídit svou činnost, což napomohlo ke snížení kriminality a ustálení jejího vývoje.



Obr. 4: Počet trestných činů ve městě Lancaster v roce 2013

Zdroj: The City of Lancaster, 2013

## USA – San Diego

Ve městě San Diego - San Diego Police Department využívá aplikaci CrimeView Dashboard, pomocí které lze za využití mnoha funkcí komplexně vykonávat policejní činnost od pořízení záznamu o zločinu, přes jeho mapování až po prediktivní mise. Tento nástroj slouží policistům jak v terénu, tak v operačních střediscích a zároveň také u analytických jednotek. Systém umožňuje mimo základní funkce pro práci s jednotlivými případy přípravu statistik, filtrování případů podle různých podmínek, tvorbu hot spotu a dalších podkladů vhodných pro zefektivnění osvědčených metod policie.

Nástroj CrimeView Dashboard je využíván také u San Diego Harbor Police, kde je kladen důraz právě na prediktivní mise, jejichž predikční model je založen na analýze historických dat společně s moderními metodami, jako jsou risk terrain modelling, near repeat victimization a další. CrimeView Dashboard je využíván také policejním sborem San Diego County Sheriff's Department, který zároveň disponuje týmem 31 analytiků, specializujících se na přípravu policejních reportů, specializovaných map a statistik, které slouží jako podklady nejen velitelům jednotlivých složek, ale i řadovým strážníkům. Je zde také kladen velký důraz na zapojení prostorových analýz dat do každodenní práce policie.



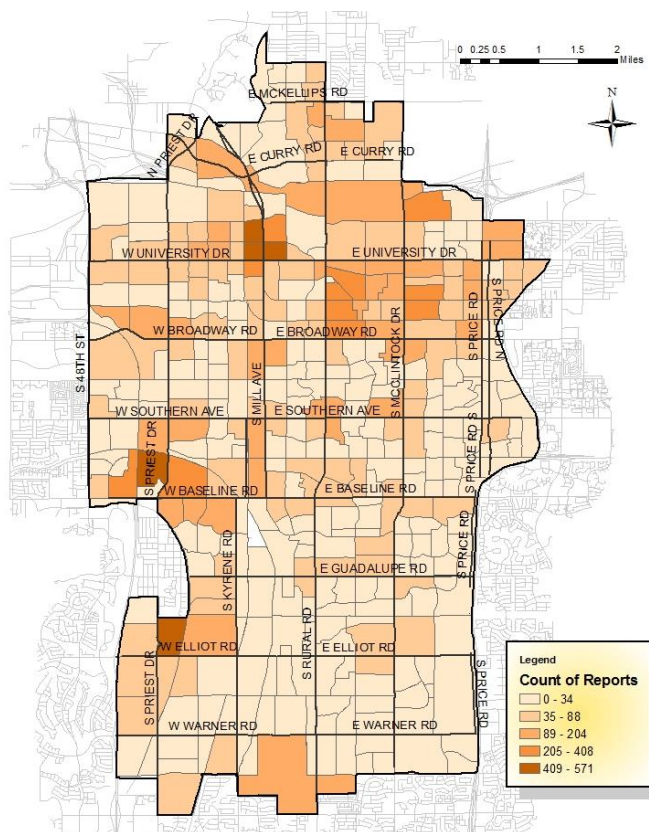
Obr. 5: Pracovní prostředí CrimeView Dashboard

Zdroj: Omega Group, 2015

## USA – City of Tempe

City of Tempe je město v aglomeraci největšího města státu Arizona Phoenixu. V rámci místní Policie Tempe funguje oddělení pro analýzy kriminality, které se skládá z 3 taktických analytiků a 2 podpůrných pracovníků, kteří jsou stážisty z místní univerzity, která s policií intenzivně spolupracuje. K analýzám bývají využívány mimo nejběžnější nástroje ESRI ArcGIS a CrimeView Dashboard.

Úkolem jednotky pro analýzu kriminality je práce na zpracování reportů (bulletinů), které jsou následně předkládány důstojníkům a tvoří podklady pro rozhodování. V rámci reportů jsou zpracovávány aktuální statistiky, vývoj situace a mapy v různých měřítcích, které situaci znázorňují prostorově. Vytváření těchto podkladů je rutinní každodenní činností a také hlavní náplní analytiků. Dochází nejen k sledování vývoje zločinu, který se odehrává běžně, ale také ke sledování série zločinu, přičemž se analytici zaměřují na určitý typ kriminality. Tímto způsobem tedy policie aplikuje preventivní opatření.



Obr. 6: Počet trestných činů ve městě Tempe v roce 2014

Zdroj: The City of Tempe, 2014

Zásadní pro činnost policie je organizace velení a je jen na managementu policie, jakým způsobem k němu přistoupí a o jaké metody se hodlá opírat. Obecně platí, že policisté velmi dobře vědí, kde se v jejich okresech děje trestná činnost, ale neznají dostatečně souvislosti, o kterých více mohou napovědět právě analytické metody. Prvotním cílem před zavedením analýz bylo snížit kriminalitu v City of Tempe každým rokem o 5%. V této době se podařilo snížit počet vloupání v těchto oblastech až o 12%.

## **VELKÁ BRITÁNIE – Hrabství Kent**

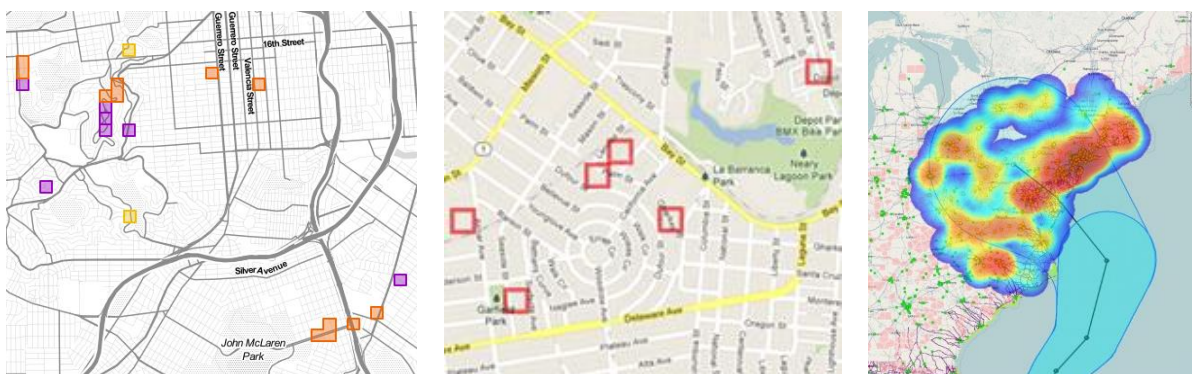
Město Maidstone je sídlem velitelství Policie hrabství Kent. Potřeba snížení rozpočtu vedla zdejší policejní management k hledání způsobu, jak snižovat náklady na činnost policie. Jako vhodné řešení se ukázala implementace komerčního prediktivního systému společnosti PredPol, která na základě předaných dat externě provádí analýzy a následně zasílá zpět výsledky zdejší policii, která nad definovanými kvadranty o rozměrech 250 x 250 m provádí strategická rozhodnutí, kdy a kam posílat hlídky, kolik času zde mají strávit a na jaký typ zločinu se zaměřit. Místní skupina analytiků čítající 39 členů, z nichž 15 se specializuje na GIS, rovněž provádí přípravu specializovaných podkladů / analýz a připravuje pro strážníky reporty s úkoly, které mají v denních a nočních směnách řešit. Po zavedení systému PredPol byl zjištěn pokles počtu násilných činů v Severním Kentu o 7 % a obecné kriminality o 4 %. U Policie hrabství Kent je kladen důraz na práci GIS analytiků, jejichž výstupy jsou podklady systému PredPol pouze doplňovány.

## **VELKÁ BRITÁNIE – Hrabství Cambridge**

Další aktivitou realizovanou za cílem vyvinutí prediktivního nástroje je projekt řešený ve spolupráci Policie hrabství Cambridge a Univerzity Cambridge. V rámci tohoto ročního projektu byly na základě čtyřleté řady dat vytvořeny mapy s hot spoty identifikující oblasti s vysokým výskytem kriminality ve městě Petersborough, do kterých byly následně cíleny hlídky. Jedná se však o dlouhodobé plánování hlídek zaměřující se na tyto oblasti pod dobu jednoho roku. V testovací fázi projektu v daných rizikových oblastech dojde k vyhodnocení zefektivnění řízení rozmístění policejních hlídek v čase a prostoru s předpokládaným snížením kriminality. Předběžné výsledky hovoří o snížení trestné činnosti o 40 % a počtu obětí trestné činnosti o 28 % v těchto sledovaných oblastech.

## VELKÁ BRITÁNIE – Metropolitní Policie Londýn

Metropolitní policie Londýn v rámci své činnosti vyvíjí řadu aktivit vedoucích k zefektivnění činnosti strážníků působících na území, ve kterém žije téměř osm milionů obyvatel. Současně zde probíhá projekt „High Crime“, jehož účelem je vybrat nejvhodnější nástroj pro prediktivní analýzy. Selektivním způsobem zde z původních 12 aplikací vybrali 3, ze kterých bude na základě testování přesnosti predikcí vybrán produkt odpovídající potřebám Metropolitní policie. Na konci projektu bude vybráno mezi komerčními produkty HunchLab, PredPol a prediktivním systémem Palantir vyvinutým na základě požadavků Metropolitní policie.



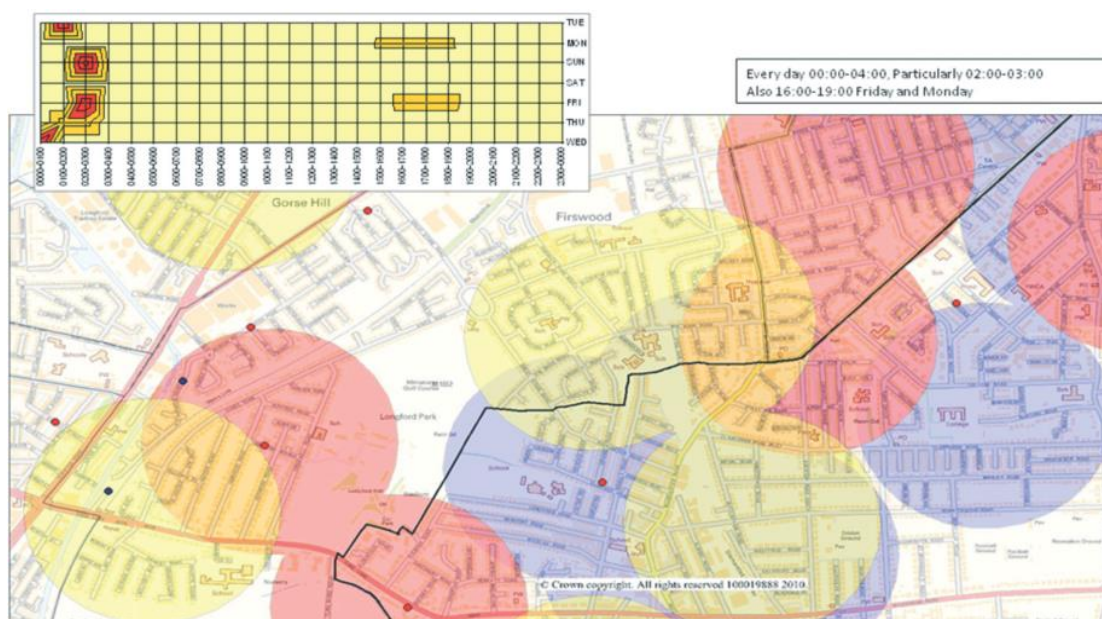
Obr. 7: Ukázky zpracování ze systémů HunchLab, PredPol, Palantir

Zdroj: [hunchlab.com](http://hunchlab.com), [predpol.com](http://predpol.com), [palantir.com](http://palantir.com), 2015

Tým analytiků Metropolitní policie tvoří 9 specialistů, kteří se mimo mapování a analýz kriminogenních dat zabývají také vývojem dalších podpůrných nástrojů. Již řadu let se zde využívají hot spot mapy, jejichž nástupcem v praktickém využití má být právě zavedení prediktivního systému.

## VELKÁ BRITÁNIE – Greater Manchester

Greater Manchester Police je další policejní složkou, která vyvíjí aktivity v zavedení inovativních nástrojů predikce kriminality a vytváří tak vlastní produkt. Po zavedení mapování kriminality a tvorbě analýz nad získanými daty o zločinu byli strážníci posíláni do rizikových oblastí. Zefektivnění tohoto přístupu přineslo možnost zaměřit se na opakovanou trestnou činnost. Poté, co byla analytická práce hlouběji zaměřená právě na tuto její součást, se tak podařilo zvýšit operační schopnosti plánování hlídek. Díky novým postupům a následné evaluaci bylo zjištěno, že hlídkování plánované na základě principů opakované trestné činnosti je devětkrát účinnější, než náhodný pohyb hlídek. Díky novému způsobu práce se podařilo Greater Manchester Police snížit počet vloupání do bytů o 26 %, krádeže vozidel o 29 % a počet loupeží o 48 %.

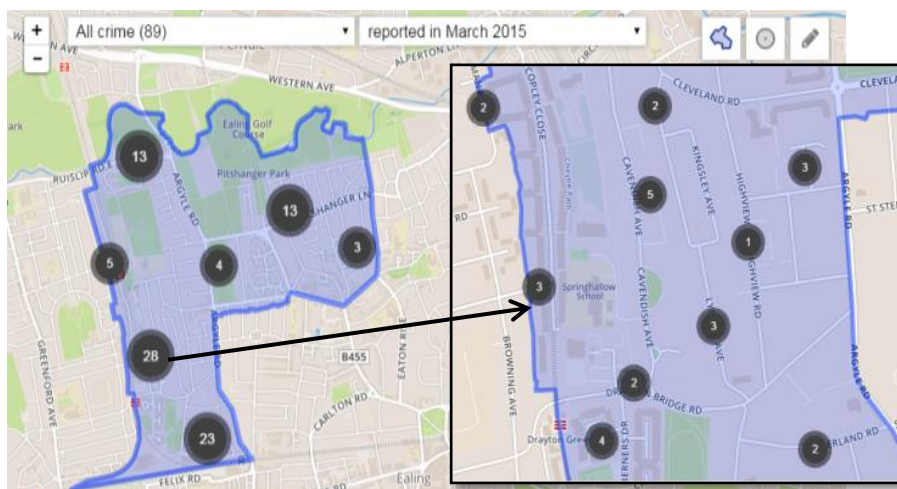


Obr. 8: Místa opakované trestné činnosti

Zdroj: Greater Manchester Police, 2014

## VELKÁ BRITÁNIE – Home Office

Home Office je ministerským oddělením vlády Velké Británie. V rámci aktivit tohoto oddělení, v jehož gesci je mimo jiné bezpečnostní politika ve Velké Británii, došlo k celonárodnímu zavedení publikace dat o kriminalitě prostřednictvím specializovaného webu. Každá ze 43 policejních složek ve Velké Británii je povinna pravidelně zasílat lokalizovaná data o jednotlivých trestných činech, která bývají po validaci nahrávána do centrální databáze Home Office. Díky specializovaným webovým stránkám mají občané možnost získávat například informace o dění v okolí jejich bydlišť, informace o postupech policie, statistikách a dalších faktech. Informace o zločinu, které jsou zprostředkovávány běžným občanům, jsou prostorově generalizovány do tzv. snap points, které symbolizují shluky jednotlivých událostí, které se v různých úrovních prostorového přiblížení v aplikaci mění dle měřítka tak, aby celkový náhled na situaci tvořil přehlednou informaci.



Obr. 9: Ukázka mapy kriminality s využitím snappointu

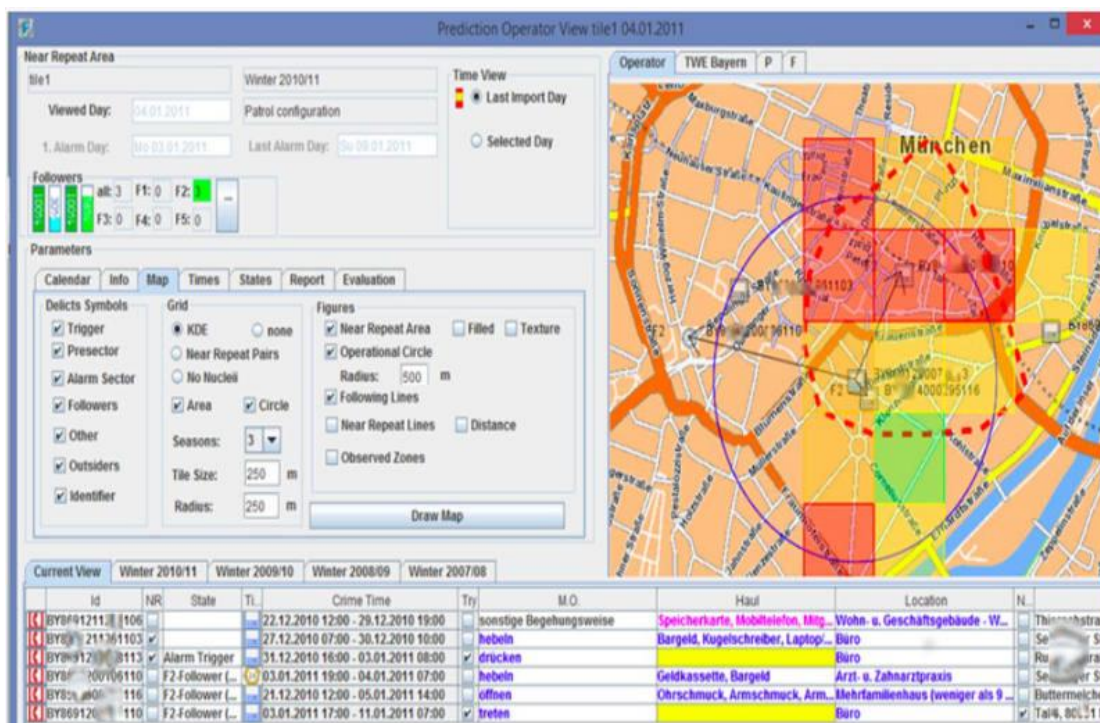
*Zdroj: police.uk, 2015*

Tímto způsobem je tak ošetřena ochrana osobních údajů, která je často diskutovaným tématem a právě při přesné lokalizaci trestného činu by mohlo dojít k jejímu porušení. Cílem tohoto systému publikace zobecněných dat o kriminalitě je zvýšit povědomí občanů o bezpečnostní situaci a policejní práci, včetně zvýšení důvěry občanů v policejní složky. Před zveřejněním dat panovala u odborné veřejnosti nejistota a obavy spojené právě s negativními dopady. Nicméně tyto obavy se nenaplnily a dnes je informativní charakter tohoto webu oceňován.



## NĚMECKO – Mnichov

Od října 2014, testuje policejní ředitelství Mnichov software PRECOBS, který slouží k predikci, kdy a kde mohou policisté v blízké budoucnosti očekávat, že dojde k vloupáním do bytů/domů. Pro statistické predikce je vhodné právě vloupání, protože potencionální lupiči postupují často velmi metodicky. Tento testovaný software je založen na statistických údajích a složitých matematických algoritmech. Základní koncept je označován jako "Predictive Policing". V PRECOBS jsou evidovány všechny zjištěné vloupání za posledních sedm let. Každá predikovaná oblast je zobrazována na mapě kvadrantem o velikosti 250 x 250 m. Jedná se o oblasti, kde se očekává v příštích sedmi dnech určitý typ zločinu. Není zde však cílem pouze slepě sledovat výsledky z počítače. V policejním ředitelství v Mnichově je operátor, který vždy ráno centrálně zhodnotí danou situaci. Do března 2015 probíhal zkušební provoz systému a nyní probíhá hodnotící fáze projektu. Přestože ještě nejsou známy konkrétní výsledky, vedoucí analytického oddělení Bavorského státního úřadu pro vyšetřování trestné činnosti Günter Okon je přesvědčen, že počet vloupání klesá.



Obr. 10: Ukázka ze systému PRECOBS

Zdroj: ifmpt.de, 2015

## **ŠVÝCARSKO – Curych**

Mapování kriminality a přesná lokalizace trestných činů byly u Městské policie Curych zavedeny v roce 2006. Před tímto zásadním zlomem byla data o kriminalitě agregována a vizualizována pouze na úrovni dvanácti městských částí. Za využití produktů společnosti ESRI byly nad daty vytvářeny hot spot mapy, které se od roku 2008 staly součástí pravidelných reportů pro situační a bezpečnostní analýzy. Od roku 2014 Městská policie Curych využívá ke své práci systém PRECOBS, který je predikčním systémem fungujícím na bázi analýzy dat, opakované trestné činnosti a risk terrain modellingu. Tento systém je momentálně v testovací fázi prognóz krádeží vloupáním do komerčních objektů, jako jsou restaurace, kancelářské budovy, obchody a podobně. K analytické práci policie jsou využívána interní data policie, ale také další částečně strukturovaná data pocházející z volně dostupných zdrojů, jako je například tisk, reporty a další zdroje, na jejichž analýzu jsou vyčleněni specializovaní úředníci. Tyto informace doplněné o podklady vycházející z analýz mají k dispozici policisté v interním systému. Tým městské policie připravující podklady pro své kolegy je sestaven z vedoucího, kriminologa, civilního forenzního analytika a čtyř GIS analytiků.

## **RAKOUSKO**

V každé z devíti spolkových zemí Rakouska funguje v rámci policejních ředitelství oddělení analytiků, kteří se zabývají tvorbou prostorových analýz dat za využití GIS systémů. Ředitelství Spolkové země Štýrsko sídlí ve městě Graz. V rámci celého Rakouska funguje centralizovaná databáze, kterou mohou využívat všechny policejní složky. Dalšími zdroji dat pro analýzy jsou například sociodemografická data, či data o dopravě. Potřebami policistů byla vydefinována podoba podkladů, které tato analytická oddělení pravidelně připravují. Mimo tyto podklady má každé ředitelství své vlastní specifické potřeby, a proto si každé z nich vyvíjí vlastní nadstavby, které dále sdílí s jinými policejními složkami. V Rakousku se tak podařilo implementovat GIS nástroje a metody pro potřeby policie na úrovni srovnatelnou s krajskými ředitelstvími v České republice.

Policie Vídeň je v rámci územní organizace Rakouské policie specifickým územím, které má, co se týče pravomocí stejnou pozici jako dalších 8 spolkových zemí v Rakousku. Vídeňská policie disponuje vlastním týmem dvanácti datových a GIS analytiků, jejichž hlavní činností je příprava reportů, které stejně jako u ostatních spolkových zemí tvoří podklady pro management policie.

S Vídeňskou policií, ale i s ostatními spolkovými zeměmi, úzce spolupracuje Criminal Intelligence Service Austria. Jedná se o ministerské pracoviště, jehož tři GIS experti a jejich vedení dohlíží nad operativními a strategickými analýzami, vývojem nových technologií a právními mechanismy v oblasti analytiky u policejních složek.

Mimo běžné činnosti se toto pracoviště zabývá také výzkumem, při němž ve spolupráci s výzkumnou institucí Joanneum Research, společnostmi SynerGIS, Z\_GIS a Vídeňskou univerzitou v současnosti řeší projekt „CriPA“ (Criminal Predictive Anylysis), jehož cílem je zavedení prediktivních analýz v práci policejních složek. Tento projekt je momentálně v testovací fázi a jeho výsledky budou známy během léta 2015.

## **SLOVENSKO**

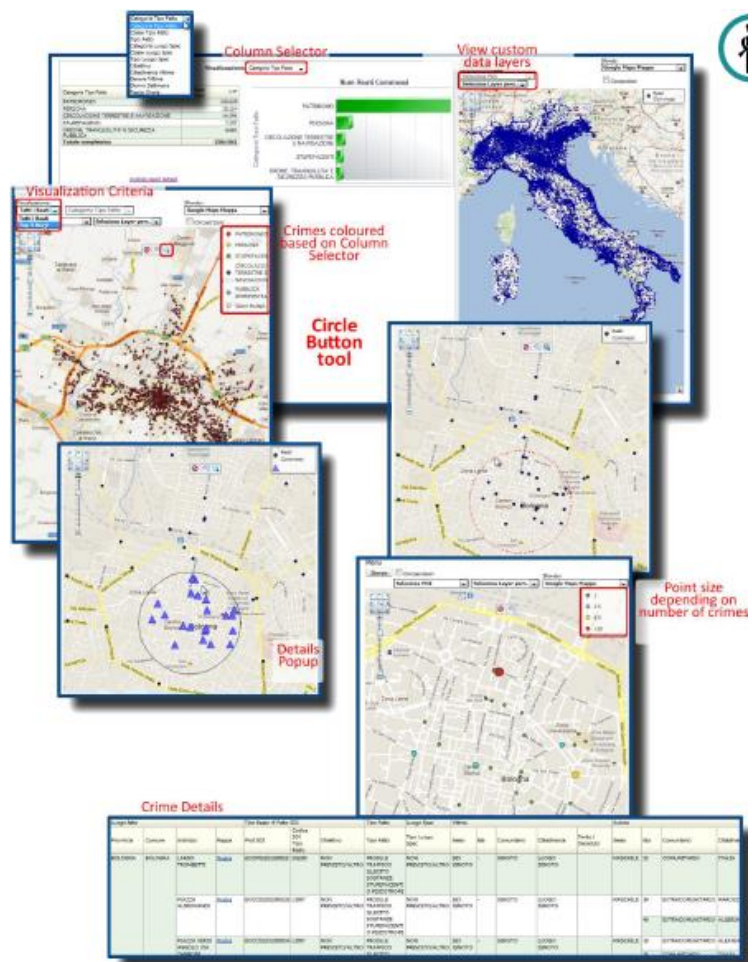
Elektronická služba informačních systémů Ministerstva vnitra na úseku policejního sboru (ESISPZ) je jednou ze součástí aktuálně vyvíjeného SAP systému, který po své implementaci umožní řízení bezpečnostní situace jednotlivými složkami integrovaných záchranných sborů na úrovni krajů. Funkcionalita tohoto systému umožní krajským velitelstvím Policie Slovenské republiky využívat resortního GIS systému, který se má stát součástí aplikace a bude umožňovat operačním střediskům získávání informací ze širokého spektra datových vrstev a mapových podkladů, které budou pro celý integrovaný systém jednotné. Bude tak možno využít centralizované řešení, které bude zdrojem podkladů pro zefektivnění krizového řízení. Systém umožňuje sledování policejních automobilů v reálném čase a řízení jejich činnosti pomocí mobilních zařízení s komunikační platformou, kterými jsou tato auta vybavena.

Další součástí systému bude portál pro občany, který se stane společně s linkou 158 interakčním centrem, pomocí kterého budou občané moci zaznamenávat krizové situace. Získané informace budou verifikovány, zpracovány a budou s jejich využitím vytvořeny mapy, které budou dále zveřejněny občanům. Od tohoto přístupu si Ministerstvo vnitra Slovenské republiky slibuje snížení latence kriminality a zvýšení důvěry občanů v policejní složky.

## ITÁLIE

Oddělení Veřejné bezpečnosti italského ministerstva vnitra implementovalo „Integrovaný systém pro georeferencování zločinu“. Za součinnosti společností Iconsulting a Oracle se podařilo vybudovat celonárodní databázi, která je zdrojem prostorových informací a kompletní dokumentace o zločinech spáchaných v Itálii, které jsou použity pro detailní logické a strukturované analýzy. Pomocí vyvinutého nástroje využívajícího data z této celonárodní databáze mohou policejní sbory v celé Itálii využívat sofistikované analýzy doplněné o tabulky, grafy a také geoprostorové analýzy.

Podařilo se tak na základě stávajícího systému sběru informací o kriminalitě vytvořit integrovaný systém pro uložení dat, prostorové analýzy a statistické zpracování dat, který je možno ovládat pomocí intuitivního prostředí ve všech územních dimenzích policejními sbory v Itálii. Cílem této implementace je zavedení nových metod, které umožní produkování prediktivních a proaktivních analýz, které pomohou zefektivnit policejní práci.

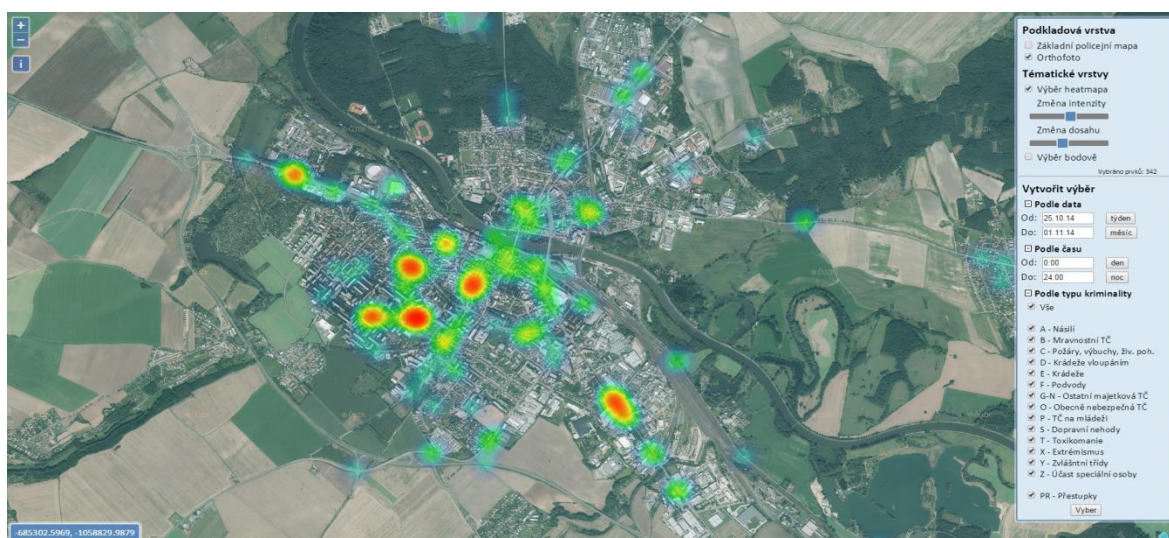


Obr. 11: Integrovaný systém pro georeferencování zločinu

Zdroj: Iconsulting, 2015

## ČESKÁ REPUBLIKA – KOLÍN

Město Kolín realizuje v prevenci kriminality řadu aktivit, pomocí kterých se daří pracovní skupině „Bezpečný Kolín“, jejíž součástí je i místní městská policie a Policie České republiky, zlepšovat bezpečnostní situaci v tomto městě. Po zavedení analytické práce založené na GIS výstupech do policejní praxe, se podařilo dosáhnout valných výsledků, kdy se v 1. čtvrtletí 2015 podařilo oproti roku 2014 snížit tzv. uliční kriminalitu a prosté krádeže o 64 %. Rovněž se podařilo výrazně zvýšit objasněnost trestných činů. Těchto úspěchů bylo dosaženo mj. po zavedení užívání map kriminality, na základě kterých jsou připravovány tzv. IS instruktáže, které jednotlivým hlídkám určují riziková místa, kde se mají po určitou dobu pohybovat, a činnosti, na které se zde mají zaměřit. Tento systém plánování hlídkové služby si sice vyžádal změny přístupu plánování, dosavadní statistiky jsou však důkazem smysluplnosti tohoto přístupu. Pracovní skupina „Bezpečný Kolín“ rovněž klade důraz na komunikaci s občany, kdy jsou statistiky kriminality za jednotlivá období zveřejňovány na webu [bezpecnykolin.cz](http://bezpecnykolin.cz). Díky webovému portálu ohlášení se také daří za součinnosti občanů získávat informace o běžně neohlašovaných skutcích. Touto aktivitou policie hodlá snížit latentní kriminalitu, přičemž se chce zaměřit zejména na latenci u majetkových trestných činů.

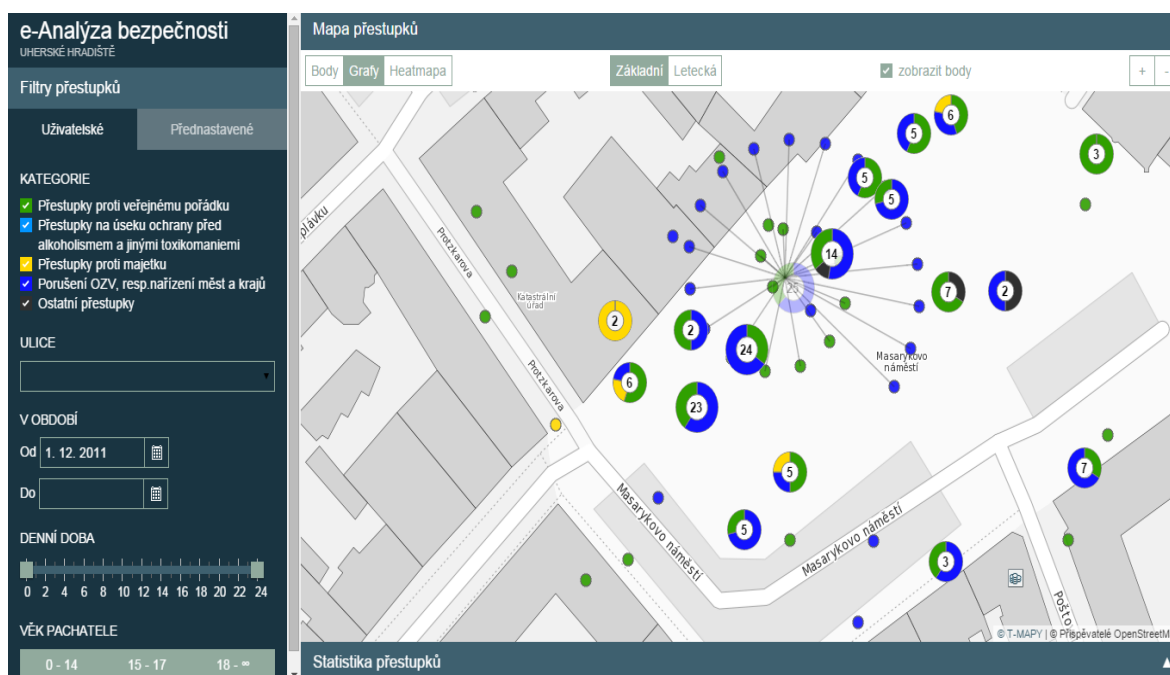


Obr. 12: Vizualizace trestné činnosti pomocí hot spotu

Zdroj: Policie ČR – územní odbor Kolín, 2015

## ČESKÁ REPUBLIKA – UHERSKÉ HRADIŠTĚ

Městská policie Uherské Hradiště vyvíjí aktivity v mapování kriminality. Strážníci během své běžné činnosti v terénu u vybraných přestupků zaznamenávají polohu místa, ve kterém se odehrály. Lokalizovaná data se denně načítají do mapového serveru města, díky kterému si mohou uživatelé prohlížet situaci v jakékoli části města. Nově vyvíjená verze portálu přinese možnost vytváření tzv. heatmap a spektrum filtrování dat mimo jiné i podle časových období. K situaci zobrazené v mapovém poli je možno zobrazit také statistiky a grafy příslušných dat o přestupcích. S mapovými výstupy této aplikace pracuje zejména velitel městské policie, který v koordinaci s územním odborem PČR Uherské Hradiště plánuje nasazení sil a prostředků do míst, kde je zvýšené riziko výskytu trestné a přestupkové činnosti.

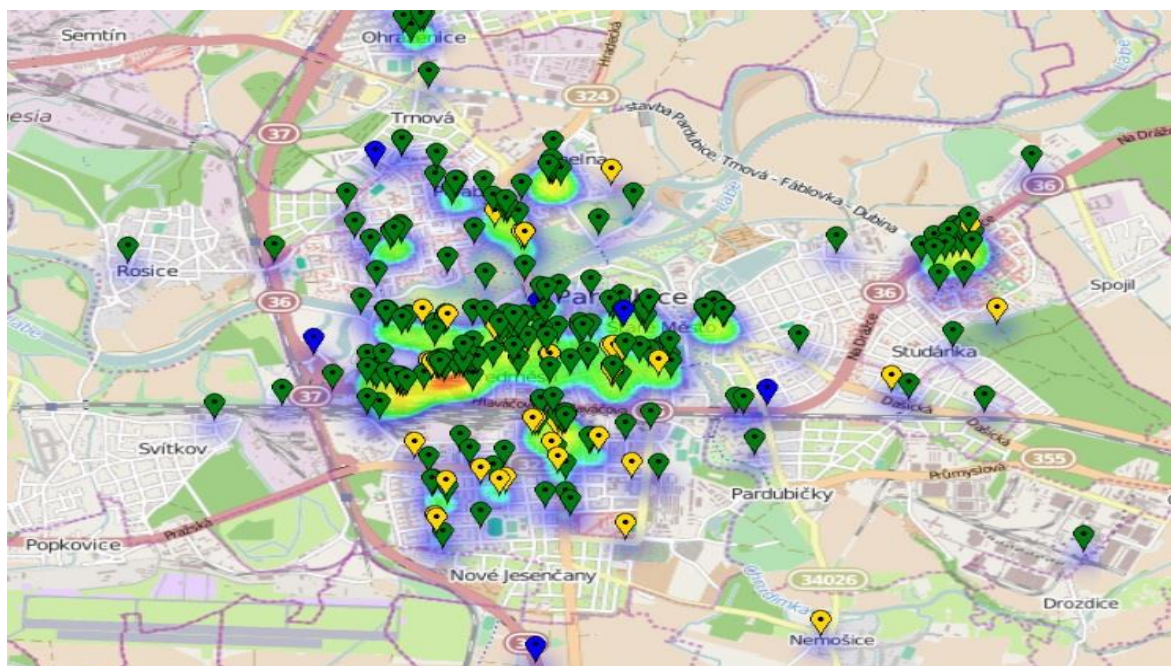


Obr. 13: Ukázka ze systému e-Analyza bezpecnosti

Zdroj: *analyza-bezpecnosti.tmapserver.cz*, 2015

## ČESKÁ REPUBLIKA – PARDUBICE

V rámci Městské policie Pardubice je využíván software MP Manager, který umožňuje strážníkům v ulicích pomocí mobilních zařízení obstarat dokumentaci k přestupkové činnosti přímo z terénu, čímž se částečně odbourává administrativa a strážníci tak mohou trávit více času v ulicích. V rámci tohoto systému, který stále prochází vývojem, lze následně pomocí lokalizovaných dat o přestupcích, ale rovněž o dalších rizikových událostech, která jsou také policisty sbírána, vytvářet heatmapy, kartogramy a mapy s lokalizací jednotlivých přestupků. Systém rovněž umožňuje přípravu jednoduchých predikcí, pro které však prozatím není k dispozici dostatečné množství dat, a které nedokáží zpracovat sekundární informace. Vytvořené mapy kriminality využívají velitelé Městské policie k taktickým rozhodnutím. Mapové výstupy mají rovněž velký význam pro starosty jednotlivých městských obvodů, pro něž rovněž slouží jako podklad pro rozhodování a identifikaci problémů.



Obr. 14: Ukázka hot spotu ze systému MP Manager

*Zdroj: Městská policie Pardubice, 2015*



## **SHRNUTÍ**

Při analýze zkoumaných přístupů bylo zjištěno, že se především v zahraničí aplikuje řada rozličných nástrojů a postupů. Všichni zapojení velitelé policie, strážníci, experti a univerzitní profesori se shodli na níže uvedených bodech.

### **Vyzkoušejte to!**

Díky zavedení výše popisovaných analýz a nástrojů do práce policie/měst byl ve všech analyzovaných případech pozitivně hodnocen jejich přínos. Žádný z popisovaných příkladů nebyl po ukončení pilotního projektu vyhodnocen jako neefektivní pro práci policie a prevenci kriminality.

### **Prediktivní nástroje jsou doplněk, není jejich smyslem nahradit klasickou policejní práci**

Smyslem prediktivních nástrojů ani klasických analytických metod není nahradit tradiční policejní postupy, ale vhodně doplnit znalost policisty. Tyto moderní systémy přináší doplňkové informace, nikoli informace nahrazující již nabitou znalost.

### **Pracujte s novými analytickými nástroji/predikčními software**

Je potřeba také vnímat nové trendy ve vývoji analytických nástrojů, predikčních software. Jaké jsou jejich možnosti, jak mohou zefektivnit dosavadní práci analytiků, zda se vyplatí investovat do jejich pořízení.

### **Nepodceňujte práci analytiků, GIS expertů a dalších odborníků**

Práce expertů zabývajících se dataminingem, statistikou, GIS atd. je často personálně podceňována a je potřeba věnovat pozornost jejich roli v práci policie a seznámit vedoucí pracovníky s jejich přínosem.

### **Seznamte/školte své pracovníky**

S předchozími body následně souvisí detailní seznámení s účelem implementace nových nástrojů, které by mělo přinést pochopení přínosu pro efektivnější činnost policejního sboru jako celku, ale také policisty jako jednotlivce. Uživatelé nových systémů musejí být školeni adekvátně k roli, kterou v celém systému užívání nových nástrojů zaujmají.

### **Zvažte spolupráci s univerzitami**

Před implementací nástrojů mapování, analýzy a predikce kriminality je vhodné realizovat řadu odborných konzultací s experty v dané oblasti například z univerzit, výzkumných ústavů nebo jiných organizací.

### **Možnosti zapojení jiných aspektů do analytické práce**

S podstatou zločinu a s místem jeho výskytu souvisí řada aspektů, které mohou působit nevýznamně. Je velmi vhodné zahrnout do analýz data a mít všeobecný přehled o geografii a demografické situaci zkoumaného území a jeho okolí.

### **Shromážďujte přesná a aktuální data**

Pro tvorbu analýz a kvalitních podkladů je nutné zajistit co nejvyšší kvalitu dat. Pravidelnost a prostorová přesnost datových záznamů je zásadním předpokladem pro přesnost analýz a spektrum možností využití různých analytických metod.

### **Stanovte hierarchii analytiků, GIS expertů aj. v daném území**

V personální struktuře policejních složek, u kterých budou nové nástroje pro mapování, analýzu a predikce kriminality implementovány musí dojít k jasnému definování kompetenci v práci s těmito nástroji. Musí být jasně definovány role a osoby zodpovědné za jednotlivé činnosti od řadových policistů až po vrcholový management policie.

## Zkušenosti v oblasti mapování, analýz a predikce kriminality u policie v Rakousku

**Friedrich Steiner**

*Landespolizeidirektion Steiermark*

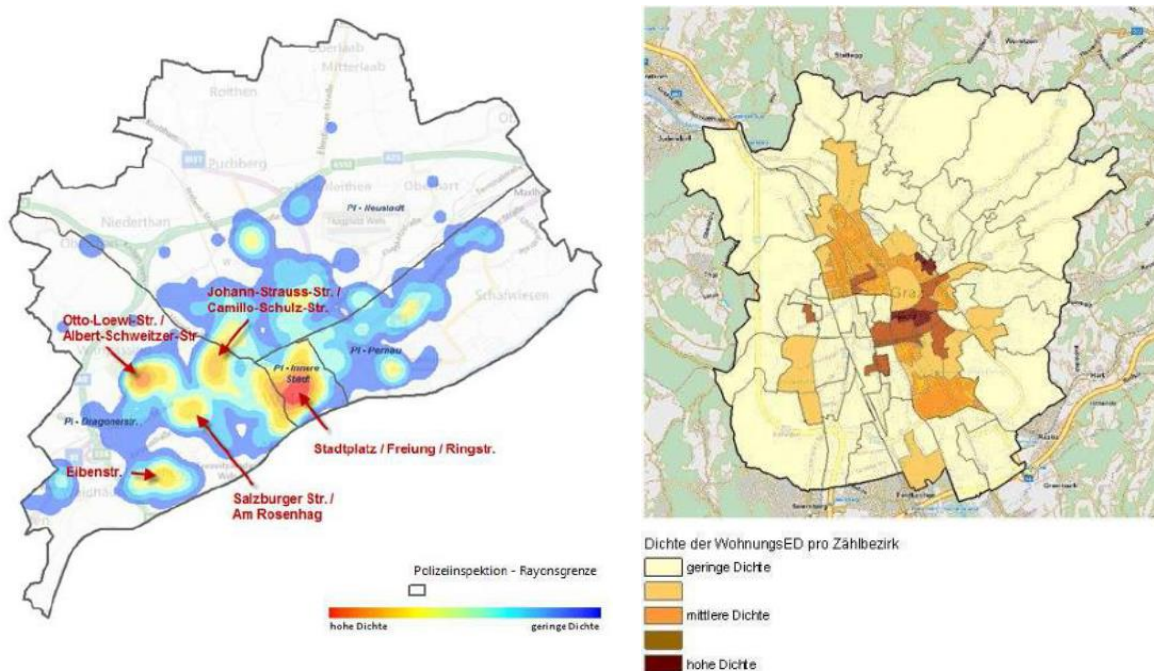
**Philip Glasner**

*University of Vienna*

V Rakousku na centrální úrovni funguje tzv. “Central Intelligence Division (CID)”, která je zodpovědná za vnitrostátní i mezinárodní záležitosti a je zodpovědná za činnost všech GIS jednotek v Rakousku. Analytické jednotky v tzv. “State Intelligence Divisions” řeší záležitosti jen v rámci svého území a dále jsou zodpovědné za školení pracovníků a analytiků GIS, které probíhá v úzké spolupráci s CID (Criminal Investigation Department). Všechny tyto jednotky využívají GIS aplikace k mapování přestupků a trestných činů, predikcím, mapování tísňových volání, mapování pomocí GPS a dalších činností, u kterých je možno využít data s přesnou lokalizací.

Ředitelství Spolkové země Štýrsko sídlí ve městě Graz. V rámci celého Rakouska funguje centralizovaná databáze, kterou mohou využívat všechny policejní složky. Dalšími zdroji dat pro analýzy jsou například sociodemografická data, či data o dopravě. Potřebami policistů byla vydefinována podoba podkladů, které tato analytická oddělení pravidelně připravují. Mimo tyto podklady má každé z ředitelství své vlastní specifické potřeby, a proto si každé z nich vyvíjí vlastní nadstavby, které dále sdílí s jinými policejními složkami. V Rakousku se tak podařilo implementovat GIS nástroje a metody pro potřeby policie na úrovni srovnatelnou s krajskými ředitelstvími v České republice.

Jsou využívány různé typy mapování a analýz od mapování bodů, přes vykreslení intenzity jevu v území, až po prediktivní analýzy poukazující například na kriminální trendy prostřednictvím specifických prostorových dotazů. Takovéto analýzy bývají patřičně analyzovány a jsou tak tvořeny specializované mapy sloužící k strategickým i operačním účelům. S nástroji GIS pracují vysoce kvalifikovaní pracovníci. Využívají systémů ArcGIS 10.\* a Geotime 5.\*.



Obr. 1: Ukázky zpracování prostorových analýz

Zdroj: Landespolizeidirektion Steiermark, 2015

## **CriPA - Criminal Predictive Analysis**

Reliable predictions and risk analysis of short- and long-term trends of crime are valuable tools for strategic crime prevention for the Austrian law enforcement management. Crime Predictive Analytics is concerned with the predictive analysis of crime and includes quantitative methods to identify patterns and dependencies in databases. Thus, future events may be predicted and potential strategic decisions may be evaluated.

In the present project, appropriate methods and software components are to be developed and integrated in a reference system, for two important questions. This research project is a collaboration of a multi-disciplinary consortium of several law enforcement agencies (federal, state, and local), a research and technology institute (Joanneum Research, <http://www.joanneum.at/>), the private sector (SynerGIS, <http://www.en.mysynergis.com/>), the Department of Geoinformatics – Z\_GIS at the University of Salzburg (<http://www.zgis.at/>), and the Institute for the Sociology of Law and Criminology (<http://www.irks.at/>). It is funded by the Austrian Research Promotion Agency (<https://www.ffg.at/en>) as part of its Austrian Security Research Program KIRAS.

The first involves long-term, large-scale predictions to estimate future trends of crime for the decision support of strategic measures to crime prevention. As social changes in demographics and the employment structure considerably influence crime, effects of these changes on crime are analyzed. These results and further factors of influence are used for prediction of medium- and long-term trends of crime.

For short-time, small-scale predictions and risk models, prevention is most important. Small-scale predictions of the occurrence of crime and an appropriate integration into a geographic information system (GIS) support the resource planning and strategic crime prevention of the law enforcement management. Spatial models for risk analysis are developed, implemented and validated. In doing so the early identification of spatial and temporal patterns as well as the consideration of relevant factors of influence on crime and the integration of these methods into a GIS is very important. Evaluations and experiences

of police experts are systematically recorded, prepared and integrated into the models to improve the precision of the predictions. All models are implemented in a real-time capable, web-based, GIS-based reference system. The validation of the system is based on real data.

The integration of the developed Predictive Analytics methods into the dashboard of the Austrian law enforcement management is intended.

## Predictive Statistical Modeling

One major objective of CriPA is to develop statistical models for predicting medium- and long-term trends of crime for deriving appropriate strategic crime prevention measures. On the other hand operational preventive measures, as resource planning and police patrols, require short-time, small-scale predictions and risk models.

To comply with these two aspects statistical time series analyses and spatial models as well as space-time models are developed, implemented and validated within CriPA. In doing so the early identification of spatial and temporal patterns as well as the consideration of relevant factors of influence on crime and the integration of these methods into a GIS is very important.

Some examples of the analyses, models and research results of CriPA achieved so far are illustrated in the following.

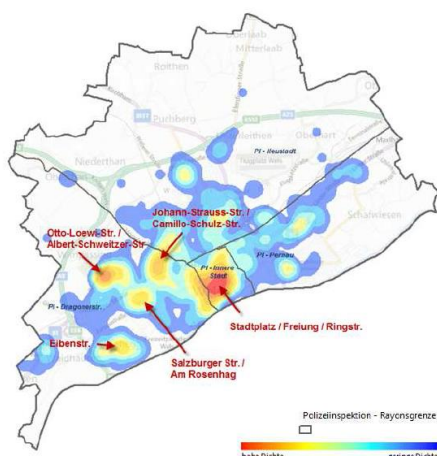


Fig. 2: Density Map

Source: Results of project CriPA.

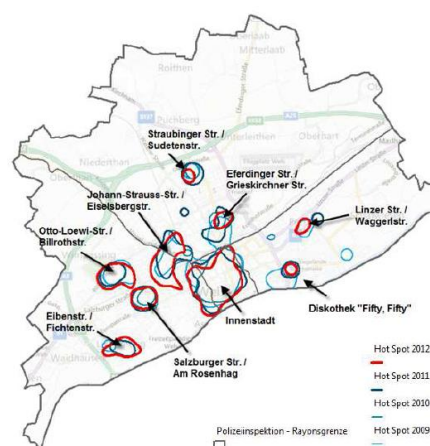


Fig. 3: Overlay of Contours

Source: Results of project CriPA.

## **Spatio-temporal modeling approach for small scale-crime prediction**

The first example is a spatio-temporal model for small scale-crime prediction. This approach uses spatio-temporal generalized additive models (ST-GAMs) to discover underlying factors related to crimes and predict location and time of future criminal activity. Based on a regular grid of size 250 x 250 meters, we model the probability of a burglary happening at a certain location and time given some relevant features such as geographic features (e.g. distances to geographic landmarks) and demographic features (population and building information). We also include spatial and temporal effects to account for spatial dependence and capture seasonal fluctuations.

The model is applied to burglaries that happened in Vienna between 2009 and 2013. The approach predicts probabilities of a potential future burglary on a spatial grid that can be visualized using a heat map in a geographic information system (see Fig. 4).

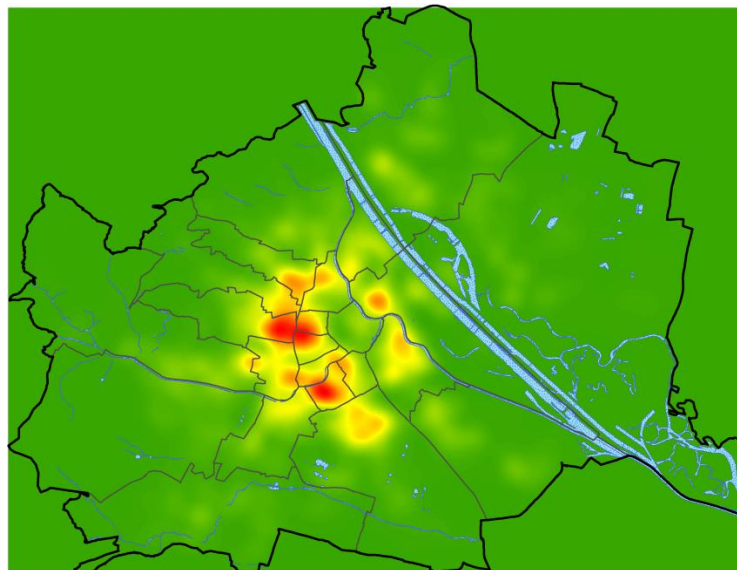


Fig. 4: Prediction of burglaries in Vienna for July, 2013 by ST-GAM

*Source: Results of project CriPA.*

## Geoadditive model for large-scale crime prediction

We develop a spatio-temporal model approach for large-scale prediction of criminal activity in order to identify and act on future trends of crime. This approach is based on a geoaddivitive model where the number of burglaries at district level per week is modeled as a function of temporal components, spatial components as well as district-specific characteristics (e.g. population structure in a district, infrastructure and building information, average income).

To account for temporal effects, we use an overall trend component, a seasonal component to capture seasonal fluctuations (e.g. burglaries at dusk) as well as calendar effects (e.g. turn of the year, Easter etc.). As we assume that neighboring districts are more alike than two arbitrary sites (spatial dependence), we additionally include a spatial effect.

Figure 5 shows the estimated function of burglaries (blue line) and a prediction of burglaries in terms of four months for a certain district in Vienna.

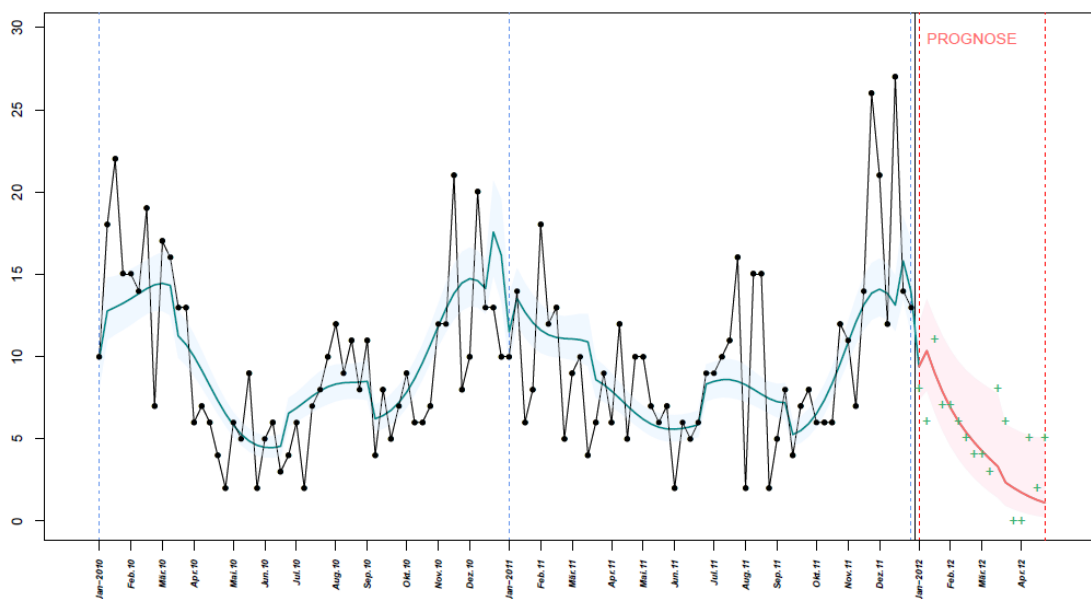


Fig. 5: Prediction of burglaries for a district in Vienna with 95% prediction interval (green: true burglaries)

Source: Results of project CriPA.



## Long-term predictive model for crime monitoring

The last example deals with the development of a long-term predictive model for crime monitoring in Vienna. Using the method of functional time series analysis (FTSA), we forecast the weekly burglary counts for each district in Vienna for the year 2013 based on the burglary counts of past years and/or similar districts. In addition, the 95% prediction interval is calculated. To implement a monitoring system for detecting unusual crime behavior and trends, we have to define several decision rules: If an original point in a certain district falls outside the prediction interval, it is an eye-catching point. If it is at least the third consecutive week outside the interval boundaries, it's an outlier (see Fig. 6).

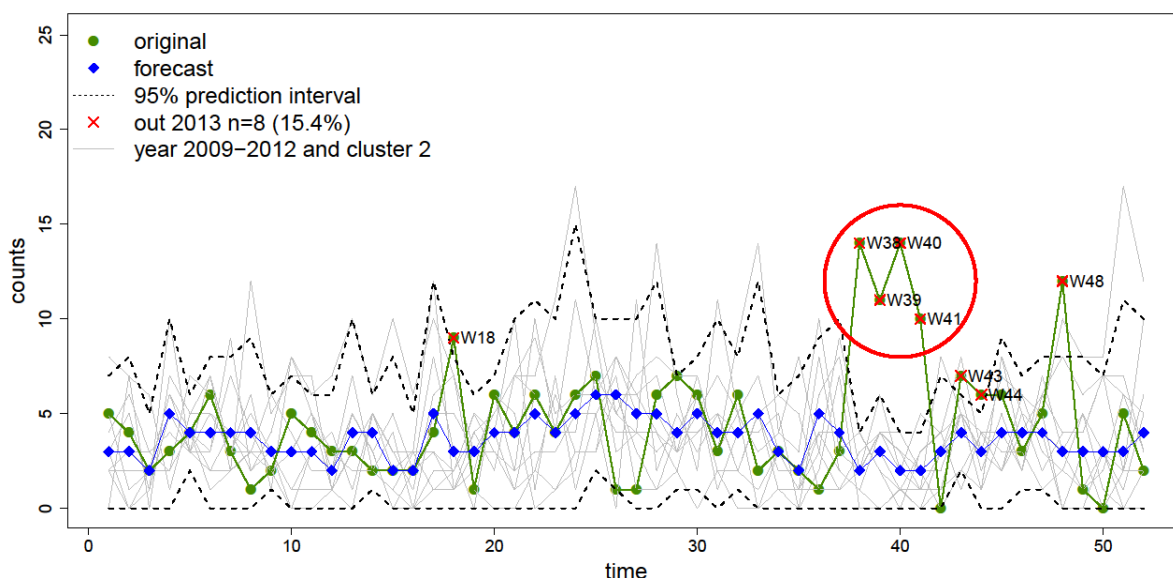


Fig. 6: Original counts and forecast of burglaries for 2013 in district 6 in Vienna

Source: Results of project CriPA.

## Forecasting Crime Using Exploratory, Retrospective and Prospective Methods

This research primarily applies geospatial methods and technologies to analyze the probability of future crime occurrences. This study is also the first to investigate whether predictive concepts and methods developed in the US and the UK over the past decade can be successfully applied to Austria and, by extension, to other countries of mainland Europe that share a similar history, culture, economy, etc. This may also be the most comprehensive research to date on this topic.

The results of this research are both immediately shared with the police, where they are implemented when deemed relevant and practicable, and also serve as the main input into the building of a prototype software tool for law enforcement agencies to predicting crime.

The study areas include the three largest cities in Austria and two medium-sized cities. The crime data are collected from the Security Monitor (SIMO) administered by the Austrian Federal Police that stores all reported crimes in Austria since 2004. The main attributes for each reported crime include the exact location of the crime occurrence (the x- and y-coordinates of the address, if known by the victim), the time of the occurrence (to the minute, if known by the victim), and the crime type. Non-crime data sources are numerous and constitute, for example, data from the federal government, such as Statistics Austria and Geographic Information System (GIS) databases from individual states that include the selected cities. In addition, the results from a recent and already completed KIRAS project led by Joanneum Research that identified the most significant criminogenic factors of crime in Austria have also been incorporated.

The analysis thus far has been both exploratory and confirmatory applied to both retrospective and prospective analysis. The exploratory analysis has, for instance, found no statistically significant relationship between apartment burglaries and full moon days and a significant peak in apartment and home burglaries in specific neighborhoods in Graz during the fourth week of January from 2009-2013. This information led the police to concentrate resources in these neighborhoods during the fourth week in January 2014, resulting in an above average clearance rate of these crimes. The retrospective analysis has focused on the application and evaluation of spatial (Getis-Ord  $G_i^*$ , local Moran's I, kernel density estimation, spatial and temporal analysis of crime, and nearest neighbor hierarchical clustering-NNHC statistics) and spatial-temporal hot spot methods (near repeat calculator-NRC, space-time  $G_i^*$ , and SatScan statistics). Of the purely spatial hot spot methods, the NNHC statistic has shown the most promising results thus far. However, no conclusive evidence has been found in the evaluation of the three spatial-temporal statistics selected. Already completed research has confirmed both the near-repeat phenomenon for robberies and burglaries in Vienna

and the correct spatial-temporal prediction of between 25-50% of future robberies, auto-thefts, and burglaries with the risk terrain modeling approach (a prospective analysis method) for the city of Salzburg, Austria.

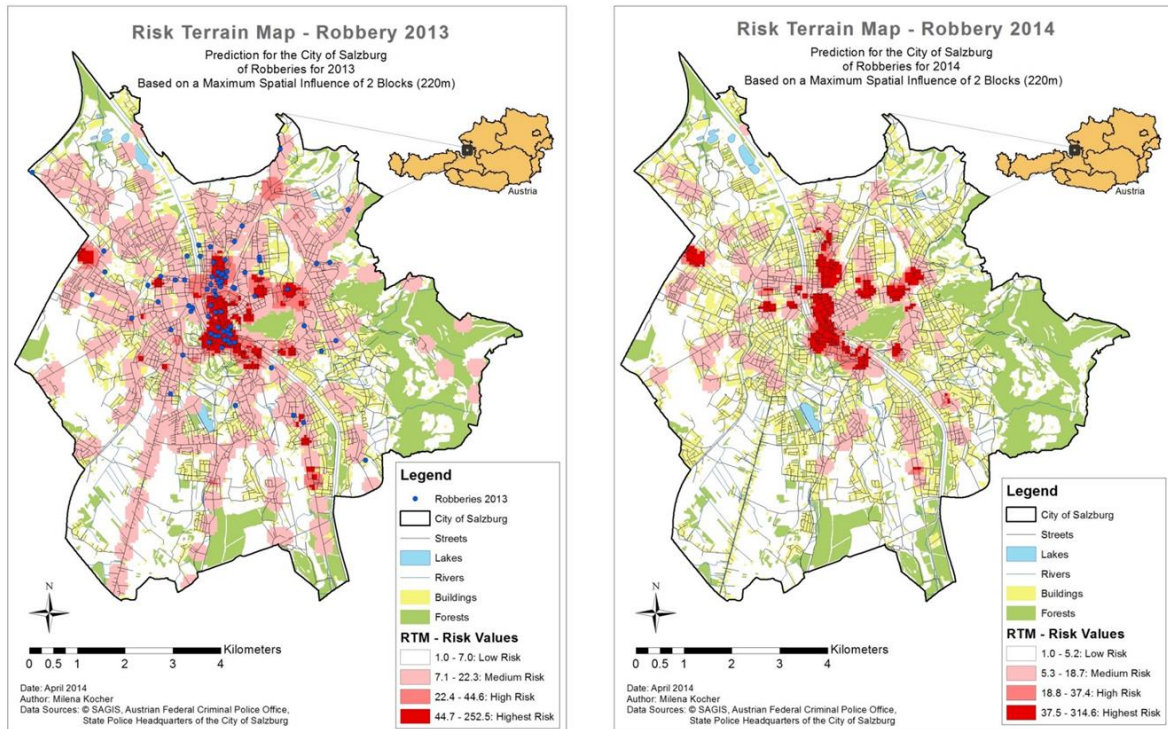


Fig. 7: Risk Terrain Modelling

Source: Results of project CriPA.

## Including unstructured knowledge

CriPA attempts to improve the prediction of future crime by integrating and taking into account the implicit knowledge of the police officers on side. This is done by including the free text fields which were filled in by the policemen during the recording of the crime. Together with the domain specific knowledge these free text fields are analyzed by text mining algorithms to extract additional features regarding emerging trends, stolen goods and modus operandi. An attempt to perform a clustering based on this data together with time and location based information to identify possible series of burglaries will also be investigated.

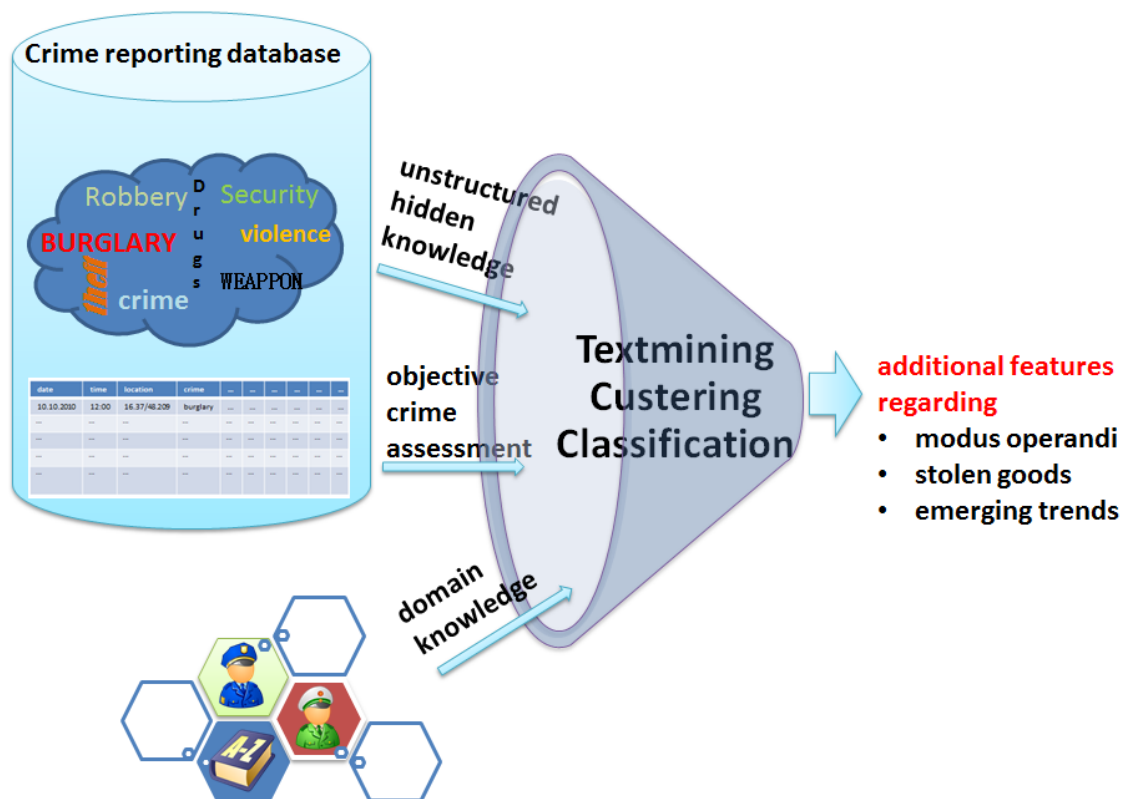


Fig. 8: Inclusion of unstructured knowledge

Source: Results of project CriPA.

## Interviews with project external experts

The overall function of IRKS within the CriPA-consortium was it to ensure the provision of societal aspects at the different stages of the project, since it is an obligatory part of the KIRAS programme to integrate humanities, social sciences and cultural studies into all of the funded collaborative projects. A central point is in this connection the consideration of acceptance and acceptability by stakeholders and – even more so – end-users of (IT-) security solutions that are developed within the projects.

The main assignment of IRKS focusses hereby on work package about “qualitative analysis and societal aspects”, namely the circumstances of crime development in connection with societal transformation with a special focus on the inclusion of project-external experts.

IRKS conducted elaborate interviews with selected Austrian law enforcement officials. The interviews were held as qualitative face-to-face consultations on the basis of a code of practise.

Topics included but were not limited to:

- a) the specific expertise regarding crime trends and the connection to societal aspects;
- b) statistical models and IT-tools;
- c) questions of acceptance regarding these (prognostic) tools;
- d) a review of end-user opinions about the pros and cons of such prognostic tools;
- e) and detailed recommendations.

The results were summarized and presented in a “work report on experts’ assessments regarding long-term crime development and practitioner’s expectations relating to prognostic tools”. The report is also going to be integrated into the final project report.

### **Development of a demonstrator to forecast future crime**

SynerGIS Informationssysteme GmbH is the Austrian distributor of Esri products and additionally offers a variety of software products based on Esri technology. These self-developed products involve GeoOffice as a Desktop GIS, WebOffice as a Web GIS, and ProOffice as a tool for maintenance management.

In the project CriPA, SynerGIS is responsible for the development of a demonstrator to be tested and evaluated by a test group within the Austrian police. This demonstrator should serve Austrian law enforcement agencies to identify places with a greater risk of repeat victimization. Based on this information, police resources can be effectively deployed to combat future crime events.

The tools that are used to develop the demonstrator are based on cutting-edge technology from Esri. While a Desktop GIS needs to be installed with all the components to a local computer, the use of a Web GIS offers additional benefits. For example, the clients do not need to install any components locally nor do they need to have an access to a local database where the data is being stored. A Web GIS uses any common internet browser to access an application and data that is stored on a remote server. As the basis of the web application, SynerGIS focuses on so-called WebApps that are easily accessible in all common browsers, and in addition, in all common smartphone and tablet devices. The CriPA demonstrator will therefore be set up using Esri's WebApp Builder to create a framework to visualize historic burglary events, hot spots maps from techniques provided by Z\_GIS and Joanneum Research, and especially the forecasts for future burglary events. This basic WebApp will be customized to provide all the necessary functions and tools for data queries and the prediction of crime. The customized functions will include spatial statistical tools and data mining tools in R (is a software environment for statistical computing and graphics). When a new burglary event is occurring, the database is being updated with this additional event. Based on this update, the server will process the data for new future crime locations. This is another benefit of server-based processing and Web GIS, as the analysis do not need to be run on each client manually.

After internal tests using retrospective burglary events, SynerGIS will share the demonstrator with the test group of the Austrian police to monitor the forecasts in real-time. In this phase, SynerGIS assists for further adjustments on the routines and application itself to satisfy the needs and to include common practices of the police.

## Predikce a role analýz v práci policie jako rámec pro efektivní cílení prostředků

**Spencer Chainey**

*University College London - Jill Dando Institute of Security and Crime Science*

### Bio

Spencer is one of the UK's most active academics who works with Police and community safety agencies. This work tends to involve improving the quality and content of analysis for policing and crime reduction, and how it is used to support decision making. This includes making better use of recorded data and qualitative intelligence, improving information sharing, and helping decision-makers to identify effective solutions. He has worked on projects involving all types of crime (from burglary to bicycle theft, and from serial sexual assaults to night-time economy violent crime), and introduced new approaches to support improvements in policing and crime reduction (including predictive policing, hypothesis testing crime analysis and community engagement through hotspot policing). In addition to his UK activities he has contributed to policing and crime reduction developments in the USA, Canada, Brazil, China, Sweden, Denmark, Germany, Estonia, South Africa, Uruguay, Abu Dhabi, Belize, Australia and New Zealand.

### Abstract

Effectively predicting where and when a crime is likely to occur is perhaps one of the greatest ambitions for any police agency. With this knowledge, police resources can be targeted in the aim that crime is prevented or an offender is caught. In recent years a number of predictive policing software solutions have been proposed, with the companies behind these software tools making claims that their application is better than anything previous, and if implemented will lead to reductions in crime. However, it is argued that certain key characteristics for predicting crime are overlooked in these software tools, making it difficult to determine exactly what an officer is required to do in an area where crime has been predicted. Also, a push button approach to prediction will undermine

the necessity for analysis - analysis is required to effectively interpret crime problems, and influence decision-making on the responses to implement that have an impact on crime and improving public safety.

In this presentation the starting point we describe for effective predictive policing is to determine the clear theoretical basis on which spatial patterns of crime can be explained. In turn, this then helps explain why crime patterns can be predicted and what can be done to counter these predictions. This leads us to define that the spatial prediction of crime must be considered across three temporal terms - the immediate future (for targeting police patrols), the near future (for targeting crime prevention programmes) and the long-term (for directing strategic policy). We evidence the extent that spatial patterns of crime can be predicted and explained across these temporal periods, and illustrate how analysis and mapping output generated using standard GIS tools, rather than any specific predictive policing software, can be used for effectively predicting where, when and why crime is most likely to occur. Crime prediction is also placed in the context of how it fits within contemporary policing approaches, and the important role that analysis (in general terms) should play in modern policing.



Effective contemporary policing is current following three approaches: intelligence-led policing, problem-oriented policing and evidence-based policing. Intelligence-led policing (ILP) involves using intelligence to inform police decision-making, rather than a purely responsive police strategy. For example, tackling the problem of repeat offenders (using intelligence) rather than just *responding* or *reacting* to offenders. ILP involves systematic analysis, through the generation of intelligence products, to identify patterns, with a focus towards developing analysis on people (offenders and victims) and places (locations, buildings, and facilities). ILP also involves the sharing of information and collaborative work with partner agencies, such as local government, the fire service, corrections service and health service (e.g., to tackle drug and alcohol misuse, and public safety issues associated with mental health).

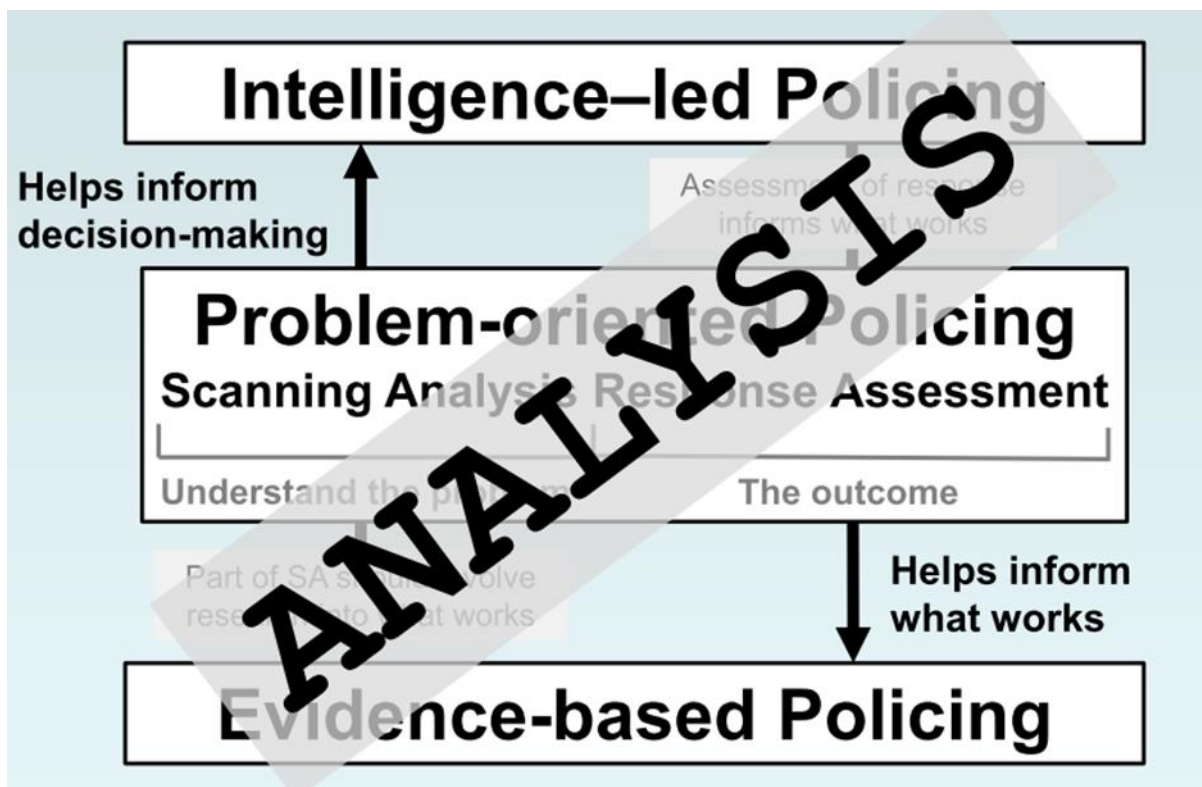


Fig. 1: The relationship between ILP, EBP and POP

Zdroj: Spencer Chainey, University College London

Problem-oriented policing (POP) involves ensuring that any crime or public safety issue that is causing concern is properly understood, with a focus towards dealing with its causes, rather than just reacting to individual events. POP involves being *crime specific* by breaking the problem apart into smaller and more manageable pieces, influencing decision-making with good analysis, recognising the importance of the immediate situation, temptations and opportunities in determining offending behaviour and vulnerability, thinking through how a given response will work, and then measuring response impact.

Evidence-based policing (EBP) primarily involves determining *what works*. In practice it involves the generation of evidence and the use of evidence. By *evidence*, this does not refer to evidence from a crime scene to assist a prosecution, but *evidence* in the scientific sense that explains how a particular initiative works and its impact. Generating evidence involves conducting empirical research that uses robust evaluations of police activity. Using evidence involves drawing from robust scientific evidence on the outcomes of police work to guide police activity. EBP can involve the generation and use of evidence on specific crime problems (e.g., burglary), on improving practices (e.g., hotspot policing), improving programmes (e.g., Neighbourhood Watch), and improving policies (e.g., offender rehabilitation). EBP not only involves applying *what works*, but also requires police decision-makers determining how it works (i.e., conceived, implemented, and sustained) in order to shed light on why it worked, and a thorough understanding of the problem to ensure that ‘what works’ is translated into the context into which it is to be applied. In turn, this can help police-decision makers understand what is *likely* to work (particularly if there is limited evidence-base).

At the heart of ILP, POP and EBP is analysis. Without good analysis evidence can not be generated or critically reviewed, problems can not be properly understood, and police decision-making cannot be guided by an interpretation of the intelligence that is gathered. Analysis involves a set of systematic processes that aims to identify and interpret patterns and correlations between crime data and other relevant information sources (i.e., to determine ‘What is going on? and ‘What is likely to happen in the future?’). Analysis should also be

used for the purpose of supporting decision-making that informs and prioritises the design and allocation of police activity and crime prevention responses (i.e., identifying what can be done to tackle the crime issues?). Analysis also involves supporting the best use of limited resources available for tackling crime and improving public safety, providing an objective means of identifying and understanding crime problems, and taking advantage of the volumes of information that are collected by the police and other agencies. Analysis should endeavour to provide the *“right information ... to the right people at the right time”*.

Crime and intelligence analysis should though also be produced in line with the different types of service responses that are required for police and public safety interventions. Good policing and effective crime reduction involves three types of service responses. In the first instance, services should be designed that offer an immediate, operational response. For example, the targeting of police resources on the next patrol shift. Secondly, services should be designed to support near to medium-term, situational responses. For example, working with other local agencies to address opportunities for committing crime. And thirdly, services should be designed to support long-term, strategic responses. For example, addressing endemic causes through regeneration schemes and changes in policy. Thinking about police and service responses in this way helps us to then think about the outputs we should consider generating for the purposes of crime prediction. That is, rather than thinking about crime prediction as solely supporting an immediate, operational police response, crime prediction should also support service responses that are aligned to prevent situational opportunities for crime to occur and support strategic policy that helps address endemic causes of crime. To date, predictive policing has been solely oriented towards supporting operational police responses. In addition, it is anticipated that in order to predict different stages of the future (i.e., the immediate, near to medium-term, and long-term) is likely to require each prediction to require different data and different analytical or modelling techniques.

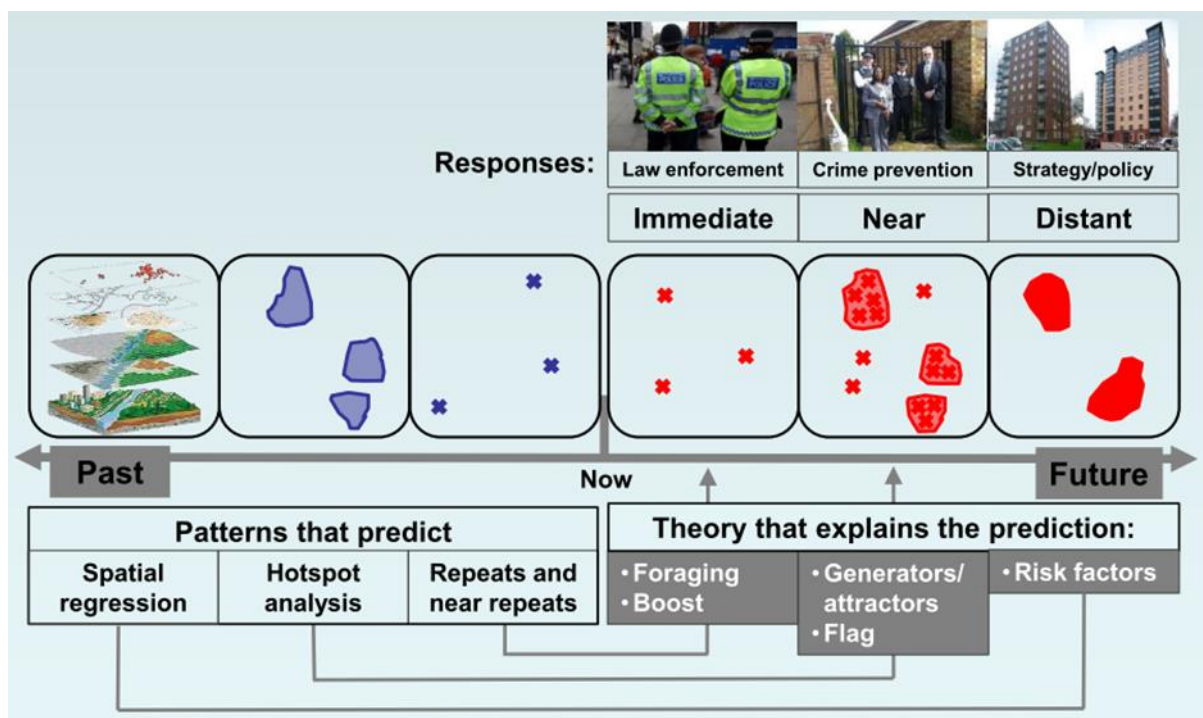


Fig. 2: The Crime Prediction Framework – Different types of service responses

*Zdroj: Spencer Chainey, University College London*

Previous research has shown how the spatial attributes of recent offences can be very effective in predicting where individual crimes may occur in the immediate future. The ability to be able to make these predictions of crime in the immediate future is based on the well-researched and frequently empirically observed spatial and temporal patterns of repeat and near repeat victimisation. However, the effectiveness of this prospective approach for predicting where crime is likely to occur decays as the temporal horizon extends – it is effective at predicting the immediate future, but beyond this timeframe the accuracy in the predictions begin to reduce. Once crime patterns begin to form into hotspots, the places where crimes previously formed hotspots appear to provide more accurate spatial crime predictions than using just the patterning principles of repeats and near repeats. A third temporal frame for predicting spatial patterns of crime is the more distant, long-term future. Through the spatial modelling of crime patterns against variables that are hypothesised to explain the spatial distribution of crime, the relationship with these explanatory variables can be quantified and used to inform the direction of strategic policy and predict how crime levels may change as a result.

To date, the attention to spatial crime prediction (so called predictive policing) has been towards using single, all-encompassing techniques to produce predictions. Often, little thought is given to how the currency of data may influence these predictions and to whether these predictions are more suitable for the immediate future (i.e., the next day), the near future (i.e., the next week or month) or are better at providing a long-term forecast (i.e., for several months and beyond). Little thought has also been given to whether the technique of choice is equally suitable for providing accurate predictions for all types of crime. It is suggested that it is not sufficient to consider that a single spatial analysis technique will be accurate for predicting where crime is likely to occur for all crime types and for all periods of the future.

To help illustrate this, I use a weather forecasting analogy. Data on current and very recent weather conditions are perhaps the best predictors of what the weather is likely to be like in the immediate future. To forecast what the weather may be like next month, data in addition to recent conditions would be used. To forecast what the weather may be like next year, data other than that on recent conditions and from just the last month would be used. Similarly, the analytical technique or model that is used to forecast what the weather may be like tomorrow is different to the technique or model used to forecast the weather outlook for next month, with another different technique or model being used to forecast what the weather may be like next year. Using this analogy for crime, it would appear unsuitable to use a single technique, with little thought given to the input data, to determine accurate spatial predictions of crime for different periods of the future. Therefore, a temporal framework is suggested for spatial crime prediction – the crime prediction framework. The crime prediction framework consists of three temporal prediction periods – predictions for the immediate future, predictions for the near future and predictions for the distant future.

To predict the immediate future, the prospective mapping technique (based on the patterning principles of repeat and near repeat victimisation) should be used. These types of predictions for the immediate future are most likely suited to targeting police patrols in those areas where incidents are predicted, using

the patrols' high visibility to deter any further offending, utilising stop and search on known offenders who are suspected to have recently committed incidents, and speaking to people who live or frequent this area, encouraging them to carry out practical crime prevention activity that will minimise their risk of victimisation. The immediate activity should also involve minimising the heightened risk of victimisation to the person or other target that has recently been victimised, and utilising offender supervision resources to help disrupt and deter the activity of those suspected to be involved in the commission of crime in this area.

For the purpose of predicting the near future, the crime prediction framework involves the use of hotspot mapping using the  $G_i^*$  statistic. After hotspots have been identified, further analysis would need to be conducted on these hotspots to determine the favourable geographic conditions that cause crime to concentrate at these locations. Police and other agency activity should therefore be focused on addressing these favourable and enduring conditions that make crime particularly conducive in this area.

For the purpose of predicting the distant future and long-term change, the crime prediction framework should involve the use of geographically weighted regression analysis of crime, against a hypothesised set of explanatory variables. The variables that are significantly correlated in this type of modelling and that can be explained in clear theoretical terms would inform the direction of strategic interventions. Activity that is focused on addressing the influence these variables have on crime (where the relationship is significantly positive) and improving the influence these variables have on crime (where the relationship is significantly negative) would help bring long-term reductions in crime that focus on addressing the underlying norms that influence crime levels.

The crime prediction framework helps to direct a realistic response structure for reducing crime in the areas where it is predicted to occur – in the immediate, near and more distant temporal terms. In order to determine the types of response most suitable, a clear theoretical explanation for the patterns needs to be provided. These theoretical explanations also need to be sensitive and aligned to the different temporal response arrangements of different agencies – where the focus on police services is to respond quickly with tactics, while for other agencies

some further planning may be required to organise the response activity. The crime prediction framework points towards the theoretical principles that explain these spatial patterns and the types of service response that would be most suitable. To identify and predict spatial patterns of crime, different techniques are required, using different types of input data. The framework also points towards the input data that are required and the spatial analysis techniques that are most suitable for each time frame. It is hoped, therefore, that with wide promotion, the adoption of the crime prediction framework will further improve how police and public safety agencies respond to and reduce crime.

## **Analýzy kriminality v rámci projektu Geoinformatika jako nástroj pro podporu integrované činnosti bezpečnostních a záchranných složek státu**

**Doc. Dr. Ing. Jiří Horák**

*VŠB-TU Ostrava, HGF, Institut geoinformatiky*

**Doc. Dr. Ing. Bronislava Horáková**

*Intergraph CS s.r.o.*

### **Úvod**

Součástí činnosti policie je pravidelné hodnocení bezpečnostní situace, situace v kriminalitě, navrhování vhodných opatření a sledování jejich účinnosti. K tomu potřebuje adekvátní podporu, vhodné nástroje, evidenci a prezentaci dat.

Projekt „Geoinformatika jako nástroj pro podporu integrované činnosti bezpečnostních a záchranných složek státu“ (dále jen GISBS) je řešen v období 2014-2015 společností Intergraph CS s.r.o, jejímiž subdodavateli jsou Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava (Institut geoinformatiky), Masarykova univerzita Brno (Geografický ústav) a Gefos, a.s.

Odbornými gestory projektu jsou Policejní prezidium ČR (oddělení krizového řízení), Ministerstvo vnitra ČR (odbor eGovernmentu) a Ministerstvo vnitra ČR (oddělení preventivních programů, dobrovolnické služby a lidských práv odboru bezpečnostní politiky a prevence kriminality). V rámci Policie České republiky má odpovědnost za projekt pracovní skupina k zabezpečení úkolů PČR v tomto projektu.

Primárními cíli projektu je metodicky navrhnout a prakticky odzkoušet geoinformační technologie ve specifickém prostředí PČR a zajistit ze strany MV a PČR podporu koordinované činnosti bezpečnostních a záchranných složek státu sdílením standardizovaných postupů, prostorových dat, doprovodných informací a výstupů z analýz ve společném prostředí. Projekt se zaměřuje na 2 oblasti - krizové řízení a výkon služby, prevence a kriminalita.



Výskyt kriminality není náhodný a je podmíněn přítomností pachatele a oběti, ve stejný čas na stejném místě (Fořt 2009). Řada autorů ukazuje možnosti a potřeby časoprostorových analýz (např. Herbert, Evans, 1989, Sherman, 1995, Rossmo 2000). Role časoprostorových analýz a využití geoinformačních technologií je proto velmi významná.

Analýzy kriminality zahrnují řadu činností. Jedno z možných členění podle IACA (Mezinárodní asociace kriminálních analytiků) vymezuje:

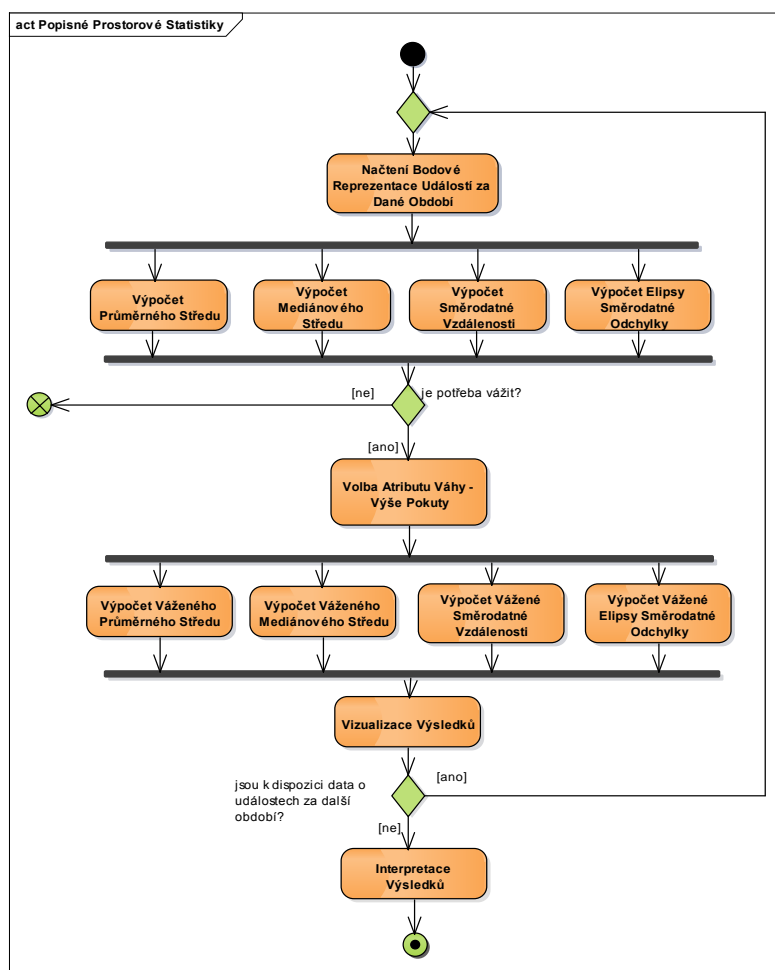
- informační analýza kriminality (crime intelligence analysis) – sběr informací a jejich analýza, kontext a motivy kriminality, recidivisté, opakované oběti, organizované skupiny
- taktická analýza kriminality (tactical crime analysis) - krátkodobý vývoj kriminality za účelem efektivního rozmístění SaP policie, analýza opakovaných incidentů, analýzy vzorů chování a propojování pachatelů k minulým deliktům
- strategická analýza kriminality (strategic crime analysis) - dlouhodobé strategie a prevence kriminality; analýzy trendu, analýzy hotspots a analýzy problémů
- administrativní analýza kriminality (administrative crime analysis) - statistické hodnocení kriminality, výkazy, hodnocení činnosti, žádosti o granty, média

Projekt GISBS se zaměřuje na podporu zejména taktických, strategických a administrativních analýz kriminality, včetně monitoringu aktuálního vývoje situace v krátkém časovém úseku, možnosti detekce změn a návrhů preventivních opatření, vhodné agregace dat podle řady ukazatelů v multidimenzionální databázi a data mining.

Etapy projektu GISBS zahrnují analýzu stavu předmětné problematiky a implementaci pilotního řešení, datovou fúzi zájmových vnitřních zdrojů dat, datovou fúzi zájmových vnějších zdrojů dat a vypracování certifikované metodiky.

## Analýza stavu předmětné problematiky a implementaci pilotního řešení

V rámci analýzy byla prozkoumána řada metod, byla popsána funkcionality potřebná pro provádění analýz a navržena sada analytických funkcí pro analýzy kriminality a koncepce jejich využití. V souladu se zadáním projektu byla doporučena pro oblast explorační a prostorové explorační analýzy sada vhodných nástrojů zahrnující výpočet základních neprostorových charakteristik, výpočet základních prostorových charakteristik, vybrané typy grafů, sloupcový a kruhový kartodiagram, kartogram s možností klasifikace hodnot podle kvantilů, podle směrodatné odchylky, podle metody přirozených zlomů, rovnoměrné členění, uživatelské členění (klasifikační mapa). Byly připraveny diagramy využití a ukázky řešení.



Obr. 1: Diagram využití pro výpočet doporučených popisných měř prostorové statistiky

Zdroj: VŠB – TU Ostrava, 2015

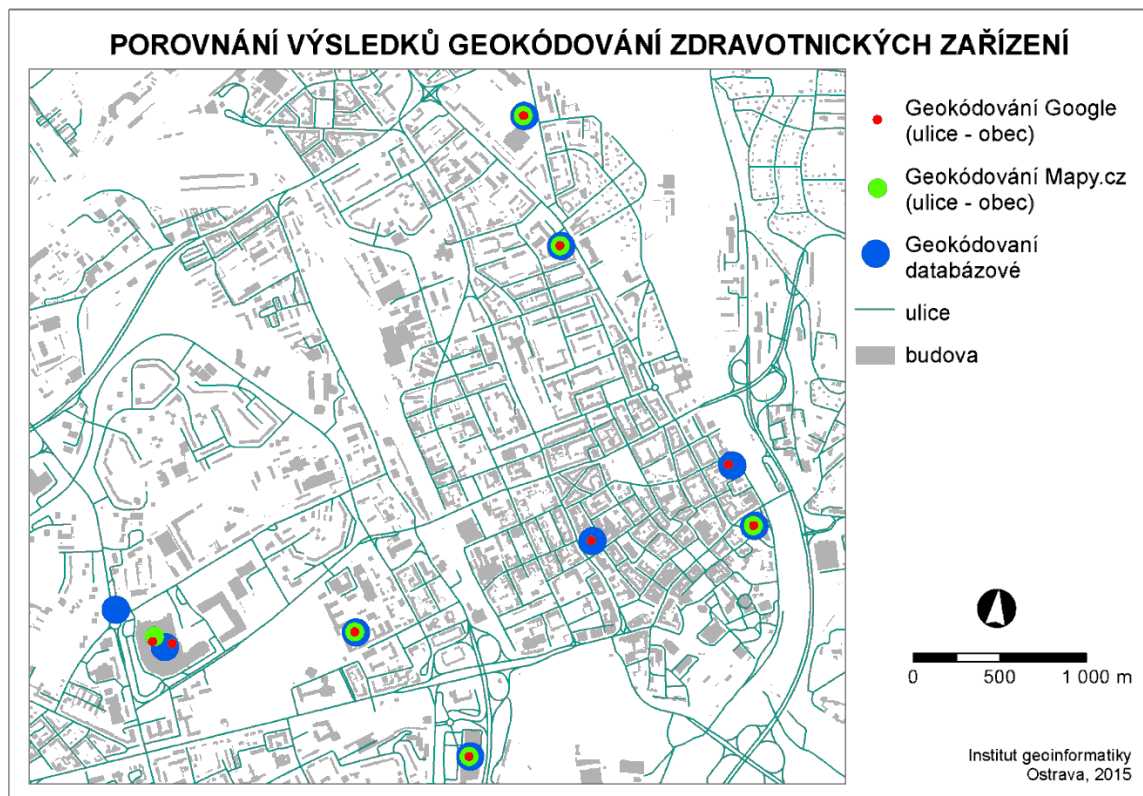
V oblasti hodnocení autokorelace pro polygony (resp. čtverce rastru) bylo doporučeno Moranovo I kritérium (globální i lokální verze, možnost volit různé prostorové schéma vah, využití permutační Monte Carlo simulace pro ověření významnosti, zobrazování Moranova bodového grafu, mapové zobrazení lokální statistiky), Gearyho C kritérium (možnost volit různé prostorové schéma vah, využití permutační Monte Carlo simulace pro ověření významnosti, zobrazování korelogramu) a Getis-Ord G a lokální  $G_i^*$  (možnost volit různé prostorové schéma vah, využití permutační Monte Carlo simulace pro ověření významnosti, zobrazování korelogramu pro globální funkci, mapové zobrazení lokální statistiky). Vlastnost volit různé prostorové schéma vah by měla zahrnovat varianty: topologické sousedství (královna, věž), prahová vzdálenost s přednastavenou minimální vzdáleností, nejbližších sousedů.

V oblasti prostorových interferenčních testů byly doporučeny kvadrantové analýzy (testování VMR indexu disperze nebo  $X^2$  testu, metoda je vhodná především kvůli jejich jednoduchosti a možnosti multivariačního zpracování a časoprostorového zpracování) a L funkce (vhodná transformace Ripleyovy K funkce), která umožňuje hodnocení situace v závislosti na měřítku pozorování a rovněž je vhodná i pro adjustaci dat a relativizaci vůči socioekonomickým nositelům.

V oblasti hot spots analýz byly doporučeny kvadrantové metody (stejně výhody jako výše) a jádrově založené metody, zejména vhodná varianta adaptivního jádrového odhadu s použitím jádrových funkcí normální Gaussova, homogenní/uniformní, kvartická a Epanechnikov. Pro delikty na dopravních trasách byly doporučeny jádrové odhady na liniích.

Dále byla provedena analýza potřeb v souvislosti s požadavky analytického zpracování a situací v datových zdrojích, zahrnující analýza dodaných podkladů, jejich rozbor pro základní charakteristiku situace v interních a externích datových zdrojích, zpracování vzorků dodaných dat ze dvou lokalit (Kolín, Ostrava). Zjišťovaly se parametry dat, provádělo se hodnocení struktury, sémantiky, naplnění, obsahu a problémů, které se vyskytují v jednotlivých datových sadách. Popisovala se nutnost a možnost harmonizace dat a jejich integrace.

V rámci studie byly popsány problémy geokódování a dokumentovány přístupy, možnosti a výsledky pro vybraný vzorek dat geokódovaný pomocí API mapy.cz, Google Maps Geocoding API, projektu Nominatim jako součást OpenStreetMap, MapQuest, Bing Maps a vlastního databázové geokódování. Výsledky jsou dokumentovány v Horák et al. (2015) a Vícha (2015). Byla vyvinuta vlastní aplikace Geocoder, která využívá fulltextové vyhledávání.



Obr. 2: Porovnání výsledků geokódování zdravotnických zařízení v centru Ostravy

*Zdroj: Horák et al., 2015*

Dále byla navržena Metodika harmonizace, agregace a anonymizace dat ETŘ, jejímž cílem je odstranění některých problémů, zvýšení kvality evidence, nastavení vhodných mechanismů pro automatizaci některých činností (např. generování statistických sestav).

V rámci harmonizace dat ETŘ byla navržena kontrola číselníků (ověření referenční integrity a kontrola obsahu), kontrola konzistence časových údajů (kontrola daleké minulosti nebo naopak budoucnosti, zajištění logické návaznosti časů), kontrola konzistence souřadnic (automatizovaná kontrola nekonzistentních

zadaných souřadnic, výpočet odvozených atributů a výpočet referenčního času spáchání události), doplnění evidence objektů, doplnění klasifikace události, harmonizace zápisu adresních atributů a geokódování.

Cílem agregace dat ETR je především potlačení vlivu náhodných efektů u dat s vysokým rozlišením, které by znesnadnily analýzy a interpretace, snadnější identifikace trendů a vazeb (zejména závislostí, asociací). Agregace rovněž přispívá k anonymizaci dat. Základními nástroji jsou geografická agregace (podle geometrického vymezení od 100x100m, podle administrativního uspořádání územně správních jednotek, podle organizačního členění PČR a jádrové vyhlazení), agregace podle času (podle hodin, podle kalendářního data), která využívá i nepřesně zadaných dat, agregace podle klasifikace deliktu a agregace podle charakteristiky delikventa a okolností deliktu (podle věku pachatele, jeho bydliště, recidivista, drogově závislý apod.).

Cílem anonymizace je poskytování dat z ETR (či jiných evidenčních systémů) v takové formě, aby byla zajištěna ochrana osobních (případně firemních) údajů tak, aby nedošlo k ohrožení základních lidských práv dle Listiny základních práv a svobod, zejména (ale nejen) nedotknutelnost osoby, soukromí a lidské důstojnosti, a její majetková práva. Jako možné nástroje - kombinace postupů agregace dat (především územní agregace), selekce pro nadlimitní počet případů, náhodné roztřesení a náhodné přičítání a odečítání.

## **Datové fúze vnitřních a vnějších zdrojů dat**

Návrh sekundární multidimenzionální databáze se soustřeďuje na tvorbu a optimalizace datového skladu, návrh OLAP, jednotlivých agregačních úrovní, dimenzí, návrhy analytických nástrojů pro práci nad takovou databází (data mining).

Byly ověřovány metody analýzy hlavních komponent (ukázka pro nápad t. č. v částech města Ostrava, možnost transformace 13 indexů kriminality po kategoriích do 3 komponent zachovávajících  $\frac{3}{4}$  informačního obsahu), faktorové analýza explorativní, diskriminační analýza a shlukové analýzy.

Při návrhu OLAP (Online Analytical Processing) databáze pro policejní data se navrhuje obdobná struktura pro PČR i MP. OLAP databáze pro policejní data zahrnuje následující dimenze:

- Administrativní územní jednotky (části obce, obce, ORP, okres, kraj), vč. verzování, pro místo činu, bydliště pachatele/ů a bydliště oběti
- Kvadranty (100x100m, 500 m, 1 km, 5 km) pro místo činu, bydliště pachatele a bydliště oběti
- Policejní jednotky
- Datum (den, typ dne, týden, měsíc, kvartál, rok)
- Čas (hodina, noc/den, ráno/večer)
- Objasněnost
- TSK upravená (třída → nadtřída → kategorie), provedeno rozšíření o 370 položek zahrnujících přestupky dle 30 paragrafů
- Typ objektů – navržen nový číselník
- Typ podobjektů – navržen nový číselník
- Typ vozidla
- Pohlaví pachatele a oběti
- Věk pachatele a oběti (5leté kategorie)
- Návyky pachatele

Dále je prováděno mapování externích zdrojů dat (zdrojů dat mimo PČR a MP). Provádí se vyhledávání různých zdrojů informací o zájmových objektech, jejich popis z hlediska struktury, kvality, sémantiky, režimu poskytování (dostupnost, frekvence, podmínky atd.), jejich vzájemné porovnání. Referenčními objekty se rozumí objekty využitelné policií při popisu lokalizace, jako jsou obchody a obchodní centra, restaurační zařízení, zábavní podniky, čerpací stanice, zastávky veřejné dopravy, herny, zastavárny, sběrný druhotných surovin apod. Tyto objekty také často představují místa se vztahem ke kriminalitě

(zvýšená koncentrace deliktů v nich či v jejich okolí, nebo možná existence příčinné či souvislostí vazby – např. tržnice, sběrný surovin či zastavárny). Následuje tvorba doporučení pro výběr vhodných zdrojů a postupů ETL (Extract, Transform, Load) pro jejich systematické vytěžování a zabudování do standardních procesů aktualizace prostorových dat.

Přípravu OLAP databáze je možné dokumentovat pro data ETR z města Kolín z let 2013-4. Datová kostka má 27893 agregačních buněk. Datum nebylo určeno u 358 případů, s přesností pouze na rok určeno 835, 2651 buněk s přesností pouze na měsíc a zbytek je určen na úroveň dne. Hodina neurčena u 6649 buněk. TSK chybí u 9 buněk. Celkem 8471 buněk (zastupujících 15450 případů) nemá určenou geografickou polohu (na část obce). Nejvíce frekventované typy objektů vzhledem k deliktům jsou zastávky autobusů (mimo MHD) – celkem 1926. Následují delikty na čerpací stanici (726), motorová vozidla (534+184), rodinné domky (534), rekreační objekty (264), prodejny (168), sportovní objekty (160).

Oproti tomu v Ostravě (roky 2010-11) byly nejčtenější události vztažené k motorovému vozidlu, následují supermarkety (1677 případů), restaurace a bary (1000), byty (evidovaných 575 případů), zastávky MHD (471), rodinné domky (442), na čerpací stanici (385).

Další datová kostka byla připravena pro evidenci přestupků Městskou policií Ostrava.

Byly připraveny ukázky implementace v MS SQL Server 2014 a v SPSS, zahrnující vytvoření OLAP kostky, definování dimenzí, použití vhodných nástrojů pro manipulaci s daty (např. Pivoting trays), definování statistických ukazatelů, různých výpočtů a porovnání.

Možnosti využití spočívají zejména ve sledování agregace podle jednotlivých faktorů, sledování prostorové distribuce, změn v čase, trendů, indikace problémových míst a sledování vlivu více faktorů. Výsledky mohou být využity pro taktické, strategické a administrativní analýzy kriminality.

**Časový průběh znečišťování veřejného prostranství v Ostravě v průběhu týdne**

2012		0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	0 h
Pondělí		9	12	10	6	4	3	6	14	56	98	82	58	75	93	90	42	40	30	11	33	36	68	33	24	
Úterý		7	9	9	3	1	6	4	14	47	86	80	56	61	93	49	43	38	16	14	32	52	87	34	15	
Středa		16	13	11	5	5	5	2	18	66	91	72	49	77	101	83	60	25	30	15	30	40	47	32	13	
Čtvrtek		10	17	5	4	3	6	3	22	57	82	75	79	67	89	62	44	31	18	6	24	42	67	47	24	
Pátek		24	15	15	5	7	5	1	11	50	82	98	57	51	94	91	44	25	19	5	23	64	64	51	33	
Sobota		25	26	14	16	7	4	8	12	56	86	72	50	66	66	62	52	17	18	15	30	43	60	37	29	
Neděle		27	35	19	19	12	4	6	16	44	75	94	69	75	73	70	32	23	15	12	23	58	55	37	26	

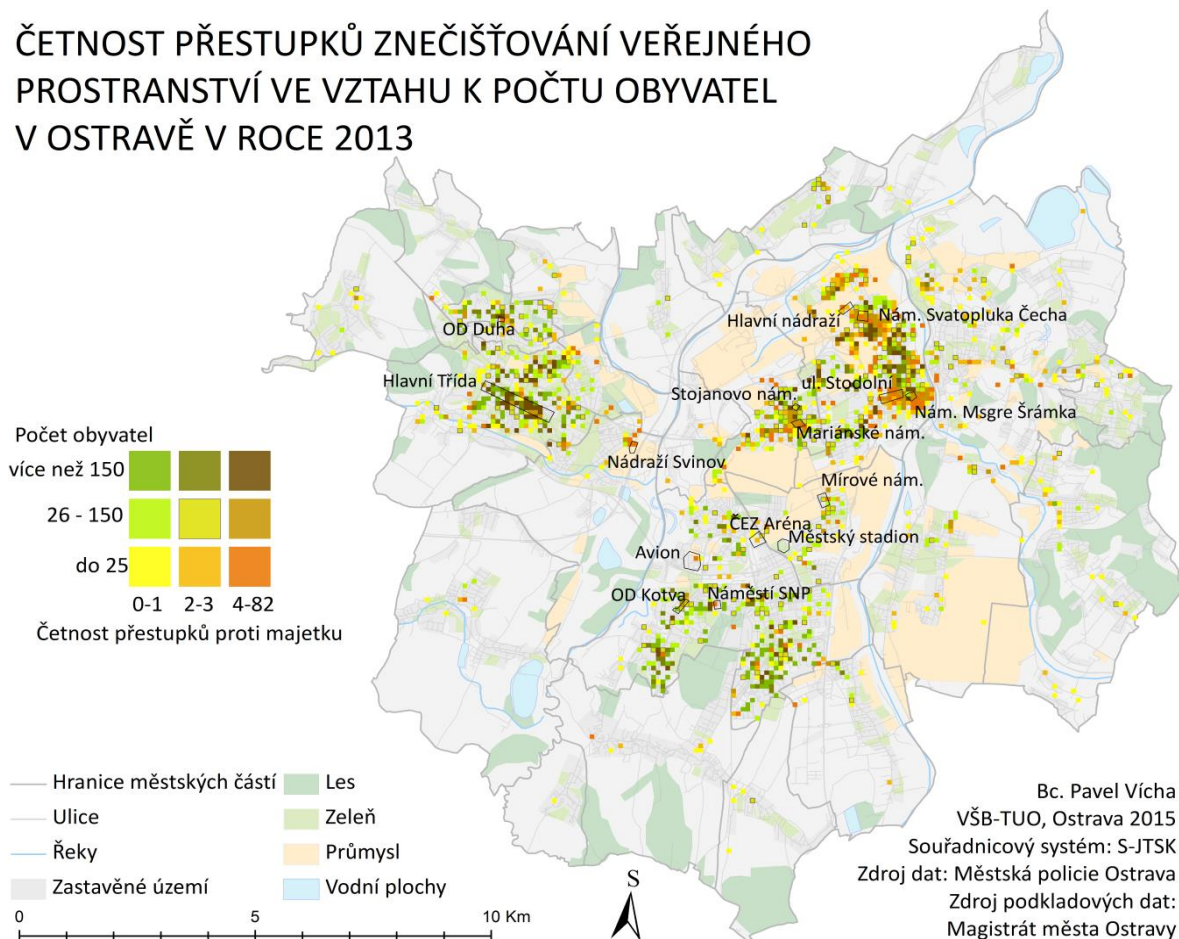
  

2013		0 h	1 h	2 h	3 h	4 h	5 h	6 h	7 h	8 h	9 h	10 h	11 h	12 h	13 h	14 h	15 h	16 h	17 h	18 h	19 h	20 h	21 h	22 h	23 h	0 h
Pondělí		22	22	15	9	1	1	4	19	74	90	82	65	83	98	63	42	24	30	11	40	58	53	32	13	
Úterý		24	19	14	11	4	8	4	22	74	74	81	58	67	83	81	55	30	28	19	51	73	70	27	23	
Středa		23	19	8	5	2	6	6	20	97	106	93	59	94	102	79	45	25	39	12	33	81	55	30	10	
Čtvrtek		10	19	12	9	2	3	7	32	56	100	82	48	70	75	70	48	29	31	6	56	70	79	39	35	
Pátek		15	13	8	11	5	3	4	25	82	86	105	59	81	107	75	44	44	23	11	29	64	68	30	25	
Sobota		16	27	25	12	13	7	8	36	80	97	99	68	58	76	68	50	32	17	14	31	68	81	41	25	
Neděle		37	33	21	15	9	7	10	32	83	86	107	54	63	81	69	58	36	25	13	36	63	77	33	18	

Obr. 3: Časový průběh přestupků znečišťování veřejného prostranství v Ostravě za roky 2012 a 2013

Zdroj: Vícha, 2015

### ČETNOST PŘESTUPKŮ ZNEČIŠŤOVÁNÍ VEŘEJNÉHO PROSTRANSTVÍ VE VZTAHU K POČTU OBYVATEL V OSTRAVĚ V ROCE 2013

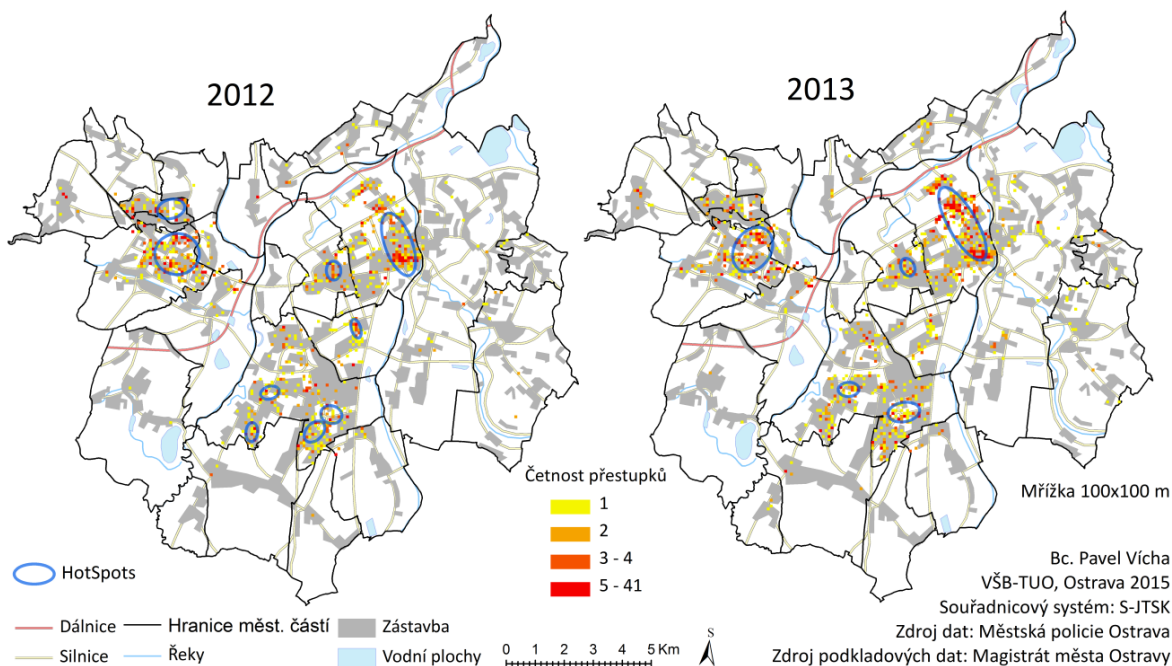


Obr. 4: Vztah přestupků znečišťování veřejného prostranství v Ostravě v roce 2013 k počtu obyvatel

Zdroj: Vícha, 2015



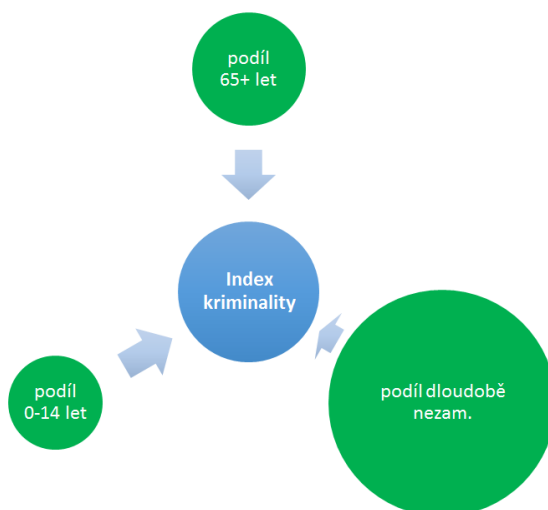
ČETNOST PŘESTUPKŮ RUŠENÍ NOČNÍHO KLIDU V OSTRAVĚ V LETECH 2012 A 2013



Obr. 5: Vývoj počtu přestupků rušící nočního klidu v Ostravě v roce 2012 a 2013

Zdroj: Vícha, 2015

OLAP umožňuje analyzovat vztahy mezi demografií, nezaměstnaností a kriminalitou. Při posuzování intenzity t.č. v Ostravě bylo zjištěno (předběžné výsledky, zpracoval Dr. Igor Ivan), že např. vyšší index kriminality koresponduje s místy s vysokým podílem dětí, nezaměstnaných i dlouhodobě nezaměstnaných.



Obr. 6: Vliv vybraných faktorů na index kriminality v Ostravě

Zdroj: VŠB – TU Ostrava, 2010

## **Další doporučení**

Některá doporučení již byla prezentována na workshopu v prosinci 2014. Při budování systému monitoringu, analýz a predikce kriminality nelze opomenout (Horák, 2014):

### **I. Zlepšení interních procesů policie**

#### **1) Zlepšit evidenci zjištěných událostí**

Řada opatření je popsána v předchozích kapitolách. Nesmí se ale zapomínat ani na motivaci těch, kteří mají zlepšenou evidenci zajistit. Policisté, kteří zadávají příslušné údaje s jejich polohou, musí mít možnost prostorové funkce efektivně využít (přinejmenším vizualizaci). Je nezbytné zajistit, aby byli sami aktivními uživateli prostorových dat a tím se automaticky vytvářel tlak na zvyšování kvality. Teprve pak se přesvědčí, že jde o užitečné nástroje a že pracnost spojená s uváděním doplňujících a upřesňujících údajů se vyplatí. Význam zapojení uživatelů dobře dokumentuje situace na Novém Zélandu, kde byla původně přesnost geokódování kolem 50%, ale školením, osvětou a ukázkami užitečnosti analýz se postupně podařilo přesnost zvýšit na 70-80% (Gilmour, Barclay, 2008).

#### **2) Snižovat podíl latentní kriminality**

Analýzy a zejména predikce mají smysl jen tehdy, pokud vychází z dostatečně úplné poznatkové základny. Pokud chybí evidence případů a je vysoký podíl latentní kriminality, nemůže být predikce spolehlivá. Je potřebné se zabývat motivací a hodnocením policistů ve vazbě na vyhledávání případů latentní kriminality a hodnocení objasněnosti, které nutně bude klesat s rostoucím počtem málo dokumentovaných případů či jejich indicií.

## II. Zlepšení externích informačních procesů

### 1) Kvalitní a aktuální topografické mapové podklady

Pro mapování a prostorové analýzy je nezbytné zajišťovat kvalitní a aktuální mapové podklady a letecké snímky. V souvislosti s implementací „Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020“ a naplňováním jejího akčního plánu dojde k dalšímu rozvoji potřebné mapové základny.

### 2) Evidence různých objektů v území

Tento aspekt je ve zvýšené míře projektem GISBS adresován.

### 3) Aktuální a kvalitní sociální mapy

Policie pro svou práci nutně potřebuje mapování aktuální demografické a sociální situace. Některé aspekty se snaží řešit projekt GISBS, nicméně přístup k takovým datům je velmi ztížený a zůstává velkou výzvou pro zásadní řešení.

## III. Poznat a naučit se provádět časoprostorové analýzy a predikce kriminality

Dobrá datová a informační základna sama o sobě nestačí. Ke skutečnému zhodnocení je nezbytná dobrá znalost postupů a metod jejich zpracování a vyhodnocení. Proto je důležitá příprava metodik, předpisů a provádění školení.

## IV. Mít k dispozici potřebné nástroje

Praktická implementace vyžaduje rovněž pořízení vhodného technického a programového vybavení.

## **Závěr**

Projekt GISBS je řešen do konce roku 2015, předkládané výsledky jsou tedy průběžné. V současnosti probíhá hodnocení navržených metod a postupů, formulují se doporučení, připravují se školení a metodika. Výsledky projektu Mapy budoucnosti bude možné v projektu GISBS využít. Úspěšnost realizace celého projektu je závislá na vůli všech zainteresovaných stran k podpoře záměrů projektu.

## Poděkování

Projekt je realizován v rámci programu „Bezpečnostní výzkum pro potřeby státu v letech 2010 až 2015“ č.j. MV-32046-58/VZ-2012. Děkujeme pracovníkům Policie ČR a městských policií Ostrava a Kolín za spolupráci.

## Literatura

- Fořt, I. (2009): Analýza výskytu kriminality s využitím geografických podkladů. *Military Geographic Review* 1/09, str. 19-23.
- Gilmour, Barclay (2008): Developing geographical information systems and crime mapping tools in New Zealand. In Chainey S., Tompson, L. (Eds). *Crime Mapping Case Studies: Practice and Research*. Wiley, 2008. ISBN: 978-0-470-51608-9
- Rossmo D., Verlande L. (2008): Geographic profiling analysis: principles, methods and applications. In Chainey S., Tompson, L. (Eds). *Crime Mapping Case Studies: Practice and Research*. Wiley, 2008. ISBN: 978-0-470-51608-9
- Sherman L.W. (1995) Hot spots of crime and criminal careers of places. *Crime and place* 4, 35-52.
- Horák J., Inspektor T., Čaha J., Kukuliač P.: Geokódování objektů podle adresy. In sborník „GIS Ostrava 2015 - Současné výzvy geoinformatiky“, Ostrava, 26-28.1.2015. 11 stran.  
[http://gis.vsb.cz/GIS\\_Ostrava/GIS\\_Ova\\_2015/sbornik/papers/gis2015541c4ad4ce8fc.pdf](http://gis.vsb.cz/GIS_Ostrava/GIS_Ova_2015/sbornik/papers/gis2015541c4ad4ce8fc.pdf)
- Horák J.: Problémy a výzvy mapování, analýz a predikce kriminality. In Sborník workshopu *Mapy budoucnosti*. Praha, 10-11. 12. 2014. 13 stran.
- Vícha P.: Vývoj přestupků na území Ostravy v letech 2010-2013. Diplomová práce, VŠB-TU Ostrava, 2015.
- International Association of Crime Analysts (IACA). Dostupné z WWW: <http://www.iaca.net>

## Možnosti pro čerpání dotací z fondů EU v rámci programového období 2014 – 2020 v souvislosti s dalším využitím výstupů tohoto projektu a možností pro oblast GIS

**Doc. Ing. Lubor Hruška, Ph.D**

ACCENDO– Centrum pro vědu a výzkum, z.ú.

**Mgr. Jana Menšíková**

Ministerstvo vnitra České republiky - samostatné oddělení strategií a koncepcí

V rámci programového období 2014-2020 preferuje Evropská unie integrovaný přístup, kdy je kladen důraz především na:

- politiky založené na důkazech (*Evidence Based Policy*),
- řízení podle výsledků (*Results Based Management*),
- koncentraci zdrojů na nejvýznamnější problémy a potřeby (klíčové projekty)
- *3E princip* (Účinnost, Účelnost a Hospodárnost)

Základním strategickým dokumentem je Dohoda o partnerství mezi Evropskou komisí a členským státem. Koncept tematické koncentrace - požadavek EK koncentrovat zdroje na menší počet priorit a přesné stanovení podílů jednotlivých fondů pro dosažení cílů strategie Evropa 2020. Výraznou změnou je snížení počtu operačních programů a nahrazení Regionálních operačních programů tzv. integrovanými nástroji vymezenými ve Strategii regionálního rozvoje. Objevuje se nový rozměr kohezní politiky EU 2014 – 2020 = ÚZEMNÍ DIMENZE:

- koncentrace prostředků z Evropských strukturálních a investičních fondů (ESIF) ve specifických typech území
- zohlednění specifických regionálních potřeb

V programovém období 2014 – 2020 bude Ministerstvo vnitra ČR plnit roli tzv. věcného garanta, a to pro PO4 OPZ; SC 1.3 IROP; SC 3.2 IROP. V rámci této role Ministerstvo vnitra ČR za spolupráce s řídicími orgány OPZ a IROP:

- se podílí na nastavení harmonogramu výzev,
- se podílí na garanci věcného obsahu zaměření výzev,
- spolupracuje při posuzování projektových záměrů (zejména u strategických projektů a projektů OSS),
- se podílí na vyhodnocení výzev,
- spolupracuje na evaluacích OPZ, IROP a dalších.

**Ministerstvo vnitra ČR se podílelo na přípravě dvou operačních programů a bude spolupracovat na jejich implementaci (viz výše):**

- Operační program Zaměstnanost 2014 – 2020 (OPZ)
  - Prioritní osa 4 Efektivní veřejná správa (PO4 OPZ)
    - *Specifický cíl 4.1.2: Optimalizovat procesy a postupy ve veřejné správě zejména prostřednictvím posílení strategického řízení organizací, zvýšení kvality jejich fungování a snížení administrativní zátěže*
    - *Specifický cíl 4.1.2: Profesionalizovat veřejnou správu zejména prostřednictvím zvyšování znalostí a dovedností jejích pracovníků, rozvoje politik a strategií v oblasti lidských zdrojů a implementace služebního zákona*
- Integrovaný regionální operační program pro období 2014 – 2020 (IROP)
  - Prioritní osa 1 Konkurenceschopné, dostupné a bezpečné regiony
    - *Specifický cíl 1.3 Zvýšení připravenosti k řešení a řízení rizik a katastrof (SC 1.3 IROP)*
  - Prioritní osa 3 Dobrá správa území a zefektivnění veřejných institucí
    - *Specifický cíl 3.2 Zvyšování efektivity a transparentnosti veřejné správy prostřednictvím rozvoje využití a kvality systémů IKT (SC 3.2 IROP)*

## Operační program Zaměstnanost 2014 – 2020 (OPZ)

**Řídící orgán:** MPSV

**Zprostředkující subjekt:** není

*Financován z Evropského sociálního fondu*

*Realizace tzv. měkkých neinvestičních projektů*

Programový dokument OPZ byl dne 6. května 2015 schválen Evropskou komisí. Dne 28. května 2015 byl svolán MoV OPZ. Do prioritní osy č. 4 bude směřováno přibližně 6 % prostředků OPZ, tedy přes 3,5 mld. Kč. Mezi příjemce patří organizační složky státu, státní příspěvkové organizace a územní samosprávné celky a jimi zřizované či zakládané organizace.

Příklady podporovaných aktivit ve vazbě na Geoinfostrategii:

- *Zkvalitnění strategického a projektového řízení, využívání analytických, metodických, evaluačních a dalších obdobných studií a kapacit ve veřejné správě a justici*
- *Zlepšení komunikace a zvyšování důvěry uvnitř veřejné správy samotné i navenek směrem k občanům, zjednodušení přístupu veřejnosti, včetně osob se specifickými potřebami, ke službám a informacím veřejné správy*

Výzvy v rámci prioritní osy 4 Efektivní veřejná správa:

1. *V srpnu 2015 (výzva pro strategické projekty vycházející ze Strategického rámce rozvoje VS ČR pro období 2014 – 2020 a jeho implementačních plánů)*
  - **typ výzvy:** průběžná, nesoutěžní
  - **typy příjemců:** ÚOSS, příp. vybrané OSS a sdružení
  - **plánované ukončení příjmu žádostí:** 12/2019
  - **plánovaná alokace:** cca 1,5 mld. Kč
  - **příklady podporovaných aktivit:**
    - *tvorba analýz, metodik apod.*
    - *procesní modelování agend*
    - *podpora strategického řízení*
    - *zavádění metod řízení kvality*
    - *realizace vzdělávacích aktivit*

2. V září 2015 (*výzva pro projekty, které přímo nevycházejí ze Strategického rámce rozvoje VS ČR pro období 2014 – 2020 a jeho implementačních plánů*)

- **typ výzvy:** průběžná, soutěžní
- **typy příjemců:** OSS
- **plánované ukončení příjmu žádostí:** 12/2019
- **plánovaná alokace:** cca 1 mld. Kč
- **příklady podporovaných aktivit:**
  - *podpora projektového řízení*
  - *řízení lidských zdrojů*
  - *analýzy, metodiky*
  - *realizace vzdělávacích aktivit*

3. V říjnu 2015 (*výzva pro územně samosprávné celky a hlavní město Praha pro projekty v souladu se zaměřením Strategického rámce*)

- **typ výzev:** soutěžní
- **typy příjemců:** obce a kraje, případě sdružení, asociace a svazky územních samosprávných celků
- **plánovaná alokace:** cca 305 mil. Kč
- **podporované aktivity:** *vzdělávací aktivity, aktivity na zvýšení kvality a řízení lidských zdrojů v úřadech ÚSC, na optimalizaci chodu úřadů a tzv. good Governance, na procesní a personální audity, projektové řízení aj.*



### **PO3: Sociální inovace a mezinárodní spolupráce**

#### 3.1 Zvýšit efektivitu sociálních inovací a mezinárodní spolupráce v tematických oblastech OPZ

**Sociální inovace** = nová řešení (produkty, procesy, služby, organizační uspořádání, technologie, ideje, regulace, institucionální formy, funkce a role, sociální hnutí, intervence), která naplňují naléhavé sociální potřeby a zároveň vytvářejí nové sociální vztahy nebo spolupráce.

#### **POŽADAVKY:**

- *novost*, tj. vzniklé řešení musí být v dané oblasti, sektoru, regionu či pro dané uživatele nové nebo aplikované novým způsobem;
- *potřebnost*, tj. řešení musí být explicitně zaměřeno na uspokojení sociální potřeby nebo využití příležitosti;
- *impakt*, tj. nové řešení musí být účinnější než řešení stávající. Zlepšení, které je pomocí nového řešení dosaženo, musí být měřitelné

Cílem je vytvoření nového řešení, které dosáhne udržitelné systémové změny, tj. trvalé změny chování cílových skupin, a které vytvoří nové společenské vztahy a vazby.

## **Integrovaný regionální operační program pro období 2014 – 2020 (IROP)**

**Řídící orgán:** MMR

*Financován z Evropského fondu regionálního rozvoje*

**Zprostředkující subjekt:** Centrum pro regionální rozvoj

*Realizace tzv. tvrdých investičních projektů*

*IROP schválen ze strany EK dne 4. června 2015*

**Prioritní osa 3, specifický cíl 3.2 Zvyšování efektivity a transparentnosti veřejné správy prostřednictvím rozvoje, využití a kvality systémů IKT (specifický cíl relevantní z hlediska vazby na Geoinfostrategii a její cíle a opatření).**

Mezi příjemce patří organizační složky státu a jejich příspěvkové org., státní organizace, kraje, obce, org. zřizované nebo zakládáné kraji nebo obcemi. Do specifického cíle 3.2 bude směřováno 7 % prostředků IROP, tedy cca 8,917 mld. Kč (zvýšeno o 1 % bod oproti původnímu návrhu schváleného vládou).

Příklady podporovaných aktivit:

- *Projekty z oblasti eGovernment, infrastruktury a informační a komunikační systémy veřejné správy v rozsahu rozšíření, propojení, konsolidace systémů, aplikací a datového fondu (včetně jeho publikování) veřejné správy včetně cloudových řešení*
- *Modernizace informačních a komunikačních systémů pro specifické potřeby subjektů veřejné správy a složek IZS*
- *Vznik a vybavení orgánů veřejné moci pro ochranu infrastruktury IKT a zajištění řízeného a bezpečného sdílení dat veřejné správy v souladu se standardy kybernetické bezpečnosti včetně komunikační a radiokomunikační infrastruktury státu.*

Podmínkou pro předložení projektů k žádosti o finanční podporu je stanovisko hlavního architekta, povinné pro všechny OSS a projekty ÚSC vázané na centrální registry a dále projekty ÚSC nad 15 mil. Kč. Opatření v oblasti kybernetické bezpečnosti se řídí Zákonem o kybernetické bezpečnosti (12 technických opatření). Soulad se Strategickým rámcem, rozvoje VS ČR pro období 2014 – 2020, konkrétně implementačním plánem ke strategickému cíli III a kartami projektových okruhů.

## **Financování OPZ a IROP**

U SC 3.2 IROP a PO 4 OPZ bude u projektů s dopadem do více kategorií regionů aplikován princip pro-rata. PRO-RATA je poměr kombinující prostředky obou kategorií regionů, tedy méně rozvinutých i rozvinutých.

Pro příjemce realizující projekty s dopadem do obou kategorií regionů je u SC 3.2. IROP a PO4 OPZ pro OSS a PO OSS poměr spolufinancování z EU 80,863 % a národní podíl 19,137 %. Pokud je projekt realizován na místní úrovni mimo území hlavního města Prahy poměr spolufinancování je 85:15, pro území hl. m. Prahy 50:50.

## **Výchozí strategické dokumenty**

Projekt „Mapy budoucnosti“ vychází zejména ze Strategie prevence kriminality v České republice na léta 2012 až 2015, kde jako jedna z priorit je uvedena analytická činnost pro účely prevence kriminality. Pro možnost financovat další výstupy, návazné projekty apod. z ESI fondů je stěžejní jak pro SC 3.2 IROP tak pro PO4 OPZ:

- Strategický rámec rozvoje veřejné správy České republiky pro období 2014–2020 (Strategický rámec), schválený vládou ČR (27. 8. 2014)
- Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie)

Strategický rámec je dále rozpracován na implementační plány, implementační plán č. 3 pro oblast eGovernmentu se dále dělí na karty projektového okruhu. Geoinfostrategie je dále rozpracována v Akčním plánu Geoinfostrategie v cíli 3.4 Rozvoj prostorových dat veřejné správy.

O74 Implementace a optimalizace interních procesů Policie ČR vedoucích k naplnění cílů Strategie v oblasti prostorových informací (využívaných pro podporu rozhodování při zabezpečení vnitřní bezpečnosti a veřejného pořádku)

P20 Analýzy využití prostorových dat pro prevenci kriminality a bezpečnost na místní úrovni

P21 Posílení kapacit bezpečnostních složek v oblasti využívání prostorových dat pro prevenci kriminality a bezpečnost na místní úrovni

## Aktuální stav v rámci Policie ČR, její aktivity v oblasti mapování kriminality

**pplk. Ing. Vojtěch Bravenec**

Policejní prezidium ČR

Cílem příspěvku je především informovat o aktuálním vývoji aktivit v oblasti GIS a mapování kriminality za posledních 6 měsíců u Policie ČR (dále jen PČR). PČR díky širokému spektru činností, které jí ukládá současná legislativa, představuje pro aplikovanou geoinformatiku velmi vděčné prostředí, kde je potřeba řešit geografickou podporu z mnoha hledisek.

Během I. workshopu byl představeno to, jak vypadá práce analytiků geografického systému PČR (dále jen „GIS PČR“). Jednalo se zejména o:

- Tvorba analogových / digitálních materiálů a nástrojů pro všechny organizační články PČR (nutnost používat jednotné mapové podklady)
- Tvorba a správa tematických prostorových dat PČR (nutnost neustále aktualizovat datové zdroje stávající a vyhledávat datové zdroje nové)
- Vytváření podmínek pro rychlou a efektivní práci uživatelům / tvůrcům GIS PČR v policejním prostředí (jednotné a dlouho udržitelné analytické nástroje)
- Stabilizace a zabezpečení provozu policejních pracovišť GIS PČR (nutnost vytvořit v rámci PČR systém a podmínky pro přímou geografickou podporu výkonných činností PČR)

Základem pro úspěšnou práci v rámci PČR je rychlost plnění specifických požadavků. Tvorba analogových / digitálních materiálů a nástrojů pro všechny organizační články PČR musí být proto pokud možno co nejrychlejší a využívat zavedené vzory. Jestliže musíme garantovat tyto služby v rámci 40 tisícové organizace, jakou je Policie ČR aktuálně v 4 členném týmu, je nutné činnosti co nejvíce zefektivnit. Základním počinem v této oblasti je tvorba Základní policejní mapy – ta je složena ze stovek tematických vrstev. PČR tak má kontrolu nad obsahem map a finanční prostředky určené na aktualizaci map šetří na účelnější potřeby. Práce na ní stále probíhají.

V policejním prostředí může Základní mapa nabývat mnoha forem. Může jít například o analogový atlas, který ucelí policistům přesnou znalost jejich teritoria nebo polaminovanou velkoformátovou mapu pro potřeby všech OOP, UZ a KŘP. Jednou z forem je také mapa pro operační a trestní řízení, kde se standardizované mapové služby, které toto dílo v intranetu PČR publikují, staly běžnou součástí programových prostředků, jež využívají organizační články zodpovědné za tyto problematiky pro svou rutinní činnost.

PČR trápí především nedostatek garantovaných zahraničních prostorových informací. Zatím je PČR v této oblasti omezena pouze na otevřené a volně dostupné zdroje. V posledních 6 měsících se podařilo vyřešit oblast příhraničních oblastí okolních států v perimetru 80 km od státní hranice ČR. Díky této práci byla v posledních 2 letech konsolidována podoba podkladových map ve většině aplikací PČR. V poslední fázi konsolidace mapových podkladů v rámci PČR budou sjednoceny mapové podklady u aplikací pracujících především v offline režimu v rámci útvarů s celorepublikovou působností.

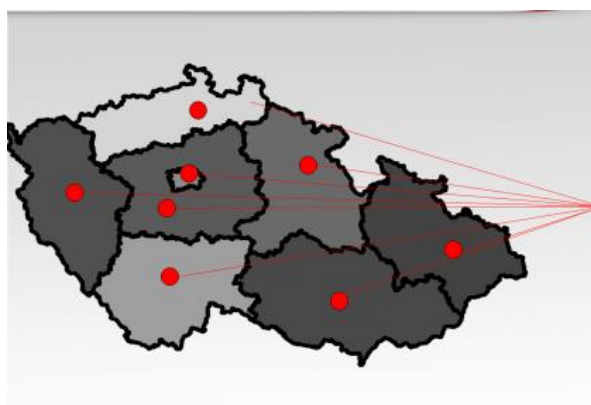
PČR po vzoru zahraničních partnerů v posledních letech úspěšně zlepšila kvalitu prostorových dat, vytvořila pro své pracovníky nástroje, které mohou uživatelé v rámci PČR aktivně využívat. Můžeme říci, že Geografický informační systém v nejbližší době vrátí benefity policistům, kteří každodenně plní tato data do policejních evidencí. Zde však technická práce z pohledu geoinformačních technologií prozatím končí.

Na tahu budou nyní spíše organizační články vnější služby PČR a organizační články, které se věnují policejnímu vzdělávání a kriminální analytické práci. Nyní PČR potřebuje čas na to, aby se tyto nové technologie naučila využívat a staly se běžnou částí rutinní policejní práce na všech úrovních.

PČR odvedla v oblasti přesného mapování kriminality za poslední roky velký kus práce. Tato práce ovšem ještě není zcela dokončena. Výsledky těchto činností jsou a budou nutným základem pro jakékoli snahy kriminalitu v budoucnu predikovat.

Pokud v budoucnu do možností geografické a analytické podpory výkonu přibude i možnost predikce konkrétních jevů, necháme se překvapit. Aktuálně však tuto problematiku vnímáme jako akademickou, ve které vidíme prostor pro výzkum. Pracovníci PČR se do těchto aktivit rádi aktivně zapojí, pokud k tomu bude prostor. Primárním úkolem je především ušetřit uživatelům více času, a v konečném součtu i více peněz. Úlohou pracoviště GIS není archivovat data, ale efektivně poskytovat informace užitečné pro výkon práce policie.

Ve stávajícím složení, tzn. 4 lidé na plný úvazek, fungují tito lidé jako jeden tým pro potřeby celé organizace PČR. Před necelými 2 měsíci schválilo vedení PČR návrh nové systemizace pracovišť geografického informačního systému. Současný tým bude pravděpodobně v nejbližší době rozšířen o dalších 7 nových pracovníků, kteří budou působit na jednotlivých KŘP.



Obr. 1: Návrh nové systemizace pracovišť GIS

*Zdroj: Policie ČR, 2015*



Obr. 2: Logo EHP a Norské fondy 2009 – 2014

*Zdroj: Policie ČR, 2015*

Technologie těchto pracovišť budou nakoupeny díky podpoře ze strukturálních fondů, konkrétně z projektu „Aplikace geografického informačního systému v přímém výkonu služby“, který je součástí Programu CZ 14 „Spolupráce v rámci Schengenu a boj proti přeshraniční a organizované trestné činnosti včetně nezákonného obchodování s lidmi a migraci zločineckých skupin“.

V současné době eviduje pracoviště GIS PČR více jak 1300 unikátních uživatelů v rámci prostředí Policie ČR za den, přičemž je zde stále velký prostor počty aktivních uživatelů rapidně navyšovat. Díky současné aktivní podpoře vedení PČR, je velmi pravděpodobné, že se tento záměr podaří zrealizovat v horizontu několika let.

## Praktické zkušenosti s využitím prediktivních nástrojů a map kriminality ve městě Kolín

**plk. Mgr. Jiří Fejfar**

Krajské ředitelství policie Středočeského kraje

**Viktor Prokeš**

Městská policie Kolín

Od 1. ledna 2015 je v teritoriu okresu Kolín realizován pilotní projekt, který má ambice výrazným způsobem eliminovat zejména tzv. pouliční kriminalitu, tedy krádeže vloupáním a krádeže prosté.

**Základní myšlenkou je zaměření na čtyři klíčové prvky:**

1. Osobu pachatele
2. Místo páchaní trestného činu
3. Osobu poškozeného, příp. potencionálně poškozeného
4. Spolupráce místních úřadů a samosprávy (Bezpečný Kolín)

### Osoba pachatele

Co se týká pachatele, naší snahou je mít pokud možno ucelený přehled o pohybu závadových osob na teritoriu města. Za tímto účelem provádíme pravidelné kontroly ubytoven, sběren, a hlídka policie či městské policie je téměř nepřetržitě na hlavním či autobusovém nádraží (jedna z hlavních vstupních bran do Kolína), kde provádí důsledné kontroly osob. Po kontrole výkupny železného šrotu v interakci s Úřadem práce zjišťujeme, zda „sběrači kovů“, kteří jsou žadateli o dávku hmotné nouze, přiznali příjem z této činnosti, který u některých činí až 30 000 Kč. Do současné doby bylo odhaleno celkem 63 případů se zatajeným příjmem 231 453 Kč. Díky tomu došlo od počátku roku k výraznému snížení trestné činnosti krádeže železných věcí, krádež okapových svodů či parapetů tento rok v Kolíně vůbec oznámena nebyla.

Velký podíl na trestné činnosti majetkového charakteru mají osoby, které jsou uživateli omamných a psychotropních látek. Na základě mapových analýz

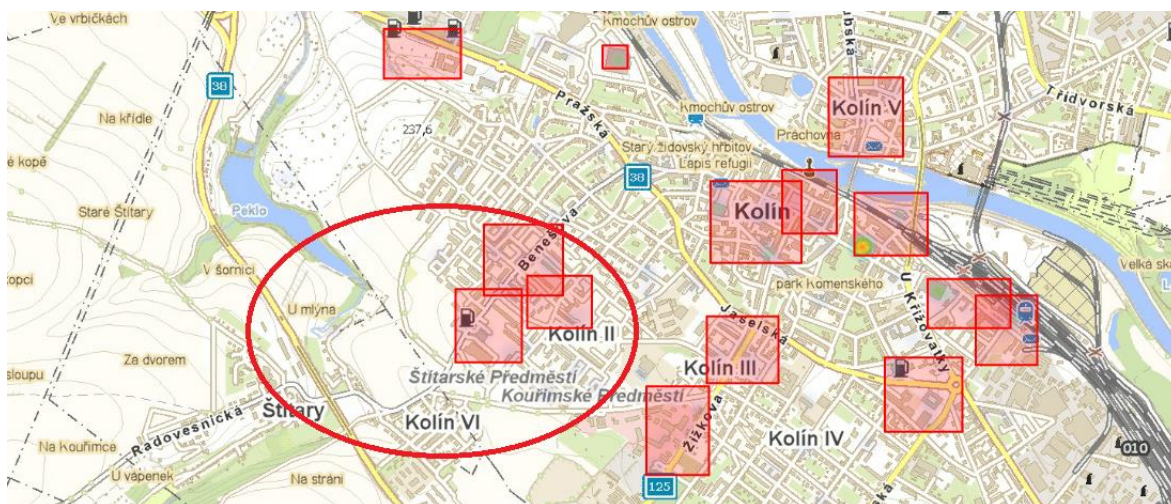


(místa s nejčastějším výskytem těchto osob) provádíme jejich kontrolu. Výsledkem je 100 osob, u kterých byla tento rok zjištěna a zajištěna omamná a psychotropní látka. Pro srovnání v roce 2014 ve stejném období bylo zjištěno 15 osob, v roce 2013 pouze 3 osoby.

V rámci trestního řízení aplikujeme postup, kdy opakovaná majetková trestná činnost u jednoho pachatele je automaticky důvodem pro podání podnětu na vazbu. U pachatelů páchající opakovanou trestnou či přestupkovou činností v Kolíně, bez trvalého pobytu, navrhujeme trest zákazu pobytu.

## Místo trestné činnosti

V rámci práce policejních hlídek zaměřujeme výkon služby do míst, kde dochází ke koncentraci majetkové trestné činnosti. Jedná se o čtverce cca 200 m<sup>2</sup>. Tyto místa jsou určována prostřednictvím geografického systému vyvíjeného Policií České republiky, který dokáže na základě zadaných údajů tyto „hot spots“ v mapě graficky znázornit. Vycházíme ze zahraničních zkušeností, ze kterých vyplývá, že cca 25 % budoucí trestné činnosti je páchána právě v těchto místech. Je to dáno tím, že pachatel se rád vrací na místo, které zná, již zde byl a krádež se mu v minulosti povedla. Tyto místa jsou následně pokryta výkonem služby policistů obvodního oddělení, dopravního inspektorátu a městské policie a to tak, aby nedocházelo k prolínání těchto subjektů na jednom místě, ale bylo pokryto co nejvíce těchto míst.

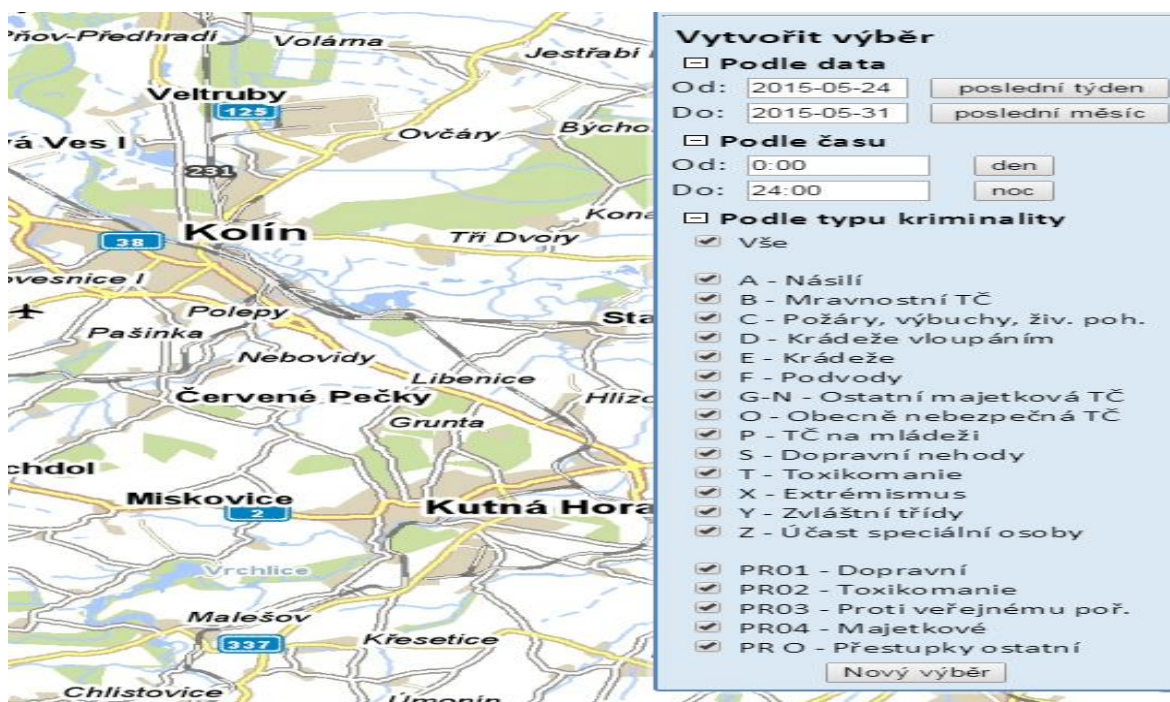


Obr. 1: Koncentrace majetkové trestné činnosti v kvadrantech

Zdroj: Policie ČR – územní odbor Kolín, 2015

Zmíněný geografický systém je velmi pružný, a umožňuje stanovit kritéria pro zadání týkající se:

- období, za které chci trestnou činnost zobrazit (den, týden, měsíc, rok),
- čas od, do kdy byl trestný čin spáchán, případně denní nebo noční dobu,
- druh kriminality, příp. přestupkového jednání.



Obr. 2: Ukázka prostředí používaného geografického systému

*Zdroj: Policie ČR – územní odbor Kolín. 2015*

Na základě zvolených kritérií umožňuje v mapovém podkladu znázorňovat zvolenou trestnou či přestupkovou činnost za konkrétní období v konkrétním čase. Výstupem může být několik variant – bodové znázornění jednotlivé trestné činnosti, případně teplotní mapa anebo znázornění rizikových zón.

Nedílnou součástí tohoto prvku, je rekonstruovaný neustále se rozšiřující kamerový systém, včetně možnosti umístění mobilní kamery.

Jako další doplňkové opatření, které bude v nejbližší době nasazeno, je umístění informačních tabulí – místo pod zvýšeným policejním dohledem.

## **Oběť – poškozený**

Zastáváme názor, že občan žijící v určitém místě, by měl být informován o kriminálních činech v této oblasti a tedy i o případných budoucích rizicích, které mu mohou potencionálně hrozit.

Jestliže osoba žije v místě, kde dochází k velkému množství např. krádeží motorových vozidel zn. ŠKODA OCTAVIA, a on je také vlastníkem takového vozu, měl by o této skutečnosti vědět. Díky znalosti rizika, má možnost učinit takové opatření, kterým může krádeži svého vozu zabránit či znesnadnit. Obdobným příkladem může být např. odcizení kabelky, či tašky z vozidel, které parkují před Mateřskou či Základní školou, v době kdy jsou rodiči odváděny děti do školy.

Z tohoto důvodu jsme přistoupili ke zveřejňování neznámých trestných činů v teritoriu Kolína na webových stránkách města „Bezpečný Kolín“, který byl zřízen mimo jiné i k těmto účelům. V blízké době by zde měla být i mapa Kolína s vytyčenými oblastmi, kde budeme zveřejňovat vybrané druhy trestné činnosti. Místo trestného činu bude rozostřeno v sektoru cca 200 m<sup>2</sup>, tak aby nebylo možné identifikovat osobu poškozeného a tím nedocházelo k sekundární viktimizaci.

Další věcí, ke které jsme přistoupili, je zveřejňování míst, kde bude v daném týdnu probíhat ze strany policie k měření rychlosti a to také na webu „Bezpečný Kolín“. Naší prvořadou ambicí není postihovat řidiče za rychlou jízdu, ale o celkové zlepšení bezpečnosti silničního provozu a eliminaci dopravních nehod často s fatálními následky. Základem této teze je předpoklad, že na takto uvedených místech (jedná se převážně o kritická místa s častými dopravními nehodami), budou řidiči jezdit opatrně celý týden, kdežto měření zde a to i z kapacitních důvodů bude probíhat v jednom dnu cca 4 hodiny. Po určité době bude zajímavé vyhodnotit, zda se situace v oblasti bezpečnosti silničního provozu tímto opatřením zlepšila.

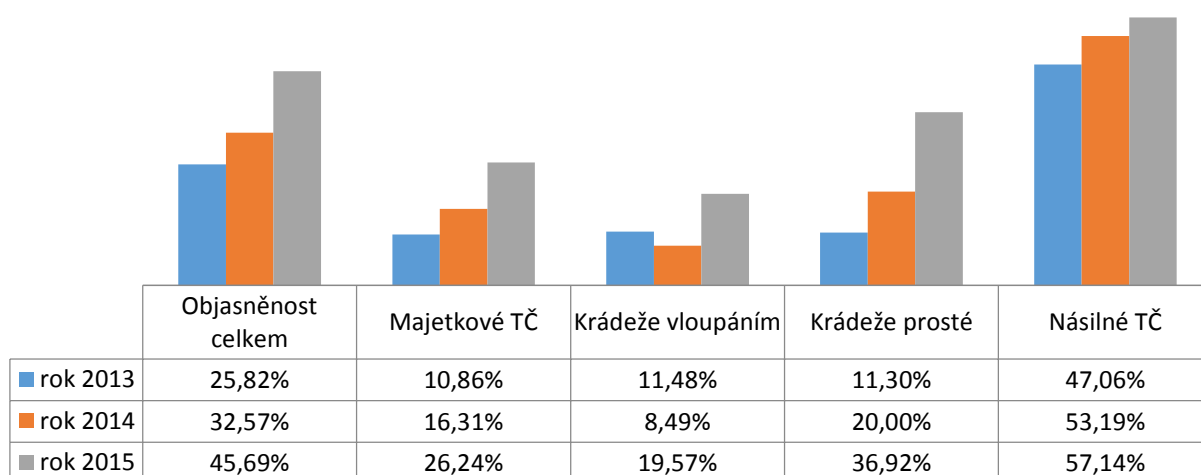
V rámci webu „Bezpečný Kolín“ je také možné, aby se občané anonymně vyjadřovali ke zde prezentovaným trestným činům, např. k poznatkům k pachateli, k odcizeným věcem apod. Současně mohou zasílat podněty k jakékoliv nezákonné činnosti, která je v Kolíně trápí.

## Trend

Tento shora prezentovaný soubor opatření běží velmi krátkou dobu, takže na nějaké odpovědné závěry si musíme ještě chvíli počkat, nicméně předběžné výsledky naznačují, že jsme se vydali správnou cestou. Od počátku roku evidujeme:

- celkový pokles trestné činnosti oproti roku 2014 o 39 %, oproti roku 2013 je pokles o 50 %,
  - u majetkové trestné činnosti činí pokles oproti roku 2014 o 57 %, oproti roku 2013 je to pokles o 68 %,
    - u krádeží vloupáním registrujeme pokles oproti roku 2014 o 56 %, oproti roku 2013 se jedná o pokles o 85 %
    - u krádeží prostých činí pokles oproti roku 2014 o 64 %, oproti roku 2013 je pokles o 71%.

Současně s tím musím uvést, že jsme nerezignovali na klasické policejní metody, týkající se zpracování oznámení o trestném činu, ohledání místa či šetření po neznámém pachateli. Souběžně se shora provedenými opatřeními jsme vytvořili speciální tým složený z kriminalistů a policistů obvodního oddělení, jejichž jedinou náplní práce je zjišťování pachatelů majetkové a drogové trestné činnosti ve městě Kolín. I díky tomu, došlo v Kolíně ke zvýšení objasněnosti trestných činů oproti roku 2014 o 13 %, oproti roku 2013 dokonce o 20 %.



Obr. 3: Objasněnost trestné činnosti ve městě Kolín

Zdroj: Policie ČR – územní odbor Kolín, 2015

Od 1. 7. 2015 by měl být v rámci Krajského ředitelství policie Středočeského kraje na Územním odboru Kolín, spuštěn pilotní projekt „Simply quick“

Nosnou myšlenkou tohoto projektu je maximální objem pracovní činnosti policisty přesunout do teritoria. Prostřednictvím počítačového tabletu bude policista schopen přímo na ulici provést:

### **Kontrolu osoby, vozidla**

- *Stávající stav* – policista přes vysílačku prostřednictvím policisty dozorčí služby příslušného oddělení provede kontrolu osoby, zapíše si datum, čas, místo kontroly a základní údaje na kontrolní lístek a před ukončením služby v závislosti na počtu kontrolovaných osob či vozidel z teritoria odchází do své kanceláře, kde získané informace zapíše do informačního systému.
- *Požadovaný stav* – policista prostřednictvím počítačového tabletu provede kontrolu osoby, vozidla a informace se automaticky zaznamená v informačním systému, včetně data, času a místa kontroly, čímž odpadá časová dotace na zmíněnou administrativní práci v kanceláři, která bude využita ve prospěch hlídkové či obchůzkové služby.

### **Lustrace věci**

- *Stávající stav* – policista prostřednictvím vysílačky, přes dalšího prostředníka – nejčastěji policisty stálé služby základního útvaru, či operačního střediska, na základě zjištěného výrobního čísla, příp. dalších markantů, provede kontrolu, zda věc není hlášena jako odcizená.
- *Požadovaný stav* – lustrace je provedena ihned prostřednictvím počítačového tabletu, snižuje se čas nutný pro kontrolu věci.

## **Šetření ke konkrétnímu trestnému činu či přestupku, případně k jiné události**

- *Stávající stav* - policista provede v teritoriu šetření, poté odchází do kanceláře, kde sepisuje záznam o tom, co k dané věci zjistil.
- *Požadovaný stav* - uniformovaný policista po provedeném šetření zůstává v teritoriu, kde prostřednictvím počítačového tabletu záznam o šetření k případu zpracuje, za tímto účelem budou pro policistu dohodnuta místa pro veřejnost, např. v peněžních ústavech, v budovách České pošty, Úřadu práce, nákupních centrech, nádraží Českých drah apod. Efektem by měla být neustálá přítomnost policisty v teritoriu, na místech a časech, které budou vyhodnocena jako riziková.

## **Seznámení se s pracovní náplní konkrétního dne prostřednictvím počítačového tabletu**

- *Stávající stav* – hlídkový policista při nástupu do služby přijde na služebnu, kde se musí prostřednictvím počítače v informačním systému Instruktaž seznámit s tím, kde ten den bude hlídkovat (časová dotace nejméně 30 minut).
- *Požadovaný stav* – hlídkový policista s počítačovým tabletem odchází do teritoria, kde se seznamuje s denní náplní práce, napojeno na Mapy kriminality – vytyčené rizikové zóny a časy, kde se policista bude pohybovat, jsou zobrazovány postupně v časovém sledu. Policista prostřednictvím tabletu v průběhu výkonu služby zaznamenává místa nálezu injekčních stříkaček apod.

## **Výměna informací s Městskou policií Kolín**

- Městská policie Kolín zakoupila systém, kterým prostřednictvím počítačových tabletů zaznamenává klíčové informace výkonu služby jednotlivých strážníků (kontroly osob, vozidel, nálezy injekčních stříkaček, přestupců, včetně přestupků majetkových), kdy tyto informace bude možné efektivně sdílet a využít v rámci činnosti hlídky Obvodního oddělení.

## Očekávání

Hlavním cílem projektu je přenést těžiště výkonu služby včetně dílčích administrativních úkonů z kanceláře do ulice a současně zvýšit efektivitu práce a vyšší komfort pro veřejnost rychlejší činností hlídky, příp. kontrolou. Důsledkem je tedy zvýšení počtu uniformovaných policistů v ulicích, kdy se jedná o policisty jednak hlídkové služby ve třetích tarifních třídách, ale též o policisty čtvrtých, pátých a šestých platových tříd, kteří vedou trestní a přestupkové řízení a za stávajícího stavu minimálně polovinu své pracovní doby tráví kancelářskou prací. Předpokladem je tak zlepšení bezpečnostní situace v teritoriu.