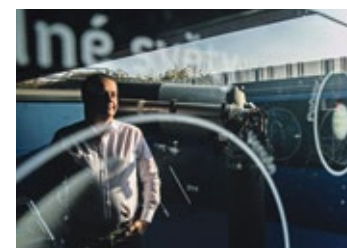


Jak funguje město

Jak funguje město

Obsah



4 Úvodní slovo Jiřího Duška



6 Sítě města 8 Kolektory 10 Voda 12 Teplo 14 Elektřina 16 Plyn 18 Kanalizace



20 Město okolo nás 22 Světlo 24 Spalovna 26 Odpad 28 Ovzduší 32 Zeleň



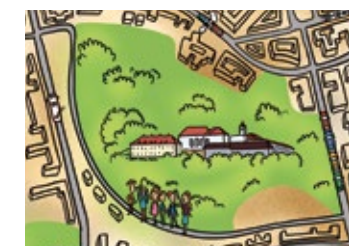
34 SOS 36 Policie 38 Hasiči 40 Záchranka



42 Doprava 44 Silnice 46 Dopravní podnik



50 Rozhovory



58 Zábava

B | R | N | O



jihomoravský kraj

Vydavatel: Hvězdárna a planetárium Brno, příspěvková organizace, Kraví hora 522/2, 616 00 Brno www.hvezdarna.cz | **Dodavatel:** Pocket media s.r.o., Jakubské nám. 644/3, 602 00 Brno, www.pocketmedia.cz | **Koncept:** Jiří Dušek, Veronika Slámová, David Tieku | **Produkce:** Veronika Slámová, Simona Osičková | **Editor:** Filip Živný | **Jazyková korektura:** Lucie Pokorná | **Redakční okruh:** **Grafika a sazba:** Jindřiška Mikešová | **Text:** Veronika Slámová, Vladimír Klepáč, Jiřina Veselá, Jakub Ghanem, Božena Herodesová, Monika Navrátilová, Hana Tomašíková, Aneta Bublová, Jiří Dušek | **Foto:** Jiří Salík Sláma, Zdeněk Vošický, Pavel Gabzdyl, Tino Kratochvíl, Václav Šálek, Monika Hlaváčová, Jan Kurka, Viola Hertelová | **Ilustrace dětských stran:** Kristína Porázková | **Námět dětských stran:** Pavel Karas
Za spolupráci děkujeme: Brněnské vodárny a kanalizace, a.s. | E.ON Distribuce, a.s. | Teplárny Brno, a.s. | GasNet, s.r.o. | A PLUS a.s. | Technické sítě Brno, akciová společnost | Brněnské komunikace a.s. | Mendelova univerzita | Vysoké učení technické v Brně | Masarykova univerzita | SAKO Brno, a.s. | Odbor životního prostředí Magistrátu města Brna | Městská policie Brno | Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje | Zdravotnická záchranná služba Jihomoravského kraje | Dopravní podnik města Brna, a.s. | Kancelář primátorky statutárního města Brna | Kancelář hejtmána Jihomoravského kraje | Výzkumné centrum Přírodovědecké fakulty MU, RECETOX
Publikace vznikla v rámci projektu Jihomoravský kraj fandí vědě za podpory Jihomoravského kraje | Hvězdárna a planetárium Brno je příspěvkovou organizací statutárního města Brna
Vydáno v září 2020



Živé Brno

Velká města jsou mnohdy přirovnávána k živým organismům. A proč vlastně ne? Když se nad tím zamyslíte, určitě v nich objevíte tepny, plíce i tkáň, nervová centra, trávicí systém, smyslové orgány... Stejně jako živé bytosti existují města v konkurenci jiných, musí se proto vyvíjet a přizpůsobovat, jinak začnou pozvolna zanikat. Ve zdravé metropoli, která má odvážnou, ale realistickou vizi a jde za svým cílem, je radost žít.



Pořad Brno 360 ukazuje známá i méně známá místa v Brně z netradičních úhlů a pohledů. Stejnomená publikace se věnuje všem těm, kteří zajišťují hladký chod města. Foto: Jiří Salík Sláma a Zdeněk Vašíček



Naopak v nemocném městě se kvalita života zhoršuje, což vede k odchodu jejích obyvatel a nevynutelnému úpadku. V dějinách najdeme bezpočet případů vzkvétajících sídel, jejichž existenci dnes připomínají jen báje příběhy. Mnohdy zanikly díky zásahu přírody, ale často proto, že se zadrhl motor každodennosti.

Křehká rovnováha

Správně seřízené město má být přátelské vůči svým obyvatelům, vlastně by je ne-

mělo nijak obtěžovat. Možná právě proto mnohdy zapomínáme na fakt, že je náš svět, podobně jako naše tělo, v křehké rovnováze. To, že se Brno nerozsype na miliony střepů, není náhoda ani samozřejmost. Je to výsledek obětavé práce bezpočtu nadaných lidí. Někdo musel „pravidla hry“ vymyslet, jiní je realizovali do více či méně viditelné techniky a musí tady být i takoví, kteří zajistí jejich bezproblémový chod.

Vzpomenete si, kdy naposledy u vás doma nefungoval elektrický proud?

Kdy jste se setkali s vyschlým kohoutkem? Jak jste se rozčilili, když nefungoval internet, mobil nebo navigace? Dokážete si představit, jak komplikované, vlastně dobrodružné, je každý den vypravit stovky tramvají, autobusů a šalin do ulic města? Že řízení semaforů na stovkách křižovatek vyžaduje aplikaci komplikovaných matematických modelů? Že téměř absolutní pocit bezpečí na nočních ulicích není samozřejmostí? Na tyto a mnohé další otázky se snaží alespoň částečně odpovědět tato publikace.

To, že se Brno nerozsype na miliony střepů, není náhoda ani samozřejmost. Je to výsledek obětavé práce bezpočtu nadaných lidí.

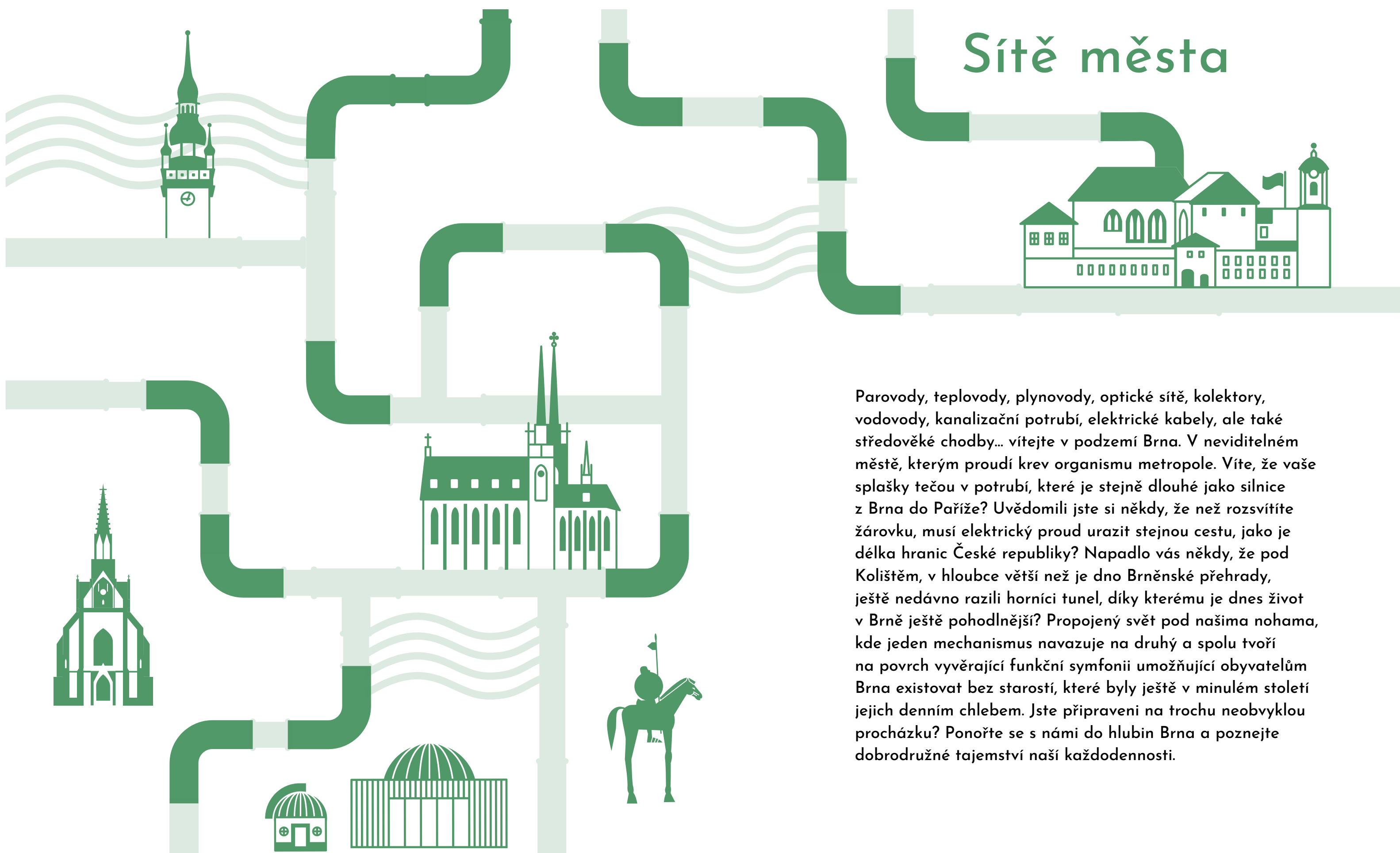
Pocta těm, kdo se o nás starají

Jedním z úkolů Hvězdárny a planetária Brno je připomínat, jak důležitá je věda a technika a jak významný je kritický způsob myšlení. Za to, že město Brno spolehlivě pracuje 24 hodin denně 365 dní v roce, vděčíme tisícovkám lidí. Když všechno pracuje tak, jak má, zpravidla je – nevděčně – ignorujeme. Běda však, když se něco zadrhne... Publikace Brno 360, která volně navazuje na stejnojmenný pořad v našem digitáriu, je poctou všem konstruktérům, technikům,

údržbářům a dalším, kteří se o nás tak dobře starají. Stačí se podívat jen o něco dál směrem na východ nebo západ, abychom si uvědomili, v jak krásném městě žijeme. A že všechny naše stížnosti na nástrahy objevující se a zase mizející v ulicích města jsou vlastně malichernou pěnou běžných dní.

Jiří Dušek

ředitel Hvězdárny a planetária Brno, velitel stroje na vizuální zázraky



Parovody, teplovody, plynovody, optické sítě, kolektory, vodovody, kanalizační potrubí, elektrické kabely, ale také středověké chodby... vítejte v podzemí Brna. V neviditelném městě, kterým proudí krev organismu metropole. Víte, že vaše splašky tečou v potrubí, které je stejně dlouhé jako silnice z Brna do Paříže? Uvědomili jste si někdy, že než rozsvítíte žárovku, musí elektrický proud urazit stejnou cestu, jako je délka hranic České republiky? Napadlo vás někdy, že pod Kolištěm, v hloubce větší než je dno Brněnské přehrady, ještě nedávno razili horníci tunel, díky kterému je dnes život v Brně ještě pohodlnější? Propojený svět pod našima nohama, kde jeden mechanismus navazuje na druhý a spolu tvoří na povrch vyvěrající funkční symfonii umožňující obyvatelům Brna existovat bez starostí, které byly ještě v minulém století jejich denním chlebem. Jste připraveni na trochu neobvyklou procházku? Ponořte se s námi do hlubin Brna a poznejte dobrodružné tajemství naší každodennosti.

Megatunely velké jako metro ukrývají potrubí i kabely



Díky hloubce kolektorů lidé na povrchu opravy a dramata, která se v nich odehrávají, ani nepocítí. Foto: Jiří Salík Sláma

Ty největší jsou umístěny ve stejné hloubce, jako je nejhlubší místo Brněnské přehrady. V hloubce 25 až 35 metrů se nacházejí megatunely, ve kterých by se mohlo proháňt i metro. Vítejte v pulzujícím městě pod brněnskými ulicemi – v kolektorech. Tudy proudí téměř všechno, co dělá náš život tak pohodlným, jakým dnes je. Brno tímto jedinečným systémem umístění inženýrských sítí udělalo v 70. letech doslova díru do světa – v takovém rozsahu jej začalo budovat jedno z prvních v tehdejším Československu.

Když se chce Jakub Smejkal každé ráno dostat na své pracoviště, musí nasednout do výtahu v Barviřské ulici nedaleko Cejlu. Jeho „kancelář“ je totiž v pětatřicet metrů hlubokém podzemí. V primárním kolektoru. Až pět metrů široký i vysoký tunel ukrývá snad všechny typy potrubí a kabelů, které si umíte představit – vodovody, horkovody, parovody, kanalizaci, elektrické vedení, optické kabely, televizní kabely... Dokonce tady najdete i malou „železnici“. Tu zde postupně vybudovali stavbaři, kteří tunely prorážejí již téměř půl století. Jediné, co zde nenajdete, je plynovod, který by představoval moc velké riziko. Pod centrem Brna a na hlavních sídlištích je takových chodeb, v nichž se mohou pohodlně pohybovat opraváři, stavbaři a v některých dokonce i bagry a těžká důlní technika, téměř 22 kilometrů. Díky

tomu obyvatelé vůbec nepocítí, že se pod zemí odehrává drama při opravě havárie, kvůli které by bylo jinak paralyzováno celé centrum Brna. Pravda, ne všechny chodby jsou tak hluboko jako primární kolektorová síť. Většina jich je vybudována 5–7 metrů pod povrchem a jejich průměr je 3,3 metru. Nejhlouběji, 25 až 35 metrů pod povrchem, se pracovníci pohybují v téměř osmikilometrových chodbách pod ulicemi Jugoslávská, Koliště, Židenicemi až po Malinovského náměstí, Nádražní a ulici Hybešova. Takzvané sekundární kolektory, tedy ty „menší“ tubusy, usnadňují práci hlavně v jádru Brna a rozvádí inženýrské sítě přímo k domům. Více než pět kilometrů chodeb se nachází téměř pod celým historickým centrem – včetně Želného trhu a náměstí Svobody. Paradoxně jedna z nejfrekventovanějších ulic – Česká – na svůj „tunel“ stále čeká.

Minikolektory

Budoucností sdružování kabelových sítí a „takovým menším bratříčkem“ kolektorů jsou kabelovody. Jsou zakopány v zemi do hloubky od 1,5 metru až do 10 metrů a vypadají jako obrácené přepravky od piva poskládané za sebe. Přestože jimi už člověk neprojde, dokážou plnit svou funkci – kabely, které jsou tudy vedeny, ústí do jednoho stavebního objektu, kde může probíhat servis a opravy. První moderní kabelovod bude fungovat na trase Dornych – Plotní.

35 m

Primární kolektor je umístěn v hloubce 25 až 35 metrů. Jeho průměr je až pět metrů. Měří 7,8 kilometru. Původní plány počítaly s 12kilometrovými megatunely. Pod historickým centrem jsou raženy sekundární kolektory v hloubce 5 až 7 metrů, jejich průměr je cca 3,3 m. Na sídlištích jsou v hloubce 5 až 7 metrů.

10 000 000 000 Kč

Už v 70. letech rozhodlo vedení Brna o postupném budování primárního kolektoru v délce 12 kilometrů (vybudovalo se nakonec 7,8 kilometru). Odhady na jeho stavbu už tehdy přesahovaly částku jedné miliardy korun československých. To je jako by dnes Brno naplánovalo investici o objemu 7,6 miliardy korun. Tedy polovinu ročního rozpočtu! Pokud bychom hodnotu všech současných kolektorů přepočítávali na cenu dnešních stavebních prací, tak vybudování kompletního systému by dnes stálo více než 10 miliard korun.

Voda pod Petrovem a prezervativ na orloj



Opraváři z kolektorů se starají i o údržbu brněnského „orloje“. Foto: Pocket media/Viola Hertelová

Stejná parta, která se stará o kolektory, má také na starost technické zajištění historického podzemí. Tento tým pravidelně kontroluje 39 objevených objektů pod jádrem Brna, budovaných po celá staletí.

Mají například na starost i bývalé sklepení hospody U Fajfky, které se nachází pod ulicí Biskupská, pod Petrovem. Tady jsou stále funkční studny s křišťálovou vodou a natéká sem voda drobnými trhlkami ze skalního podloží Petrova. Vodu ze sklepení musí odčerpávat. Když je potřeba, kontrolu zdíva technici provádějí na lodičkách. Slavný brněnský „orloj“ na náměstí Svobody potřebuje někdy ochránit a opravit. I o to se starají „chlapi z kolektorů“. Z důmyslného časostroje tak občas vytahují klíče od auta, snubní prstýnky nebo zaražené dopravní značky. Aby byla kamenná plastika ochráněna před silvestrovskými petardami, nasazují ji pracovníci Technických sítí každou zimu lehký obleček. Ušili ho na míru brněnští balonáři z firmy pana Kubička, v jehož dílně vznikl i lunálón a terralóna – jedinečné desetimetrové modely Země a Měsíce.

450 000 Kč
stojí stavba jednoho metru
kolektoru

Pitná voda putuje za Brňany osmdesát kilometrů

Bereme ji jako naprosto obyčejnou věc, ale jednoho dne možná bude mít i v podmínkách střední Evropy cenu zlata. Voda. Dlouhodobé sucho, které již roky v létě mění řeky na mnoha místech v pouhé potůčky, je již nyní pomyslným zdviženým prstem. Brňané mohou mluvit o štěstí, protože moravská metropole má, spolu s okolními mikroregiony, zajištěn dostatek vody ve vynikající kvalitě. Přesto je nutné brát varování ze strany přírody velmi vážně a začít si vody vážit dříve, než bude pozdě.



Celková kapacita vodojemů pro brněnský region je 253 milionů litrů vody. Takové množství by jeden člověk spotřeboval za 8 000 let.
Foto: Pocket media/Viola Hertelová

Prvním ohleduplným krokem, který může udělat doslova každý, je zastavit její plýtvání. Stačí si jen uvědomit, že každá kapka vody, než si ji Brňan napustí do sklenice, putuje do města doslova desítky kilometrů. Základním zdrojem pitné vody pro město Brno, které je i se svým okolím zásobeno takzvanou Brněnskou vodárenskou soustavou, je v první řadě prameniště pitné vody v Březové nad Svitavou a pak Úpravná povrchové vody Švařec, která ji čerpá z Vírské přehrady. Pokud bychom si tedy udělali výlet z Brna do obou míst, ujedeme přes osmdesát kilometrů. Březovskou vodu využívá město již přes sto let a její kvalitu mu mohou jiné aglomerace jen závidět. „Zjednodušeně řečeno, je na takové výši, že tuto vodu není ani třeba upravovat, stačí ji prostě jen dezinfikovat,“ ujišťuje ředitel Brněnských vodáren a kanalizací Jakub Kožnárek. Voda z Víru to má přes úpravnu Švařec do Brna o něco blíže, i tak do něj ale putuje vodovodem

Společnost Brněnské vodárny a kanalizace v roce 2019 vyrobila 30 milionů metrů krychlových pitné vody, což je 950 litrů vody za sekundu. Celkem Brněnská vodárenská soustava zásobuje pitnou vodou 48 měst a obcí, v nichž žije zhruba 475 000 lidí.

dlouhých padesát kilometrů. Tato povrchová voda je před smícháním s onou podzemní důkladně upravena. S využitím nejmodernějších technologií je filtrována přes granulované aktivní uhlí, ozonizována a dezinfikována moderním dezinfekčním činidlem – chlórdioxidem. Po celou dobu putování do Brna je kvalita takto upravené vody opakovaně kontrolována, to vše nejen proto, aby se ke spotřebiteli dostala zdravotně nezávadná, ale navíc i ve výtečné kvalitě. Voda má za sebou dlouhou a náročnou cestu, než dorazí k zákazníkům. Na konci své pouti je distribuována vodovodní sítí do každé z 50 000 vodovodních přípojek až na místo spotřeby.



76 % z Březové, zbytek z Víru

Podzemní voda z Březové tvoří v současné době 76 % vody využívané v Brně, zbytek je z Vírské přehrady. S tou je to složitější než v případě vody z prvního zdroje. Jde o povrchovou vodu, a ta musí bez ohledu na dobrou kvalitu projít úpravou.



SMART vodoměry

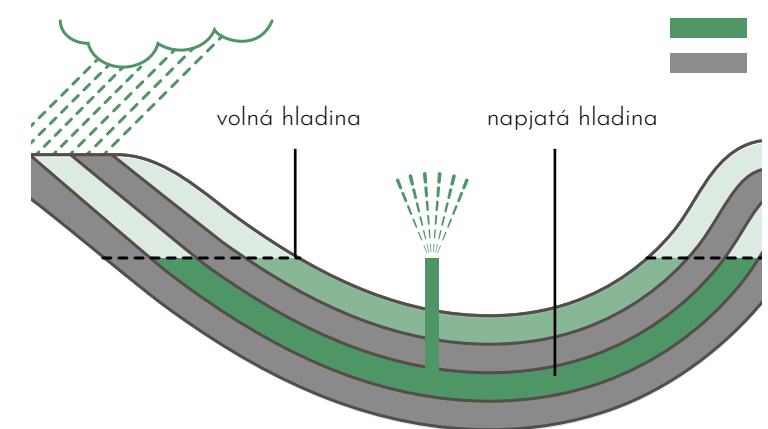
Technologie umožňuje dálkový odečet spotřeby vody. V současné době je již téměř 70 % dodané vody měřeno právě s jejich pomocí. Zákazník má na internetu k dispozici náhled na svůj vodoměr a má přehled o historii i aktuálním průběhu spotřeb. Výhodná je i možnost fakturačních odečtů bez nutnosti pracovníků vodáren navštívit zákazníka.

1 097 km
celková délka
brněnské vodovodní sítě

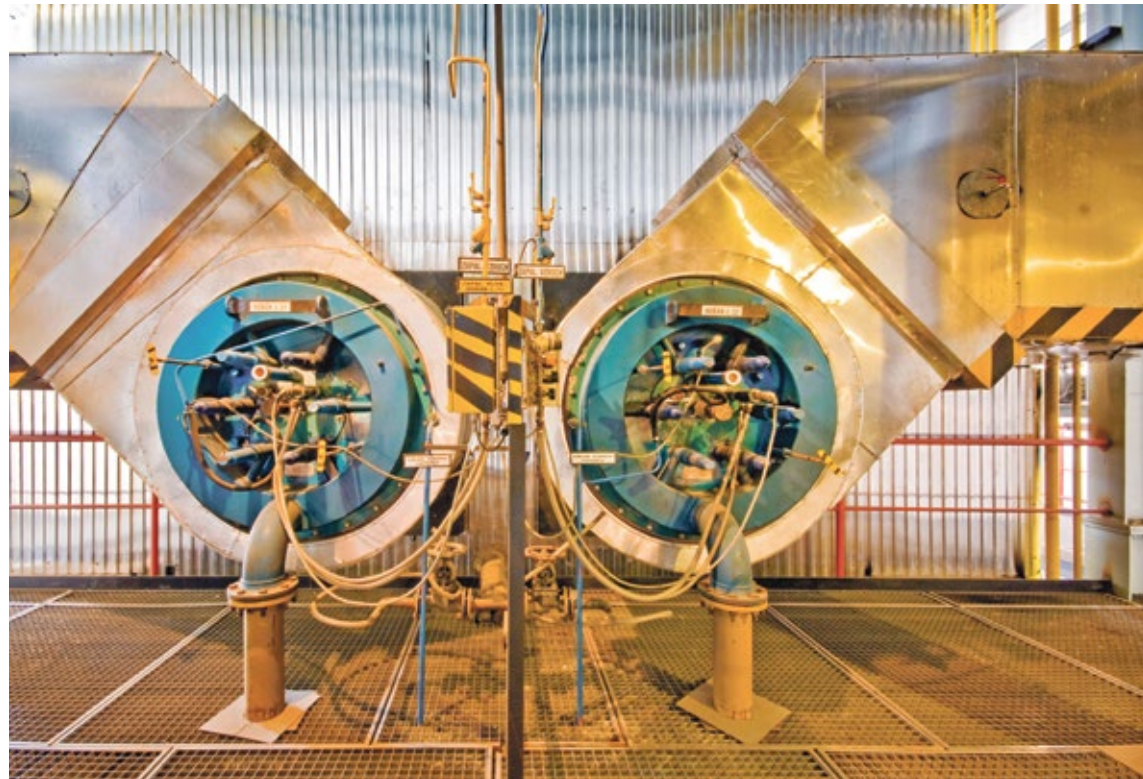
Artéské studny mohou být záchranou pro Brno

V uplynulých letech čelilo Česko suchu. Rok 2020 sice přinesl díky letnímu deštivému počasí určitou úlevu, nikdo si ale netroufne říct, jaký bude další vývoj. Je proto třeba využít chytré nápady – například zjistit, jak je na tom moravská metropole s takzvanou artéskou vodou.

Desítky metrů pod rušnými ulicemi, v nichž tepe život, totiž leží zásoby kvalitní vody. Aby město s touto svojí pomyslnou vodní pojistkou mohlo počítat, jeho vedení v první polovině letošního roku rozhodlo, že si nechá zpracovat studii, která přezkoumá současné artéské vrtly a nechá navrhnout nové. Dále by měly být vytipovány vrtly, které by mohly sloužit pro zásobování obyvatel pitnou vodou v případě krizového stavu kvůli suchu. V rámci výběru vhodných vrtů bude zohledněna zejména jejich dostupnost, vlastnictví pozemku, na němž se nacházejí, vydatnost nebo případná hrozba kontaminace. Vybrané vrtly by v budoucnu měly být opatřeny plničkami vody do PET lahví. V Brně by mohla vzniknout až čtyři odběrná místa.



Jak funguje zásobování teplem



Vladimír List přišel před devadesáti lety s geniální myšlenkou společné výroby tepla a elektřiny. Brno je ke díky tomu na špičce dodnes.
Foto: Teplárny Brno

Teplárnu má Brno už devadesát let. K vybudování té první na Špitálce se profesor Vladimír List inspiroval v New Yorku, vyrostla za dvacet měsíců (a to probíhala výběrová řízení) a na pozemku zpevněném kvůli podmačeni sedmi tisíci borových kůlů funguje dodnes. Po spuštění 4. prosince 1930 začala Špitálka zásobovat centrum města, včetně textilek. Brno v zimě přestal halit příkrov tmavého dýmu stoupajícího z domků i fabrik, sedm desítek továrních komínů mohlo jít k zemi a lidem se lépe dýchalo.

Od té doby se Teplárny Brno stále drží technologicky na špičce. Namísto jednoho využívají čtyři hlavní výrobní závody, ke Špitálce přibýly ještě Červený mlýn, Brno-Sever a menší zdroj na Starém Brně. A místo uhlí spalují výhradně ekologický zemní plyn, případně štěpku.

Teplárnu má Brno nejen kvůli teplu, ale i na elektřinu. Jak to? Opět díky V. Listovi, který na Špitálce jako v první tuzemské teplárně uvedl do praxe geniální myšlenku společné výroby obou energií. Výrobním zařízením pro teplo jsou totiž kotle s vodou. Spalovaný zemní plyn proudí přes jejich hořáky, veliký žár (přímo u hořáků až 1 957 °C) ohřívá vodu a varem vzniká pára, která roztáčí lopatky turbíny. Ta nejmodernější na principu leteckého proudového motoru funguje na Červeném mlýně. Točivá energie turbíny se v generá-

Rozvodných sítí spravují Teplárny Brno na 290 kilometrů. Kdybychom je rozpletli a naskládali postupně za sebe, mohlo by teplo z Brna dorazit až do Plzně. Ale Teplárny Brno ho raději posílají do statisíců brněnských domácností, škol a dalších institucí.

toru převede na elektřinu a přes blokový transformátor jde rovnou do elektrické sítě. Pokud u sebe kotel nemá turbínu, funguje jen na ohřev vody nebo výrobu páry, které se pak „tlačí“ potrubím (parovody a horkovody) přes výměníky ve sklepech nebo předávací domovní stanice až do radiátorů. Rozvodných sítí spravují Teplárny Brno na 290 kilometrů. Kdybychom je rozpletli a naskládali postupně za sebe, mohlo by teplo z Brna dorazit až do Plzně. Ale Teplárny Brno ho raději posílají do statisíců brněnských domácností, škol, nemocnic, úřadů a divadel, ale také například do vily Tugendhat či mrakodrapu AZ Tower. Tam, kam nedosáhne podzemní síť, vybudovaly lokální zdroje, z nichž lze zásobovat například bytový dům, celý blok, případně jiný objekt.

Na Červeném mlýně se teplo schovává do obřích „termosek“

Ohřáli jste si vodu na kávu, ale ve varné konvici jí dost zbylo... Protože chcete šetřit peníze i životní prostředí, přelejete si ji do termosky. A teď si představte, že termosky máte dvě. Jen jsou podstatně větší a vejde se do nich takřka deset milionů litrů vody.

Obdobně totiž funguje ojedinělý systém akumulace tepla do horké vody na provozu Tepláren Brno Červený mlýn, sestávající z elektrodového kotle, který využívá elektřinu pro produkci tepla, a dvou akumulátorů, z nichž jeden vznikl z nevyužívané nádrže na lehký topný olej. V nich lze uskladnit ohřátou vodu, kterou soustava zásobování teplem v danou chvíli není schopna odebrat, až do okamžiku, kdy bude zase potřeba. Tepelná energie je tak ukládána především v době poklesu odběru tepla (např. v noci) a vybíjena v dobách špičkového odběru (např. v ranní špičce). V akumulátorech lze schovat až 345 MWh tepelné energie, což pokryje denní tepelnou potřebu zhruba 17 000 domácností.

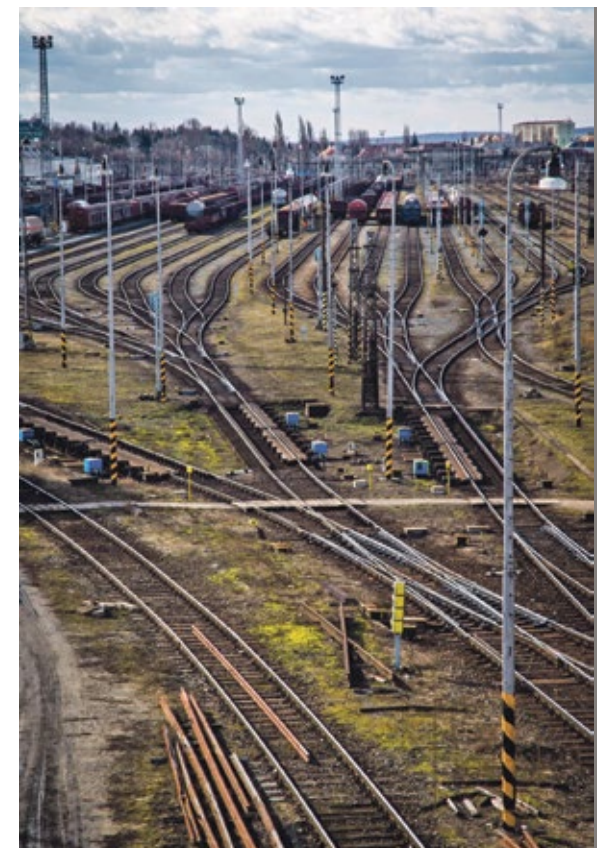
Elektromobily dobijte u tepláren

Teplárny Brno ročně vyrobí spolu s teplem tolik elektřiny, kolik by stačilo pro zásobování sedmi dopravních podniků, jako je ten brněnský. Právě teplárny proto dostaly od města na starost rozvoj elektromobility v moravské metropoli. V polovině roku 2020 tak spustily první veřejné rychlodobíjecí stanice pro elektromobily. Jejich majitelé je najdou u teplárenských provozů Červený mlýn a Špitálka, třetí pak v Galerii Vaňkova. K nabití baterie stačí zhruba půl hodiny, lákadlem je výhodná cena.



Další argument pro elektromobily přidávají teplárny, které rozšiřují síť dobíjecích stanic. Foto: Teplárny Brno

1 957 °C
je teplota spalovaného
zemního plynu ohřívajícího
vodu v teplárnách



Štěpka i popel se bude do maloměřické teplárny dopravovat po železnici. Foto: Pocket media/Jan Kurka

Zelená pro štěpku. Bez prachu i hluku nákladůků

Nezatěžuje životní prostředí. Proto Teplárny Brno sází na štěpku. Zatím ji využívají jen na Teyschlově, ale do tří let by měl špičkový kotel na biomasu doplnit provoz Brno-Sever. V Maloměřicích a Obřanech se přitom nemusí bát nárůstu dopravy, znečištění nebo hluku. Štěpka i popel budou dopravovány po železnici v uzavřených vagonech. Prášit se nebude ani při vykládce v podtlakovém skladu. Výhody pocítí celé Brno: menší závislost na plynu dovolí stabilizovat cenu a zvýší spolehlivost dodávek tepla.

Tajemství stabilní elektřiny

Oblast Brna je elektřinou zásobována z rozvodné přenosové soustavy s transformací 400/110 kV (Sokolnice a Čebín), doplněné elektrickou energií z místních zdrojů, jako je Teplárna Brno – provoz Špitálka, Červený Mlýn, Spalovna Brno, vodní elektrárna Kníničky, a z rostoucího počtu obnovitelných zdrojů. Brno, které je se svojí rozlohou 230,2 km² druhým největším městem v Česku, má drtivou většinu elektrických kabelů pod zemí. Což má své výhody, ale i nevýhody.



Žárovky na Malinovského náměstí odkazují na konec 19. století, kdy společnost Thomase Alvy Edisona elektrifikovala nynější Mahenovo divadlo. Foto: Pocket media/Jan Kurka

Uhlídat takto velké množství energetických zařízení na tak malém prostoru rozhodně není nic jednoduchého. Pokud si ale chceme ráno uvařit čaj nebo kávu, odpoledne si dát teplý oběd a večer si zapnout televizi, elektřina musí běžet nonstop. „Abychom toho jako distributor elektrické energie dosáhli, musíme investovat nemalé náklady na obnovu a modernizaci energetických zařízení,“ říká Božena Herodesová, mluvčí společnosti E.ON, která v Brně zajišťuje výrobu i distribuci elektřiny. Modernizace technologií velmi zasahuje do oblasti distribuční soustavy. V rámci Česka je město Brno v popředí rozvoje a celkové modernizace. Od doby, kdy Brno zažilo první Edisonovu žárovku v Mahenově divadle, jsme nyní na prahu velkého pokroku. Pokud začneme „klenotem energetiky v Brně“, kterou je zdejší mřížová síť, dosáhli jsme v dnešní době toho, že umíme měřit

tok výkonu na všech trafostanicích v mřížové síti. Elektrické ochrany si mezi sebou „umí povídat“ v rámci jedné distribuční trafostanice, a dokážou díky tomu poruchy velmi rychle odhalit a vypnout. Získaná data jsou odesílána na jeden z nejmodernějších dispečinků v České republice, který sídlí pro oblast jižní Moravy, jihu Čech, Kraje Vysočina a Zlínského kraje v Brně. Modernizací energetické soustavy dojde k tomu, že budou data měřena nejen na rozvodnách, ale také na všech distribučních trafostanicích. Vůbec první využití elektřiny v Brně je spojeno s výstavbou nového divadla. V roce 1881 bylo rozhodnuto, že město Brno postaví nové divadlo, které bude osvětleno Edisonovými žárovkami. Toto rozhodnutí bylo na tehdejší dobu velmi pokrokové, neboť divadlo mělo být na evropském kontinentu první, kde bude použito místo plynového osvětlení elektrické.

Klenot energetiky v Brně

Mřížová síť je obecně tvořena alespoň dvěma napájecími body a provozuje se jako kabelové vedení, které je spojeno na křižovatkách ulic do uzlů. Tyto uzly jsou pojistkové skříně, jež jsou většinou umístěny na samostatných pilířích nebo na zdech objektů. Díky mřížovému síťím je zaručena vysoká spolehlivost dodávky elektrické energie i lepší využití transformátorů a vedení. Mřížová síť Brno-střed je jedinečným energetickým úkazem v rámci celé České republiky, protože je z hlediska instalovaného výkonu největší mřížovou sítí v České republice a na Slovensku.

Budoucnost: optické sítě a inteligentní elektroměry

Vzhledem k tomu, že máme v Brně nejen kabelová vedení, ale i vzdušná, bude zde využita technologie recloserů, které si můžeme představit jako velký jistič na hladině vysokého napětí, který umí vypnout poruchu uprostřed vedení, a díky tomu snížit počet vypnutých odběratelů, jelikož dojde k vypnutí mnohem kratší části distribučního vedení.

V dnešní době už distribuce elektrické energie není jen o silových prvcích, ale také o komunikaci mezi zařízeními. Dokonce umíme data přenášet po silových vodičích, jež jsou například v centru Brna umístěny z 50 % v kolektoru. Právě Brno je prvním městem v rámci společnosti E.ON Distribuce, kde se komunikace po silových vodičích vyzkoušela. Samozřejmě ta nejdůležitější data a ovládání například transformoven 110/22 kV probíhá přes optické sítě, po které v blízké budoucnosti bude komunikovat většina technologií. Samotné Brno napájí v současné době celkem 12 transformoven. V plánu je také zavedení chytrých elektroměrů v každé domácnosti. Díky této technologii budeme moci sledovat aktuální spotřebu svých domácností třeba na mobilním telefonu.



Důležitá je v dnešní době kromě silových prvků i komunikace mezi jednotlivými zařízeními. Foto: E.ON

Miliardy do chytré elektřiny

Když se investují peníze do stavby dálnic a železnic, je to vidět na první pohled. U neviditelné elektřiny je to ale složitější. Brněnští technici právě nyní masivně nasazují inteligentní technologie, které si v budoucnosti budou umět poradit s mnohem větším objemem elektřiny vyrobené z obnovitelných zdrojů. Do česko-slovenského projektu inteligentní soustavy ACON investuje Evropská unie přes 2,5 miliardy korun.

2 309 km
kabelů nízkého napětí.
To je podobná délka, jako
jsou hranice České republiky



Budova první brněnské elektrárny spojené s osvětlením divadla. Foto: Pocket media/Jan Kurka

Předvoj brněnské elektrifikace

V dnešní ulici Vlhké (tehdy Offermannova) byla v roce 1892 zřízena elektrárna, spojená asi 350 metrů dlouhým podzemním kabelem s budovou dnešního Mahenova divadla. Zkušenosti z tohoto projektu byly využity při výstavbě městské elektrárny a zprovoznění veřejného rozvodu elektřiny v září 1898.

Distribuční trafostanice

Zajišťují transformaci napěťové hladiny v rámci distribuční sítě. Na vývody rozvaděče nízkého napětí v trafostanici je připojena rozvodná síť nízkého napětí, trafostanice tak zásobuje větší množství odběratelů různého charakteru.

Pod Brnem je téměř tisíc kilometrů plynovodu

Plynárna u řeky Svitavy na Špitálce stála již v roce 1848. Tehdy za její výstavbu vedení Brna lobbvalo hlavně proto, aby se mohly rozsvítit první lampy veřejného osvětlení na svítiplyn. Přestože se dnes již plyn nemusí vyrábět spalováním koksu a není potřeba ho nikde skladovat, plynárny na Radlasu, respektive v ulici Plynárenská, sídlí dodnes. Z brněnského areálu se starají o rozvod plynu po celé Moravě i Slezsku.



Brněnští plynaři pomohli odstartovat energetickou revoluci. Foto: A PLUS

Svítiplyn se vyráběl z uhlí z nedalekých oslavských dolů a používal se hlavně k osvětlování veřejných prostor. Prvních 200 plynových lamp se rozsvítilo v brněnských ulicích 1. ledna 1848. Kolem roku 1970 byla zahájena výměna svítiplynu za zemní plyn, který do Brna dodnes proudí plynovodem z Ruska. V současné době distributor plynu, společnost GasNet, spravuje v brněnském katastru 104 kilometrů vysokotlakých plynovodů, které tvoří prstenec kolem Brna, z něhož jeden vysokotlaký plynovod míří do tepelárny Červený mlýn. Dalších 890 kilometrů plynového potrubí pod brněnskými ulicemi zásobuje téměř 140 000 odběratelů. Servisní pracovníci společnosti GasNet se tak musí postarat o více než 41 600 přípojek o celkové délce 348 kilometrů. Téměř polovina brněnského potrubí byla položena nebo vyměněna po roce 1990. Nejen toto číslo řadí Brňany mezi přední odběratele plynu v tuzemsku. Při nejvyšším odběru v letošním roce, 6. ledna, Brňané spotřebovali téměř 1,5 milionů kubíků. To je téměř dvojnásobek toho, kolik svítiplynu

brněnská plynárna v roce 1848 vyrobila za celý rok. Základními pilíři bezpečné dodávky plynu jsou předávací regulační stanice. Brno zásobují dvě největší – ve Slatině a ve Velkých Němčicích na Břeclavsku. Zemní plyn, který do Brna putoval přes 5 000 kilometrů, se zde vyfiltruje, předejde a hlavně se zde sníží tlak na požadovanou hodnotu. „Plyn je před snížením tlaku důležité přehřát, protože po cestě může narazit na vlhkost, a ta pak může při expanzi (snížení tlaku) způsobit

zamrzání,“ uvedl Zdeněk Chudý, vedoucí připojování a rozvoje plynárenských zařízení ze společnosti GasNet. Současně dodal, že zemní plyn v normálních podmínkách není cítit, a proto se musí odorizovat, tedy přidávat ostré páchnoucí látky, které signalizují případnou netěsnost či únik. O to, aby tlak i další hodnoty v plynovodech byly bezpečné a pod kontrolou, se starají dispečeri sedící v Brně. Ti z jednoho místa spravují síť nejen v Brně, ale po celé Moravě a Slezsku.

Brno zabodovalo: plynové turbíny odstartovaly energetickou a ekologickou změnu

Dnes nikoho nepřekvapí, že chytré firmy hledají jakékoli možnosti, jak ekologicky zužít každou nevyužitou energii. V roce 1994 však bylo i na evropské měřítko odvážné investovat mnoho peněz do expanzní turbíny a kogeneračních jednotek, které by využívaly unikající energii vznikající při expanzi zemního plynu.

Podařilo se to plynařům z tehdejší Jihomoravské plynárenské. Nejdříve v regulační stanici ve Velkých Němčicích a později i na stanici Turgeněvova nainstalovali expanzní turbínu o výkonu 1,2 MW a druhou o výkonu 1,6 MW. Taková „elektrárna“ dokáže pokrýt spotřebu elektřiny až 1 800 domácností. Navíc pak ještě kogenerační jednotky, tedy plynové motory, dokážou vyrobit teplo o celkovém výkonu 3 MW. „Bylo nám líto, že při procesu úpravy tlaku plynu uniká tolik nevyužitá energie. Tehdy jsme slyšeli, že se o instalaci podobné turbíny jako první na světě pokouší v Belgii, proto jsme se nechali inspirovat a trochu pionýrsky začali hledat cesty, jak ji u nás také spustit. Netušili jsme, že se tak staneme průkopníky ve střední Evropě a budeme u zrodu energetické revoluce,“ vzpomíná Zdeněk Chudý, vedoucí připojování a rozvoje společnosti GasNet Služby.

První vzducholod' s motorem na svítiplyn (1872)

V r. 1872 vzlétla nad město první vzducholod'. Bylo to třetí dokončené a vyzkoušené plavidlo tohoto druhu na světě a vůbec první vzducholod', kterou poháněl spalovací motor na svítiplyn. Na délku měřila 50,4 m a pohybovala se rychlostí 5–8 km/h.

Moravský Kuvajt

Hodonínsko – díky nalezištím podzemního „zlata“ přezdívané také jako český Kuvajt. Již od roku 1914 se zde těží ropa a zemní plyn, který dříve stačil pokrýt polovinu spotřeby celého Rakouska-Uherska. Zdejší vrty vydají na 200 milionů kubíků plynu ročně. To představuje necelých 20 % roční spotřeby celé jižní Moravy.

1 500 000
kubíků plynu spotřebovali
Brňané v nejchladnějším
dni v roce



Naleziště zemního plynu na Hodonínsku pokryjí 20 % roční spotřeby celé jižní Moravy. Zbytek proudí z Ruska. Foto: Zdeněk Vošický

Zásobník plynu Dolní Dunajovice

Skladování v obřích věžích – plynojemech – z dnešního pohledu není ani ekonomické, ani efektivní. Plynaři se proto spoléhají na přírodní „zásobníky“ pod zemí, odkud se dříve těžil zemní plyn. Prázdná naleziště jsou díky svému pórovitému charakteru užitečná i dnes. Jen plyn již nevyvěrá z hlubiny země, ale je sem dopraven plynovodem ze Sibíře. Největší zásobník zemního plynu v Česku se nachází nedaleko obce Dolní Dunajovice.

Pod Brnem se ukrývá labyrint stok. Péče o něj je věda



Představte si cestu z Brna do Paříže. Na její zdolání autem potřebujete zhruba třináct hodin. Je to úctyhodných 1 143 kilometrů. Přesně takto dlouhá je kanalizační síť pod moravskou metropolí. Pečovat o labyrint veškerého potrubí, zajišťovat, aby se jí odpadní vody z celkem 60 000 kanalizačních přípojek ve městě dostaly do Čistírny odpadních vod Brno-Modřice, to je věda. Někdy to obyvatelé města pracovníkům Brněnských vodáren a kanalizací neulehčují. Vše jde ale změnit, a to třeba hned teď!

Čistírna odpadních vod Brno-Modřice má zajištěnou dostatečnou kapacitu i pro očekávaný rozvoj Brna a blízkého okolí. Foto: Jiří Salík Sláma

Kanalizační síť pod Brnem tvoří šest hlavních neboli kmenových stok označených od písmene A až po F. Na ty jsou napojeny menší uliční kanalizace. Pět z těchto stok vede podél vodních toků ve městě, tedy podél Svatky, Svitavy a částečně i Ponávky. Šestá odvádí odpadní vody ze sídliště Lišeň a Vinohrady. Síť netvoří jen kanály, tj. větší či menší potrubí. Jejich labyrint doplňují shybky, odlehčovací komory, vírové separátory, retenční nádrže, čerpací stanice. Jinými slovy, aby odpadní vody správně odtékaly, k tomu pouhá síť trubek se správným sklonem nestačí. Do čistírny v Modřicích pak odpadní vody přitékají ve třech mohutných rourách. Než se voda dostane do technologií na čištění, proteče česly. Jejich úkolem je zachytit hrubé nečistoty. Denně je z nich odstraněno zhruba 2,8 tuny odpadu,

Voda z čistírny, a to samozřejmě vyčištěná, odtéká do řeky Svatky. Její složení je podrobně kontrolováno tak, aby pod Brnem nebyla stokou, ale naopak čistým vodním tokem. S ohledem na to, že se čistírny postupně budují v celém povodí Dyje, měla by se situace ještě zlepšovat.

jemuž se říká shrabky. Celkově za rok pracovníci Brněnských vodáren a kanalizací zachytí 1 040 tun shrabků a 890 tun písku. Tento odpad je vyvážen na skládku. Jeho množství se za uplynulých deset let kvůli nerozložitelným vlhčeným ubrouskům zdvojnásobilo. Další bolavou patou kanalizační sítě jsou tuky. Upečené kuřátko, kachnička nebo kus vepřového se sní, ale co s výpekem? Nebo co se zbytkem oleje či sádla? Většina lidí to řeší tak, že do pekáče přilije trochu teplé vody a vše vylije do záchodu. Tímto způsobem se zadělává na problém. Tuky se totiž vysrážejí na stěnách trubek i kanálů. Ročně zatím zachytí pracovníci modřické čistírny až 250 tun tuků. Řešení je přitom jednoduché. „Jednu větší PET lahev si schovám a slijí do ní odpad z pekáčů i pánví. Až je plná, lahev odevzdám v nejbližším sběrném dvoře,“ doplnila mluvčí vodáren Renata Hermanová.

Participativní projekt odhalí, kolik je v brněnské vodě mikroplastů

Brněnští vědci začali zkoumat, kolik a jaké druhy mikroplastů plavou ve zdejší odpadní i pitné vodě. Jak tuto problematiku vnímá Jakub Fojt z Centra materiálového výzkumu Fakulty chemické Vysokého učení technického?

Co je největším zdrojem mikroplastů ve vodě?

Rozlišujeme dva druhy mikroplastů, a to primární a sekundární. Primární mikroplasty vytvořil člověk záměrně. Tyto částice jsou přidávány do zubních past a peelingových produktů, kde slouží jako abrazivum, tj. obrušovač. Při jednom vyčištění zubů může být uvolněno do vody i několik tisíc částic. Sekundární mikroplasty vznikají samovolně při mechanických operacích s plastovým výrobkem. Nejčastěji se jedná o syntetická

vlákna uvolněná při praní prádla. Jeden prací cyklus pak může být zdrojem několika stovek tisíc až milionů částic.

Nachází se mikroplasty i v pitné vodě, nebo je to problematika zejména odpadních vod?

Mikroplasty jsou dnes již všudypřítomné. Byly nalezeny na Antarktidě, na dně Mariánského příkopu i v tělech různých organismů. Proto není překvapením, že se mohou vyskytovat i v pitné vodě. V tomto případě je našťastí koncentrace mikroplastů oproti odpadní vodě řádově nižší. Jak v tomto směru dopadne brněnská voda, na to by měl odpovědět právě uskutečňovaný participativní projekt Za zdravější a lepší vodu v Brně. Ve světě byly zjištěny koncentrace od deseti tisíců až po stovky částic

na litr vody. Pokud se chcete vyvarovat větších koncentrací částic v pitné vodě, je dobré se vyhnout balené vodě.

Jaké jsou nejčastější hypotézy o vlivu mikroplastů na člověka?

Přestože lidské tělo je neustále vystaveno vlivu mikroplastů, stále neexistují důkazy o jejich vlivu na náš organismus. V současnosti jsou negativní vlastnosti mikroplastů testovány na některých živočích. Například hroznatky vykazovaly problémy s rozmnožováním a vyšší úmrtnost. Velmi časté jsou také testy na rybách a rybích embryích. Při extrémně vysokých koncentracích mikroplastů bylo pozorováno blokování trávicího ústrojí. U žižal je zase prokázán pomalejší růst a problémy s rozmnožováním.

Jak se čistí kanalizační síť?



Čištění kanalizace se provádí pomocí techniky i ručně. Foto: Brněnské vodárny a kanalizace

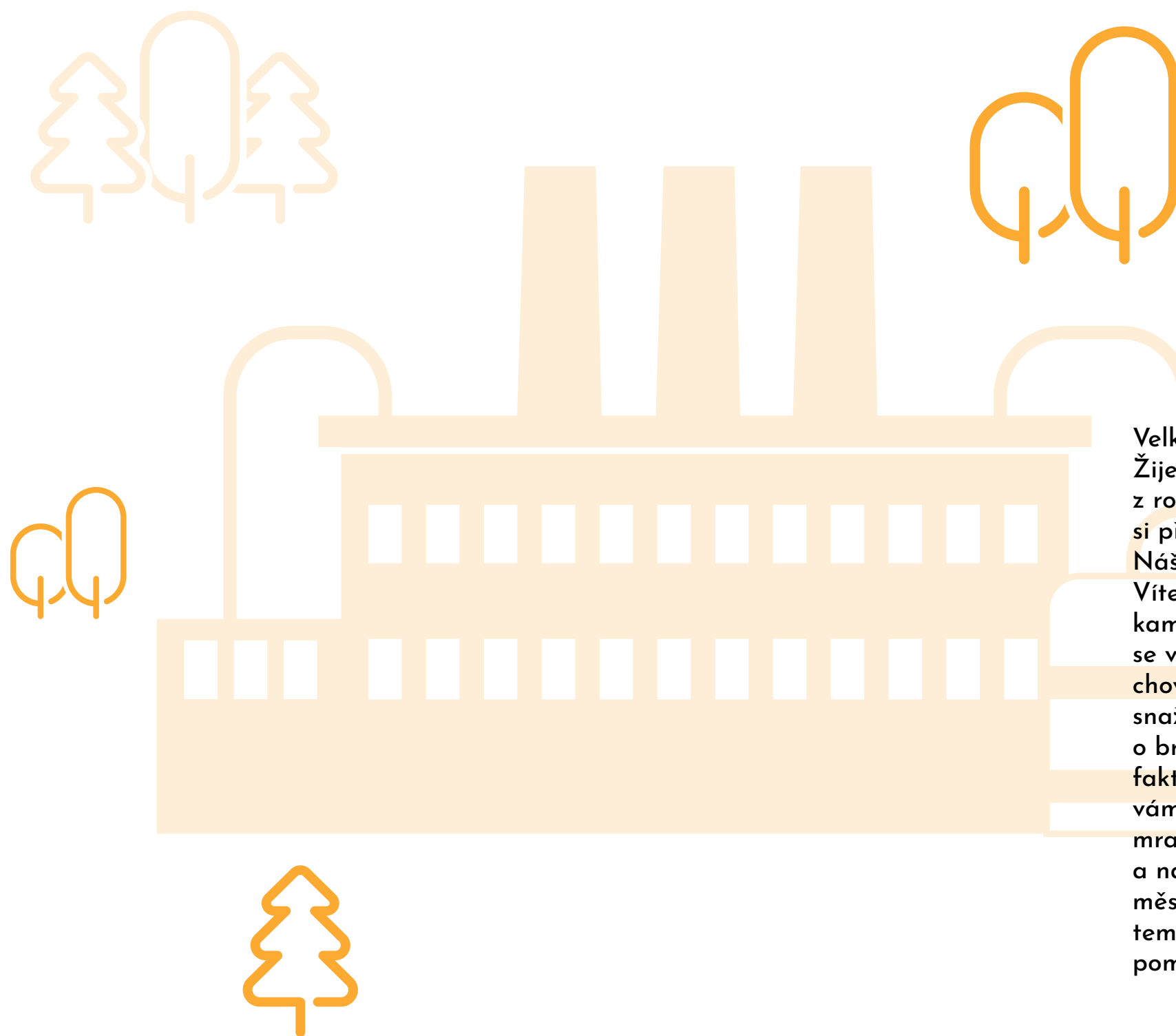
V Brně čistí kanalizaci speciální kombinované kanalizační vozidlo. Každé stojí okolo deseti milionů korun. Auto přijede na místo určení, odklopí se kanálový poklop a do kanalizace se vsune až 120 metrů dlouhá hadice se speciálním nástavcem, na němž je tryska. Po vysunutí se do hadice pustí voda a je pomalu namotávána zpět do vozidla. Voda pod velkým tlakem omývá ze zdí stoky veškeré nečistoty a odplavuje je, aby mohly být odčerpány. I nejdokonalější technika však vždy nestačí a některé stoky je nutné čistit ručně.

320 km
brněnských stok bylo
vyčištěno v loňském roce

Co už našli v Modřicích? Bony i celé prase

Česla v Modřicích již zachytila ledacos. S nadsázkou se povídá, že před rokem 1989 v čistírně prali i peníze. Na česlech tehdy končily bony. Prodávali je nelegálně takzvaní veksláci, a když jim byla na stopě policejní hlídka, mnohým z nich nezbylo v obavě před zatčením nic jiného, než všechny bony naházet do záchodu. I dnes se společně s odpadními vodami dostanou na čistírnu předměty, nad kterými se obsluha občas nestačí divit, například celé prase, pes nebo peněženky.

Město okolo nás



Velkoměsto dnes už není symbolem stresu a šedých panoramat. Žijeme ve světě, kde se nebojíme nadechnout. Těšíme se z rozkvetlých květin a síly staletých stromů. Neumíme si představit, jak by vypadaly ulice plné odpadu a špíny. Náš život je prozářen světlem i v té nejtemnější tmě... Víte proč? Stovky lidí se každý den starají o to, abychom viděli, kam směřujeme, a abychom dýchali čistý vzduch. Staráme se však i my o město? Směřujeme k co nejzodpovědnějšímu chování? A byl by vzduch ještě čistší, kdybychom se více snažili? V následujících kapitolách sklídíte mnohé zajímavosti o brněnské zeleni, posvítíte si na veřejné osvětlení, nasajete fakta o kvalitě ovzduší a aby toho nebylo málo, naservírujeme vám i přehled o plýtvání potravinami. Cílem publikace není mravokárné kázání, ale poučení o skutečném stavu věcí a nabídnutí názorů odborníků i perliček z různých aspektů městského života. Brno v mnoha ohledech letí neuvěřitelným tempem dopředu a doufáme, že vám pomocí textů a fotografií pomůžeme srovnat s jihomoravskou metropolí krok.

Noční Brno ozařuje 43 000 světél



Pokud bychom sečetli všechny hodiny, v nichž brněnské lampy vyzařují světlo, pak bychom svítily nepřetržitě téměř 171 dní. Foto: Zdeněk Vošický

Od doby, kdy se v Brně rozsvítilo první světlo veřejného osvětlení ve formě páchnoucí lojové lampy, uplynulo už 277 let. V roce 1919 světlo z 9 302 elektrických žárovek začalo prosvětlovat brněnské noci. Dnes v druhém největším městě v Česku svítí 43 222 svítidel. Za spotřebu elektřiny z nočního světla Brňané zaplatí kolem třiceti milionů korun ročně. Další šedesát milionů stojí postupná obnova a modernizace.

A ted' schválně: tipněte si, kolik lidí se stará o to, aby bylo Brno v noci považováno za velkoměsto? Ať vás nenapínáme, jde o 22 montérů-elektrikářů. „Město Brno patří k tuzemské špičce v počtu funkčních svítidel. Zatímco v jiných městech je běžná nesvitivost kolem 3 %, nám se v loňském roce podařilo udržet tuto hranici na 0,45 %. Většinu oprav přitom musíme provést do pěti dnů od nahlášení,” uvedl Dušan Piják, vedoucí údržby veřejného osvětlení Technických sítí Brno. Na většinu nefunkčních svítidel přijdou přitom dispečeri okamžitě. Velká část stožárů je totiž napojena na centrální pult dispečinku v Barvířské ulici. 40 % poruch se pak zaznamenává díky hlášení občanů a dalších techniků v terénu. Pro hlášení poruch mohou občané využívat bezplatnou linku 800 100 312 nebo webový portál www.vylepsujibrno.cz.

Opravy svítidel ale nejsou jediným úkolem, který musí lidé z Technických sítí Brno řešit. Starají se také o flotilu 34 500 stožárů. A ty potřebují nejen péči, ale hlavně kontrolu, aby nedošlo k nekontrolovanému zhroucení a pádu. V uplynulých letech investovalo Brno do jejich výměny, oprav a preventivních prohlídek stovky milionů korun, ale přesto je ještě v ulicích téměř polovina ocelových obrů starších pětácti-řiceti let. Jejich deklarovaná životnost je již za zenitem. Brno také zažívá v posledních letech boom ve výměně starých sodíkových lamp za nová úsporná LED osvětlení. Zatím těchto diodových svítidel v ulicích svítí přibližně přes dva tisíce. V plánu je, aby bylo Brno kompletně zahaleno do LED světla asi v roce 2040. To by pak znamenalo při stávajícím počtu svítidel až 50% úsporu elektřiny.

LED technologie nešetří jen za elektřinu

Oproti sodíkovým výbojkám mohou mít LED svítidla až dvojnásobnou svítivost – při teplotě chromatičnosti 4 000 kelvinů, která se využívá zejména u rychlostních dopravních tepen a křižovatek. Díky tomu je pak pro dosažení dobré viditelnosti zapotřebí méně lamp a tedy i stožárů.

Například v Ostravské ulici tak snížili počet 14metrových konstrukcí o polovinu. Všimli jste si, že tam ubylo 82 stožárů? Úspora v souvislosti s veřejným osvětlením je tématem číslo jedna už minimálně dvacet let. Od roku 2000 klesla spotře-



Cena LED svítidel klesla za posledních 5 let o dvě třetiny. Foto: Technické sítě Brno

ba energie potřebná pro noční svícení o 17 %, přestože světelných míst je dnes téměř o 3 800 více. „Těto úspory jsme dokázali docílit zejména efektivní regulací napětí v rozvodné síti veřejného osvětlení. V posledních letech se nám daří díky této centrální regulaci snižovat spotřebu a tedy i cenu za elektřinu v daných oblastech o 20 až 30 %. Průměrný příkon 82 W na jeden světelný bod řadí Brno dlouhodobě k energeticky nejúspornějším městům v České republice,” potvrdil Dušan Piják, vedoucí údržby veřejného osvětlení Technických sítí Brno.

Noční krása nasvíceného Brna

Máme pro vás tip na výlet po nočních nasvícených památkách a zajímavostech. Jen si na to vyčleňte více dní. Pokud byste totiž chtěli vidět všechnu noční krásu, kterou Brno nabízí, čeká vás návštěva pěti stovek míst. Těšit se můžete například na kostel sv. Petra a Pavla, kostel sv. Tomáše, kostel sv. Jakuba...



K nejzajímavějším způsobům nasvícení budov patří videomapping. v Brně se jím zabývají Michal Okleštěk a Jan Machát z uskupení VISUALOVE. Foto: VISUALOVE/Michal Bernátek

3 500

poruch na veřejném osvětlení opraví ročně brněnští montéři

Chytré stožáry

Stožáry se mohou začít postupně využívat také pro smart novinky. Některé už fungují (autonomní hlášení poruch jednotlivých moderních svítidel na dispečink), jiné, jako jsou například nabíječky pro elektroauta, se teprve chystají. Jeden z prvních stožárů, kde chtějí Technické sítě Brno vyzkoušet nové funkce, by se mohl objevit například na Mendlově náměstí. Stožáry mohou sloužit i jako kamerové sledovací systémy, ozvučení, Wi-Fi, GPS nebo nabíječky pro mobily, elektrokola či elektroauta.

Brněnské odpadky se již 30 let mění v energii

Zatímco ostatní města skládkují, Brno už od roku 1989 odpad využívá energeticky, vyrábí teplo a elektřinu, které se vrací zpět do brněnských domácností. Podívejme se ale i dále do historie. V roce 1905 mělo Brno první tzv. smetárnu v Rakousko-Uhersku. Ta již v té době vyráběla elektrickou energii, kterou se svítilo v divadle. Za války byla smetárna zničena a na tuto dobrou brněnskou tradici navázala v roce 1989 firma SAKO s první a nyní již druhou generací kotlů.



Brněnští experti na audiovizuální umění Michal Okleštěk a Jan Machát kromě nasvícení brněnské spalovny zařizují osvětlení pro různé akce a plesy, stvořili i nafukovací modely Měsíce a Země pro brněnskou hvězdárnu. Foto: SAKO Brno

Mnoho lidí neví, že brněnská spalovna je vlastně malá teplárna a elektrárna dohromady. Patříme ke čtveřici hráčů v České republice, kteří energii z odpadů chytře využívají.

V městské společnosti SAKO fungují v nepřetržitém provozu dva kotle, které každou hodinu spálí 30 tun odpadu, což je v průměru odpad, který doveze 6 popelářských aut. Po spálení se uvolní tepelná energie, část z ní je proměněna v elektrickou energii. V létě, když mají Teplárny Brno netopnou sezónu, je SAKO jediným zdrojem teplé vody.

Hmotnost odpadu z města se díky spalovně sníží na čtvrtinu, jeho objem pak o 90 % – to znamená, že z jedné černé popelnice zůstane kbelík škváry, která se dále využívá na technické zabezpečení skládek.

Spaliny jsou před opuštěním komína čištěny na pěti místech. Než jsou vypuštěny do vzduchu, neustále jsou analyzovány a kontroluje se jejich složení. Účinnost čištění spalin dosahuje až 99 %. Zařízení k imisnímu zatížení Brna přispívá pouze

necelým procentem, zbytek znečištění ovzduší tvoří všudypřítomná automobilová doprava. Výroba energie z odpadu je považována za uhlíkově neutrální, a to hned ze dvou důvodů. Jednak se šetří primární neobnovitelné zdroje energie jako je plyn a uhlí, které se nemusí využít pro výrobu tepla, a jednak se odpad nemusí skládkovat, čímž nedochází na skládkách k rozkladným procesům a vzniku emisí CO₂

i metanu. „Sleduji brněnskou spalovnu od roku 1988 a je nutno říct, že za ty roky díky vysokým investicím do provozu a opatřením na snížení emisí znečišťujících látek došlo k významnému snížení emitovaných množství včetně eliminace emisí vysoce toxických látek,“ potvrdil ředitel Centra pro výzkum toxických látek v prostředí RECETOX Ivan Holoubek.

Spalovna se postará o odpad z celé jižní Moravy



Pokud se má v Česku omezit ukládání odpadů na skládky, musí vyrůst nové bloky spaloven, které při svém provozu ještě budou vytvářet energii. Vizualizace: SAKO Brno

O třetí linku se v budoucnu rozroste brněnská spalovna odpadů. Kapacita spalovny bude tak velká, že bude bez problémů schopna zpracovat nerecyklovatelný odpad z celé jižní Moravy. Nový kotel bude mít kapacitu na zpracování 132 000 tun nerecyklovatelných odpadů ročně a nízké emise dusíku i CO₂. Bude vybavený protitlakovou turbínou, která bude určena pro výrobu tepla. Celá tato nová jednotka by měla začít pracovat v roce 2024. Výstavba linky přispěje k tomu, aby se výrazně méně odpadu ukládalo na skládky. „Díky spolupráci se špičkovou dánskou společností Ramboll vznikl unikátní koncept využití energie z odpadu, který snese přísná srovnání s nejmodernějšími jednotkami tohoto druhu na evropské i světové úrovni,“ řekl k technickým možnostem nové linky předseda představenstva firmy SAKO Brno Filip Leder. Nová část spalovny bude využívat i nejmodernější technologii s kondenzací vodních par, díky níž se ušetří velké množství vody. Každý směsný komunální odpad obsahuje 20–40 % vody z celkové hmotnosti odpadu. V současnosti ve všech energetických provozech v Česku odchází tato voda nevyužitá komínem do ovzduší.

Energie pro Brno

Každý rok je energeticky využito okolo 240 000 tun odpadu, který by jinak bez užítu ležel na skládkách. Toto množství by zaplnilo náměstí Svobody do výšky Petrova. Díky využití odpadu je Brnu dodáván 1 milion GJ tepelné energie a více než 46 000 MWh elektrické energie. Za jediný rok tak SAKO ušetří 100 000 tun černého uhlí.

Možná nevíte, že:

Jeden kotel vyrobí za hodinu tolik tepla, že by dokázalo měsíc vytápnout celou školu.

Roční produkce tepla pokryje potřeby 40 000 domácností.

Vyrobená elektřina dokáže zásobovat po celý rok 20 000 domácností.

Energetické využití odpadů ušetří každý rok tolik černého uhlí, že by zaplnilo 30 km dlouhý vlak.

Každoročně dokážeme ze škváry získat 4 000 tun železných a 280 tun neželezných kovů.

Zařízení na energetické využívání odpadu vypouští méně dioxinů než slavnostní ohňostroj.

Dokážeme zpracovat více než 97 % směsného komunálního odpadu vzniklého na území města.

Dokonalé čištění spalin

Díky vyspělé technologii čištění spalin splňuje brněnská spalovna nejprísnější emisní limity Evropské unie, které svými ukazateli odpovídají provozu plynových elektráren. Čištění probíhá v pěti stupních:

- 1 Ve spalovací komoře kotle se chemickou reakcí výrazně zredukuje množství oxidů dusíku.
- 2 Použitím aktivního uhlí se na minimum sníží objem těžkých kovů a dioxinů.
- 3 Jemně rozprášené vápno neutralizuje kyselé složky zplodin.
- 4 Pokud zplodiny stále vykazují vyšší koncentraci kyselých složek, vžene se do spalin hašené vápno.
- 5 Poslední stupeň čištění představují textilní filtry, které zachytí mechanické nečistoty. Účinnost celého procesu čištění spalin je na úrovni 99 %.

Plýtváme potravinami. Vědci chtějí změnu



Při nakládání s potravinami se podle odborníků musíme naučit, jak je správně skladovat i jak lépe odhadnout potřebné množství při nákupu. Foto: VISUALOVE/Michal Okleštěk

Milý čtenáři těchto řádků, pokud jsi z Brna, zkus si teď tipnout, kolik kilogramů potravin vyhodí průměrně každý Brňan ročně do koše? Jde bezmála o 40 kg potravin! Přestože nemáme křišťálovou kouli ani věštecké schopnosti, víme, že většina čtenářů tipovala zhruba desetkrát méně, tedy okolo pouhých čtyř kilogramů. Zjistili to vědci z brněnské Mendelovy univerzity, kteří se rozhodli, že vypátrají, jak jsme na tom v plýtvání potravinami, a pak naučí lidi s nimi šetřit.

Ztráty jsou obrovské a někdy zcela zbytečné. Předpokládáme, že obdobně s potravinami nakládá i většina obyvatel jiných měst. Brno v tomto ohledu bereme jen jako modelový příklad,“ řekla k ojedinělému projektu vedoucí Ústavu marketingu a obchodu z Provozní ekonomické fakulty Lea Kubičková. Zdůraznila, že jde o poměrně náročný výzkum. Oněch zhruba 40 kilogramů vyhozených potravin na osobu ročně přestavuje například 28 vajec, 13 jogurtů, 163 rohlíků a 63 jablek. V průměrné české domácnosti žije podle statistik 2,5 osoby, tedy oněch 40 kilogramů je nutné ještě znásobit, aby každá domácnost věděla, nakolik plýtvá. „V budoucnu tyto potraviny převedeme na peníze. Lidé díky tomu lépe pochopí, jaké ztráty sami sobě způsobují,“ zdůraznila Kubičková. Vědci v rámci výzkumu rok detailně analyzovali

odpadky z 900 brněnských domácností. Jinými slovy si je nechali dovézt a vysypat. Bylo nutné je prohrabat, roztřídit a najít každý kousek vyhozené potraviny. Třetina domácností byla z vilové oblasti, třetina z okraje města, která má venkovský ráz, a třetina ze sídliště. Právě lidé ze sídliště potravinami plýtvají nejvíce. Tedy abychom uvedli naprosto přesná čísla: Průměrný obyvatel Brna vyhodí ročně do popelnice 37,4 kilogramu potravin. Nejvíce plýtvají potravinami lidé na sídlišti, konkrétně jde o 53,6 kilo na osobu a rok. Ve venkovské zástavbě města je to 29,1 kilogramu potravin na osobu a rok a ve vilové zástavbě 32,7 kilogramu potravin za osobu a rok. Na sídlištích jde o větší problém, protože jejich obyvatelé nemají možnost kompostovat a krmit zbytky domácí zvířata. Tato data nasbírali vědci ve spolupráci s firmami SAKO Brno a Green Solution.

Proč vyhazujeme jídlo?
Důvody, proč končí
v odpadkových koších tuny
jídla, které by nasýtily
zástupy, jsou tři:



Touha výhodně nakoupit je často silnější než střízlivý odhad o opravdové spotřebě. Foto: Jiří Salík Sláma

- 1** Lidé až příliš podléhají reklamám. Neumí nakupovat hospodárně. Podle vědců jsou slevy v tomto ohledu pomyslný mor. Touha mít zboží, když je teď tak levné, je silnější než racionální úvaha, na jejímž konci je jasný závěr, že nebudu schopen ho spotřebovat.
- 2** Neumíme potraviny skladovat, a proto se kazí. Víte například, že rajčata nepatří do ledničky a pečivo se neskládá do igelitového pytlíku, ale má být pouze přikryto utěrkou? Vydrží takto totiž déle, mnohem déle, stejně jako banány, pokud je jejich konec zabalený v pytlíku. Znalosti lidí o správném skladování potravin jsou doslova mizerné.
- 3** Musíme se naučit dojídat. Uměli to naši předci a my jsme na to poněkud zapomněli. Jídlem se neplýtvá, jídlo se správně skladuje, vydrží pak déle, a hlavně se dojídá. Nic nemusí přijít nazmar, pokud se pokrm uvaří ve správném množství, nic se nevyhodí.

48,81 %

odpadu tvoří odpad
biologický – bylo by ho tedy
možné zkompostovat

více než 75 %

lidí v České republice
třídí odpad

Nejvíce plýtváme v létě

Lidé nejčastěji vyhazují ovoce a zeleninu, pečivo a jeho zbytky, balené potraviny včetně obalu jak rostlinného, tak živočišného původu. V létě a na podzim lidé plýtvají potravinami více než na jaře a v zimě. Skladba potravin v popelnicích se mírně mění i v jednotlivých ročních obdobích, ale ovoce, zeleninu, pečivo a jeho zbytky lidé nejčastěji vyhazují v každém ročním období. Například v létě převažují balené potraviny nad potravinami bez obalu.

Sleva není rozkaz

Cílem výzkumu nebylo jen zjistit data, ale dosáhnout změny. Lidé, kteří se do něj chtějí zapojit, čeká jediné, a to učení. Tým vědců nyní vymyslí sérii rad, jak mohou ušetřit při nákupech, aby si dávali do košíků jen přesně to, co mají skutečně šanci sníst. Je nutné veřejnost naučit i jistě odolnosti vůči reklamám. Nápis sleva na letáčích a pultech musí začít brát pouze jako upozornění, ne jako lákadlo, jemuž se nedá odolat. Vzniknou také návody, jak správně skladovat potraviny.

V Brně se dýchá lépe, boj o čisté ovzduší ale nekončí

Z dlouhodobých statistik sice vyplývá, že se ovzduší v Brně přes drobné výkyvy pomalu ale jistě zlepšuje, nově se však ukazuje, že nejen doprava a průmysl, ale také stavební ruch podstatně zhoršuje jeho kvalitu. A pozor na vybájené představy o bydlení v příměstských oblastech. Všechny řeči o tom, jak se jejich obyvatelům skvěle dýchá, protože les či pole mají za humny, totiž končí s příchodem podzimu, kdy se začne z úsporných důvodů topit v kotlech na tuhá paliva nebo v krbech.



Podrobné informace o brněnském ovzduší naleznete na adrese www.brnskeovzdusi.cz. Foto: Pavel Gabzdyl

Brno se snaží dělat vše pro to, aby v něm bylo ovzduší čistější. Situaci ve městě kontroluje hned deset automatických měřicích stanic. Pět provozuje město Brno, čtyři Český hydrometeorologický ústav a jednu Státní zdravotní ústav. Pokud bychom chtěli z dlouhodobého hlediska sledovat vývoj kvality ovzduší ve městě, je dobré podívat se na data ze stanic, které se nepřesouvaly. Sledují se roční koncentrace oxidu dusičitého (NO_2) a prachových částic (PM_{10}). Ideální stanici k takovému hodnocení je ta v Tuřanech, umístěná nedaleko tamního mezinárodního letiště.

Patří mezi takzvané stanice pozadňové, což znamená, že se nenachází v blízkosti významnější dopravní tepny nebo jiného významného zdroje znečištění. Tuřanskou stanici vlastní a provozuje Český hydrometeorologický ústav a data z ní velmi

Důležitým faktorem pro celkové zlepšování kvality ovzduší je i výměna kotlů za ekologičtější. Jihomoravský kraj zatím podpořil výměnu zhruba 3 500 starých kotlů na tuhá paliva. Příjemcům proplatil zhruba 265 milionů korun, za dalších asi 107 milionů korun jsou ale schváleny nové žádosti.

jasně ukazují, jak na tom Brno v oblasti ovzduší vlastně je. Dobrou zprávou je, že koncentrace oxidu dusičitého již patnáct let klesají. Od roku 2006 se v Tuřanech snížily téměř o polovinu. Obdobně je tomu za stejné období také u koncentrací prachových částic. To vše je výsledkem mnoha faktorů: kvalitnější vozy, výměna kotlů za ekologické, větší důraz na to, aby firmy méně zatěžovaly životní prostředí. Přestože trendy jsou příznivé, podle odborníků je nutné snažit se ještě více. Zájemci o podrobné informace o kvalitě ovzduší na území města Brna mohou navštívit internetové stránky www.brnskeovzdusi.cz, kde jsou kromě aktuální kvality ovzduší ve městě zveřejněny také například kompletní odborné zprávy z měření hodnot škodlivin v ovzduší při konání ohňostrojové přehlídky Ignis Brunensis a také dalších známých akcí.

Nejmodernější pračka vzduchu je z Brna

Víte, že se dá vyprat nejen špinavé prádlo, ale také vzduch, aby byl čistější? Že ne? A to přitom nejmodernější pračka vzduchu vznikla v Brně!

Odborně se jí říká kapalinový chemisorpční scrubber, zachytí až 90 % škodlivin a vyvinuli jej chemici a strojaři z brněnského Vysokého učení technického (VUT) s odborníky z firmy MVB Opava. Pračka vzduchu je jedním z mnoha technických zázraků, které lze na VUT najít. Scrubber pracuje na poměrně jednoduchém principu. „Vytváříme clonu roztoku s příslušnými chemikáliemi, kterou prochází vzduch, a tím dochází k jeho čištění,“ vysvětlil za tým vývojářů Tomáš Svěrák. Pračka je využívána v laboratořích chemické fakulty. Účinnost současných scrubberů je kolem 50 %, přičemž tvůrci nového zařízení zvýšili jeho výkonnost až na 90 %. Před čtyřmi roky byla už první varianta tohoto zařízení s úspěchem zkušebně nainstalována u největšího výrobce léčiv na Ukrajině, u společnosti PJSC Farmak. V jejím provozu nyní čistí veškeré tzv. výdechy z rozsáhlé chemické výroby.

Tomáš Svěrák o pračce vzduchu:

„Chceme nově dělat malé, intenzivní zařízení, které si za přiměřené peníze bude moci pořídít kdokoli. Naše představa je, že scrubber pro zachytávání prachu bude časem na každém domě.“

Aplikace pro srovnání emisí po výměně kotlů

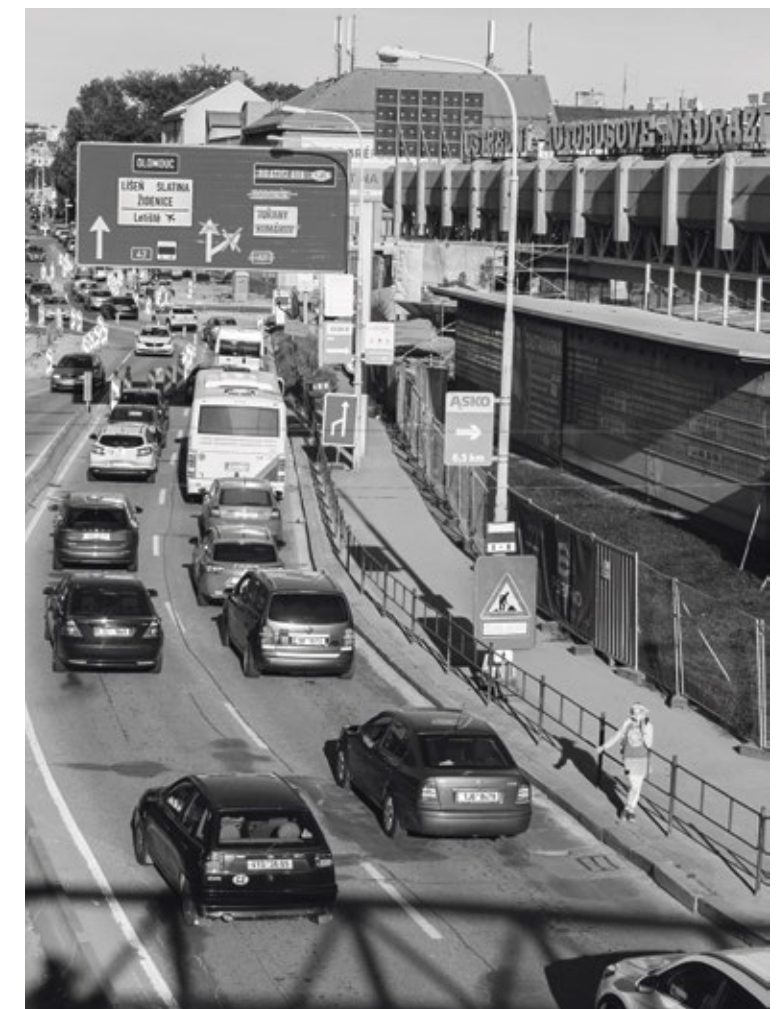
Jak jednoduše zjistit a ověřit účinky výměny kotle? Meteorologové z brněnské pobočky Českého hydrometeorologického ústavu vytvořili jednoduchou aplikaci, která je schopna srovnat emise vyprodukované starým a novým kotlem pro vytápění. Aplikace tak ukazuje, že výměna starého kotle má na ovzduší pozitivní vliv. Aplikaci meteorologové zveřejnili na svém blogu www.chmibrno.org/blog, kde si ji můžete zdarma vyzkoušet.

10

automatických měřicích stanic neustále kontroluje ovzduší ve městě

Co řekla loňská měření?

Z hlediska dodržování imisních limitů v roce 2019 byly opět nejproblematictějšími škodlivinami prachové částice (PM_{10}) a oxid dusičitý (NO_2). V porovnání s rokem 2018 však došlo v případě prachových částic na většině měřicích stanic na území města k mírnému zlepšení situace.



Kvalita brněnského ovzduší se zlepšuje, pořád je ale na čem pracovat. Nejvyšší koncentrace prachových částic pravidelně naměří stanice u autobusového nádraží Zvonářka a v ulici Masná. Foto: Majda Slámová

Profesor Ivan Holoubek o brněnském ovzduší: „Pozornost teď soustředíme na nanočástice.“



Podle profesora Holoubka je současný stav ovzduší města Brna výsledkem řady opatření na snížení znečištění v minulých desetiletích. Foto: RECETOX

Profesor Ivan Holoubek z výzkumného centra RECETOX Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity si s námi povídal o aktuální kvalitě brněnského ovzduší.

Jaké znečišťující látky jsou v ovzduší města Brna významné?

Když se podíváme na vývoj znečištění ovzduší v Brně a nejen v něm, tak se za posledních 50 let situace dramaticky změnila. Dnes je často slyšet, že se pro životní prostředí nic neudělalo a nedělá a že tedy například mladá generace nemá budoucnost. To je hrubý omyl a neznalost. Znečištění ovzduší i dalších složek prostředí koncem šedesátých let bylo dramaticky vyšší než v současnosti – jednak neexistovala odpovídající legislativa, jednak neexistovala účinná technická řešení. Takže hlavní sledované atmosférické polutanty, jako je oxid siřičitý, oxidy dusíku, prachové částice, byly emitovány do ovzduší v množství mnohonásobně větším než dnes.

Nověji se také sledují některé další typy průmyslových a zemědělských látek, nanočástice, mikroplasty apod. Podle současných měření realizovaných v Brně nejsou hladiny sledovaných látek nijak vysoké.

Jste tedy na správné cestě, co se týče ochrany ovzduší?

Mezinárodní aktivity, které vedly k přijetí mezinárodních úmluv zaměřených na snížení emisí znečišťujících látek a následně přijetí národních legislativních opatření, měly za výsledek výrazné zlepšení situace. Vedly jednak ke snížení vlastních emisí těchto látek a jednak k eliminaci problémů spojených s těmito látkami v ovzduší, jako byla třeba acidifikace prostředí nebo zjednodušeně řečeno kyselý déšť. Trvalo to ovšem roky a stálo to obrovské množství finančních prostředků. A to se samozřejmě projevilo i v městě Brně – postupně jsme zredukovali velké množství emitovaných znečišťujících látek.

Jsou i jiné faktory, na které bychom si měli dát pozor?

Pozornost se postupně zaměřila na další typy znečištění – jemné frakce tuhých čás-

tic, které tu byly, ale byly překryty částicemi větších velikostí. Ta jemná frakce ovšem představuje jiný problém: jednak z pohledu možného vstupu do dýchacího systému člověka a také jsou to často částice s aktivním povrchem, na který se mohou vázat toxické látky vznikající při spalovacích procesech. Nověji se také sledují některé další typy průmyslových a zemědělských látek, nanočástice, mikroplasty apod. Podle současných měření realizovaných v Brně nejsou hladiny sledovaných látek nijak vysoké.

Představuje znečištění ovzduší města Brna zdravotní rizika pro jeho obyvatele?

Pokud zase srovnáme vývoj za poslední desetiletí, tak je situace, pokud jde o možná zdravotní rizika, výrazně lepší a většina sledovaných látek vykazuje dlouhodobě klesající trendy. Město má ovšem složitý terén a rozsáhlou historickou zástavbu, kde má rozvětrávání znečištění jiné podmínky než v okrajových částech. Podstatné je také to, že se v současnosti možný vliv na zdravotní stav sleduje podstatně účinnějšími metodami, než tomu bylo před třiceti a více lety. V současné době existuje několik významných projektů a epidemiologických studií centra RECETOX Masarykovy univerzity zaměřených právě na studium dlouhodobých vlivů znečištění prostředí na zdravotní stav obyvatelstva města Brna.

Chloubou Brna bude biobanka Masarykovy univerzity

Koncem letošního roku získá centrum RECETOX Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity v Brně nové laboratoře v kampusu v Bohunicích a společně s nimi také biobanku za zhruba 200 milionů korun. Půjde o sterilní prostory umístěné dvě patra pod zemí, v nichž budou uchovávány zhruba dva miliony hluboce zmrazených lidských vzorků. Vědci budou jejich rozbořem a detailním zkoumáním zdraví a kondice tisíců dobrovolníků pátrat po příčinách chronických onemocnění, s nimiž se potýkáme čím dál tím častěji.



Biobanka bude uchovávat zhruba dva miliony hluboce zmrazených vzorků. Vizualizace: Masarykova univerzita

„Jde o poměrně široké spektrum onemocnění. Nové zařízení nám umožní komplexně studovat vliv životního prostředí na člověka,“ vysvětlila ředitelka univerzitního centra Jana Klánová. Vědci by například mohli pomoci poodhalit příčiny toho, co u malých dětí působí poruchy pozornosti nebo poruchy autistického spektra. Budou se zabývat také onemocněními souvisejícími s poruchou imunitního systému v těle nebo chorobami, které působí u nejstarší generace neurodegenerativní změny v organismu. Počet pacientů s nimi stále vzrůstá. Biobanka bude uchovávat zhruba dva miliony hluboce zmrazených vzorků, tedy především lidské krve, moči nebo třeba slin. Je to nutné k tomu, aby bylo možné dlouhodobě sledovat zdravotní stav určitého vzorku populace. Cílem pracovníků biobanky je proto shromáždit vzorky od 10 000 lidí, které by sledovali zhruba 20 let. S vědci již spolupracují lékaři br-

Biobanka může pomoci nejen pochopit, proč se civilizace potýká s některými onemocněními častěji než v minulosti. Analýza vzorků zahrnující i jejich detailní srovnávání může výzkumníky přivést i k vývoji nových léků.

něnských nemocnic, kteří odebírají vzorky od budoucích maminek. Klánová zdůraznila, že odpovědi na příčiny vzniku některých chronických onemocnění vědci rozhodně nedostanou jen z dat získaných měřením kvality životního prostředí, sledováním složení stravy, výzkumem kvality života nebo životního stylu. Dát by je ale mohly právě vzorky odebraného biologického materiálu. Nutné je i detailní monitorování tělesného vývoje a zdravotního stavu sledovaných dětí. Těm budou postupně po dlouhých letech odebírány nové vzorky. Část bude hluboce zamrazena a touto formou skladována a na další části budou výzkumníci sledovat změny, které z nejrůznějších důvodů nastávají v organismu.

Po stopách památných stromů



Lužánky jsou nejstarším veřejností přístupným parkem v České republice. Najdete v nich mnoho cizokrajných dřevin, mezi nimi například i jinan dvoulaločný, netypický svou zvláštně větvenou korunou. Foto: Pocket media/Monika Hlaváčová

Za památné stromy je možné prohlásit stromy, jejich skupiny nebo stromořadí, které vynikají svým vzrůstem nebo věkem, tvoří významné krajinné dominanty, zvláště cenné dřeviny i nepůvodních druhů, a v neposlední řadě i dřeviny historicky cenné, jež jsou památníky historických událostí nebo se k nim váží různé pověsti a báje. Víte, že v městě Brně je v současné době evidováno celkem 179 památných stromů, z toho 35 solitérů a 144 stromů ve stromořadích či skupinách stromů?

Nejrozšířenějším druhem mezi památnými stromy je platan javorolistý (*Platanus acerifolia*) se zastoupením 18 jedinců a dub letní (*Quercus robur*) – 11 jedinců. Mezi stromy, které jsou v Brně zastoupeny vzácně, patří pavlovnie plstnatá u hřiště ve Štýřicích (*Paulownia tomentosa*) a ořešák černý na Štefánikově (*Juglans nigra*). Péče o památné stromy spočívá v provádění pravidelných kontrol jejich zdravotního stavu a následném ošetření tak, aby byl podpořen jejich zdárný růst, ale zároveň byla zajištěna jejich provozní bezpečnost. V některých případech je třeba zajistit speciální dendrologické posouzení stavu památného stromu, včetně provedení tahových zkoušek, které zhodnotí jejich odolnost proti zlomu či vývratu. Jedná se vesměs o velmi staré exempláře, k nimž je třeba přistupovat co možná nejcitlivěji.

Nejvýznamnější stromořadí se nachází v městské části Žabovřesky na Bráfově ulici. Jedná se o největší zachovalé staré lipové stromořadí – 35 jedinců lip srdčitých (*Tilia cordata*) a lip velkolistých (*Tilia platyphyllos*), chráněné zákonem a současně o nejvýznamnější zeď města Brna. Toto stromořadí bylo vyhlášeno za památné již v roce 1987. Nejmhutnější stromem s největším obvodem kmene (820 cm) je pak Kiliánova vrba (*Salix alba*) v městské části Brno-Bosonohy. Jedná se o nejmhutnější vrbu nejen v Česku, ale i v celé střední Evropě a v anketě Strom Brna 2005 byla vybrána za nejhezčí brněnský strom. Bohužel ze stromu zbylo po úderu blesku a napadení houbovými patogeny jen torzo.

Kde je nejpočetnější stromořadí a kde nejstarší strom?

Nejpočetnější stromořadí se nachází v městské části Maloměřice – maloměřická lipová alej na bývalém hřbitově, která čítá 40 jedinců. Alej byla v minulosti páteřním prvkem areálu hřbitova.

Datování jejího založení může být totožné s centrálně umístěným křížem z roku 1860. Hřbitov přestal být využíván v rámci rušení řady brněnských hřbitovů v letech 1961 až 1962. Z bývalého hřbitova zůstal na ploše památník padlým spoluobčanům 1. světové války, vstupní brána a kříž. Nejstarším stromem je lipa srdčitá (*Tilia cordata*) rostoucí u restaurace U Štávů v Bystřici, jejíž stáří je odhadováno na 400 let. Tento strom měl být v roce 1933 pokácen, neboť lipa měla v kmeni ohromnou dutinu a hrozilo, že se může rozštípnout. Když se u stromu domlouval způsob jeho pokácení, šel kolem náhodou místní strážmistr. Ten řekl, že strom je pravděpodobně státem chráněný, a telefonicky zjistil, že je lipa skutečně chráněna památkovým úřadem a skácet se nesmí. Proto bylo nakonec rozhodnuto, že bude strom na obecní náklady zpevněn železnou obručí, a tak byl zachráněn.

Pavlovnie plstnatá

Tento velmi dekorativní strom, který na našem území nalezneme velmi vzácně, pochází z Číny. Rod byl pojmenován na počest panovnice Anny Pavlovny. Řadí se ke dřevinám rychle rostoucím a krátkověkým, nicméně je sadovnický velmi ceněný. Vyznačuje se velkými nápadnými a půvabnými květy, které se objevují v bohatých květenstvích ještě před rašením listů, jež začíná až koncem května. V době květu je tento strom nenapodobitelný klenot, vždy znovu vyvolávající údiv diváků.

Dub červený JUDr. Jana Besedy

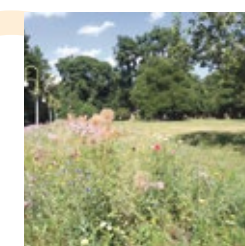
Zajímavý exemplář můžeme najít v zahradě u památkově chráněné vily Marie na Palackého třídě. Tento strom před 83 roky vysadil Jan Beseda, otec současné majitelky pozemku Ludmily Marvanové. Vila Marie byla prohlášena kulturní památkou dne 13. 10. 1994. Dům byl postaven přibližně kolem roku 1860, což může být i letopočet založení zahrady. Prvním známým vlastníkem vily byl v roce 1893 Hugo Bartelmus, stávajícími majiteli jsou rodina Besedova, resp. Marvanova, která vlastní dům od roku 1931.

Městské oázy – zajímavosti z brněnských parků



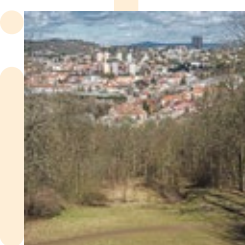
Park Špilberk

Park pod hradem Špilberk byl založen v polovině 19. století a mezi křižujícími se cestičkami můžete najít například sochu Jana Skácela z několika tisíců nerezových trubek od akademického sochaře Jiřího Sobotky.



Tyršův sad

V místech dnešního parku Tyršův sad byl na konci 18. a po většinu 19. století městský hřbitov. Až do jeho zrušení a přenesení ostatků na nový Ústřední hřbitov. Tyršův sad je dnes jediným brněnským parkem se zachovaným oplocením.



Wilsonův les

Lesopark na západním svahu Žlutého kopce byl založen z popudu brněnského starosty Christiana d'Elverta v 70. letech 19. století. V minulosti nesl název Císařský les, za totality pak Jiráskův les.

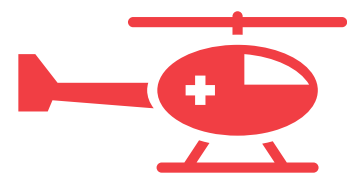


Denisovy sady

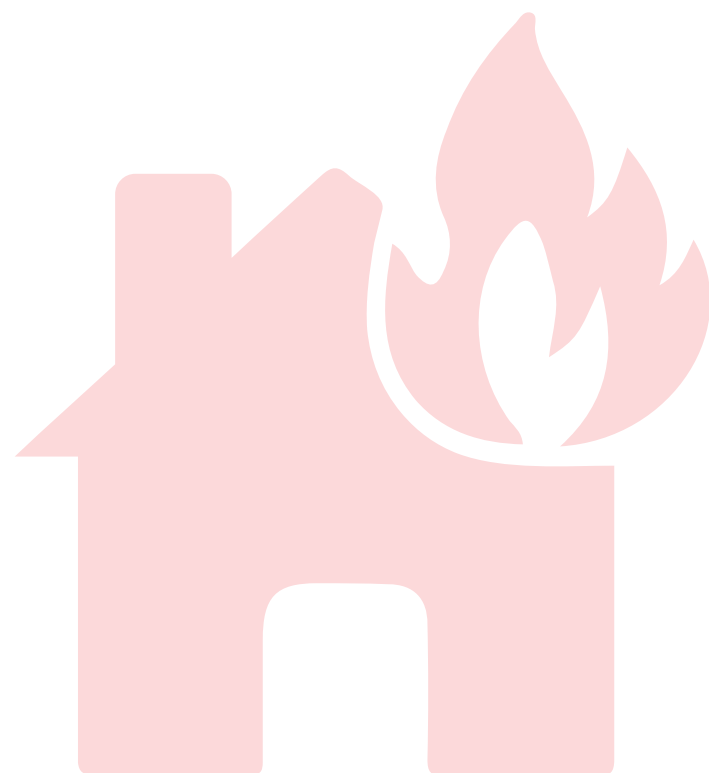
Ačkoli park vznikl již na počátku 19. století, svůj současný název má teprve 101 let. Z původního jména Františkov byl přejmenován na počest francouzského historika Ernesta Denise, který přispěl ke vzniku Československa.

820 cm

je obvod kmene Kiliánovy vrby – nejmhutnější vrby na území Česka



S.O.S.



Není to fráze: tyto lidé skutečně chodí do práce proto, aby zachraňovali a ochraňovali naše životy. V ulicích Brna se pohybuje denně pět stovek strážníků, brněnští záchranáři vyrážejí ročně k téměř 58 tisícům případů. Čtyřicet jihomoravských hasičů – profesionálních i dobrovolných – se vloni při zásahu zranilo. Toto je poděkování všem, kteří věří, že má smysl každý den bojovat za bezpečí v našich ulicích. Nadcházející kapitoly však neobsahují jen suchý výčet složek jihomoravského záchranného systému – čekají vás překvapující čísla, kuriózní případy i podrobnosti o používané technice. Co byste dělali na místě strážníků, kdyby se před vámi někdo zahrabal do písku a pak se pokusil z Prýglu ujet parníkem do Prahy? Co myslíte, že nejvíce komplikuje zásahy záchranářů? A proč je pro hasiče velkou pomocí využití dronu? Prožijte několik chvil v terénu z pohledu svého obyvaku – na následujících stránkách.

Strážníci přikládají ruku k dílu všude, kde je to nutné. V ulicích jsou neustále.

Rozmanitost práce městské policie jako by nebrala konce. Bezmála pětistovka brněnských strážníků si musí poradit s paletou situací, která je výrazně barevnější než jen krádeže nebo nevhodné parkování. Veřejnost tuto všestrannost zřejmě dobře vnímá, protože operační středisko na tišňové lince 156 přijme denně okolo dvou set telefonátů, jejichž obsah je neuvěřitelně pestrý. Stejně jako zásahy hlídek.



Strážníci denně hlídají bezpečí dětí na přechodech pro chodce u základních škol nebo asistují zdravotníkům u nezvladatelných pacientů. Pravidelně se podílejí na rozsáhlých dopravních a bezpečnostních opatřeních, jako je motocyklová Grand Prix nebo přehlídka ohňostrojů Ignis Brunensis. Foto: Tino Kratochvíl

V nedávné době například strážníci bleskově dopadli muže, který brutálně napadl ženu v Benešově ulici. Přistihli i řidiče, který jel po Úvoze rychlostí 129 kilometrů v hodině, několikrát zasahovali u hlavního nádraží proti agresivním lidem, vytahovali raněného muže z havarovaného auta, ale také naváděli čtyři metry široký kombajn ulicemi Brna a uklidňovali cizinku, která se u přehrady zahrabala do pískoviště, potom kolem strážníků běhala po čtyřech a chtěla odjet do Prahy parníkem. U zastávky odchytili koně a v panelovém domě lovili sedmdesát netopýrů. O to se postaral strážník odchytné služby, která je jedním ze specializovaných útvarů městské policie. Ta má i svoji pořádkovou jednotku a psůvody, stejně jako jednotku pořízení. Její strážníci působí v letní a zimní sezóně hlavně u Brněnské přehrady, mají potápěčský výcvik, jezdí na člunech a plní i roli vodních záchranářů. Běžně se však pohybují po celém městě a vypomáhají lokálním služebnám, vysvětluje Luboš Oprchal, ředitel strážníků.

Městská policie nemá klasické „výjezdy“ k případům jako hasiči nebo záchranáři. Její hlídky jsou v ulicích nepřetržitě a strážníci se pyšní tím, že jen asi pětinu celkového času věnují administrativě. Preventivní kontroly v ulicích jsou prioritou. I díky tomu bývají strážníci u naléhavých

případů někdy i za desítky sekund. Ročně dopadnou stovky podezřelých z trestných činů a desítky hledaných osob. Výdatně jim v tom pomáhají kolegové u monitorů. I bezpečnostní kamery totiž spravuje městská policie a využívá je k potírání vážných porušení zákona.

Preventivní autobus MOBIDIK

Jak dostat preventivní informace ke všem cílovým skupinám? Dovézt je tam! Strážníci k tomu mají speciální vozidlo, jehož útroby skrývají interaktivní exponáty, velké obrazovky i informační kiosky. Mobidik inspiroval i další městské policie v republice.

Projekt Bezpečná lokalita, bezpečné bydlení

Propracovaná koncepce, která pomocí mnoha v praxi ověřených a účinných opatření přetváří rizikové bydlení na bezpečný domov. Probojovala se až do finále mezinárodní soutěže Mayors Challenge newyorského filantropa Michaela Bloomberga.



Brněnští strážníci na mnoha místech využívají elektrokola. Foto: Jiří Salík Sláma

Ekologický a ekonomický provoz

Polovina služebních vozidel Městské policie Brno už jezdí na stlačený zemní plyn (CNG). Místo aut a motorek využívají strážníci na mnoha místech elektrokola. K dispozici mají i dva elektrické skútry. Vozidla na CNG šetří ovzduší a do nedávného zvýšení daňové sazby uspořila i podstatnou část nákladů.

Senior akademie

Univerzita třetího věku v režii městské policie. Zapojují se do ní desítky lektorů z těch nejvýznamnějších institucí a posluchači se dozvídají informace, které jim výrazně rozšiřují obzory a usnadňují každodenní život v moderní a neustále se zrychlující společnosti. Poptávka po kurzech mnohonásobně převyšuje velikost dostupných přednáškových sálů.

Záběry z přenosné kamery mohou živě sledovat odkudkoliv



Díky novým mobilním kamerám mohou strážníci lépe monitorovat problémová místa. Foto: Tino Kratochvíl

Velká finanční úspora a inovativní technická vychytávka. To přesně vystihuje sedm mobilních kamer, které vyrobili technici Městské policie Brno svépomocí.

Na myšlenku je přivedla zvyšující se potřeba hlídek nepřetržitě monitorovat problémová místa. Výrobou jedné takové kamery ušetří své organizaci přes dvacet tisíc korun, tedy asi tři čtvrtiny nákladů. Díky napojení na mobilní síť mohou strážníci sledovat dění v lokalitě v podstatě neustále, a to prostřednictvím tabletu, mobilního telefonu nebo počítače. Přenosy jsou před zneužitím dat chráněny šifrováním. Kromě hlídek v terénu k nim má přístup i operační středisko nebo dohledové centrum. Strážníci tak mohou zakročit téměř okamžitě. Kamery je možné jednoduše zapojit do elektřiny nebo uvést do provozu pomocí vysokokapacitních baterií, jež je udrží v chodu i několik dní. Díky tomu nic nebrání instalaci i na špatně dostupná místa, jako jsou sloupce, budovy nebo třeba i stromy. Městská policie jimi chrání kulturní památky, využívá je při sportovních utkáních nebo na místech, kde opakovaně vznikají černé skládky. S oblibou si je půjčují i ostatní bezpečnostní složky.

129 km/h
jel po ulici Úvoz
řidič přistižený Městskou
policií Brno

Požárů ubývá, ale opatrnost je na místě



Počet požárů a dopravních nehod, ke kterým hasiči museli vyjet, se v loňském roce oproti roku 2018 snížil. Foto: Jiří Salík Sláma

V Brně a celkově i na jižní Moravě se loni snížil počet zásahů hasičů u dopravních nehod a také u požárů. V regionu zasahovali u 2 411 dopravních nehod, což je ve srovnání s rokem 2018 pokles o 91 kolizí. Ještě lepší zprávou je, že počet požárů v kraji klesl meziročně o 254 událostí na 1 590 výjezdů. Při požárech loni zemřeli čtyři lidé, meziročně o čtyři méně. Hasiči tento příznivý vývoj přisuzují spíše meziročnímu výkyvu a i nadále nabádají, zejména řidiče, k větší obezřetnosti.

Aby se statistiky ještě zlepšovaly, je na místě stálá opatrnost. Podle odborníků by lidé neměli podceňovat význam školení o požární bezpečnosti a bezpečnosti práce. Nikdy totiž neví, kdy jim zachrání život. I když vývoj u dopravních nehod a požárů je příznivý, hasiči rozhodně nezahálají. Zaměstnává je počasí. Přibýlo totiž technických zásahů, jako je odstraňování padlých stromů, čerpání vody ze zatopených sklepů, ale i vyprošťování lidí z výtahu nebo likvidaci bodavého hmyzu, jak uvedl ke statistikám mluvčí jihomoravských hasičů Jaroslav Mikoška. Počet událostí spojených s technickou pomocí se ve srovnání s rokem 2018 zvýšil o 401 na celkem 4 766 případů. Nadále tak mají největší podíl na celkovém počtu všech výjezdů. Nejvyšší počet událostí řešili hasiči v červenci, naopak nejméně v únoru. Nejnáročnějším dnem v týdnu je s ohledem na počet výjezdů

pondělí, naopak nejkldnější je neděle. Dobrá fyzická kondice hasičů a souhra hasičských týmů při akcích jsou sice základem proto, aby měly šťastný konec, nicméně stejně tak důležité je jejich technické vybavení. Město Brno na něj letos ve třech dotacích vyčlenilo celkem čtrnáct milionů korun. První dotace je pět milionová a šla na provoz a vybavení jednotek požární ochrany, které působí na území města Brna. Milion korun byl vyčleněn na pořízení automobilových komunikačních jednotek. Komunikační jednotky pomáhají zásahovým vozům plynuleji a bezpečněji projet křižovatkami, díky propojení s městským systémem se jim totiž na semaforech nastavuje zelená. Osmi miliony korun město přispělo na nákup automobilového žebříku s dostupnou výškou 40 metrů. Jde o žebřík s možností negativního zalomení posledního ramena, což je podstatné pro zvýšení variability zásahu.

Požární útok

Královskou disciplínou hasičských závodů je požární útok. Tým při něm vybíhá na hřiště, musí v poklusu smontovat hadice, nasadit proudnice, spustit vodu a jeho dva tzv. proudaři se na vzdálenost pěti až osmi metrů snaží proudem vody trefit do pěticentimetrového otvoru v terči. Klasické proudnice kloužou při běhu v rukou, po spuštění vody mají zpětný ráz a voda z nich se rozstříkne do tvaru kužele. Proto je lepší použít proudnici Be(a)st, o které píšeme výše na této straně.



Dron by mohl pomoci při zásazích, kde je ze země snižena viditelnost. Foto: Jiří Salík Sláma

Hasičům bude pomáhat dron

Někdy je důležité mít možnost podívat se na problém z ptačí perspektivy. Již brzy ji dá jihomoravským hasičům dron DJI Matrice 210 RTK. Bude schopen nést dvě kamery, optickou a infračervenou, s níž lze pátrat po ohniscích požárů. Záchranáři dron využijí při složitých zásazích, tedy například při požárech lesa, výrobních hal a ve špatně přístupném terénu. Hasičům dá technika on-line data o tom, s jakými nástrahami se musí vypořádat. Výsledkem budou přesnější, rychlejší a bezpečnější zásahy.

Zvíře mezi hasiči



Proudnice Be(a)st zaručí přesnější míření na terč. Foto: Hasičský záchranný sbor Jihomoravského kraje

I mezi jihomoravskými hasiči není nouze o chytré nápady, které mohou znamenat doslova technickou revoluci. S jedním z nich přišel dobrovolný hasič Filip Páral z Bořitova na Blanensku.

V rámci své bakalářské práce na strojírenské fakultě brněnského Vysokého učení technického (VUT) vymyslel pro kamarády proudnici Be(a)st, což lze z angličtiny přeložit jako zvíře nebo nejlepší. Zvíře se vyrábí z hliníku, a to ve fialovém, modrém a červeném provedení. Základem úspěchu je podle Párala, který se věnuje požárnímu sportu od dětství, dokonalý tvar proudnice. Ta jeho na rozdíl od ostatních vytváří přímý proud, s nímž se dobře trefuje do terče, navíc zpětný odpor proudnice, podobný zpětnému rázu u pušky či pistole, je výrazně menší. Další výhodou je protiskluzový povrch proudnice, která se na hadici nasazuje v běhu. „Moje proudnice šetří závodníkům drahocenný čas. Při soutěžích rozhoduje o vítězství každá desetina a někdy i setina sekundy. Nebýt bakalářské práce, tak bych se k jejímu vývoji nedostal,“ řekl Páral s úsměvem.

12 106

k tolika případům vyjeli loni jihomoravští hasiči

Záchranáře trápí natáčení zásahů na sociální sítě

Jihomoravská zdravotnická záchranná služba se sídlem v Brně řeší denně až 900 tísňových hovorů, z nichž bezmála 300 končí výjezdy k pacientovi. V některých případech jde doslova o život. V těch nejkritičtějších chvílích jde o každou minutu, někdy o každou vteřinu. Pro obyvatele moravské metropole je proto jistě dobrou zprávou, že jihomoravská záchranka patří k nejmodernějším v Česku. To ale nestačí. Je nutné zlepšit celkový přístup veřejnosti.



V Brně má záchranka čtyři základny, včetně letecké záchranné služby, na celé jižní Moravě pak třidvacet. Foto: Václav Šálek

„O brovským plusem je, že lidé jsou stále všímavější ke svému okolí. Snaží se pomoci. Drtivá většina z nich velmi dobře zvládá komunikaci s naším operátorem, který v kritických chvílích radí po telefonu, jak někomu se zdravotními potížemi pomoci. Dokonce i řidiči se nám už naučili, jak mají správně uhnout sanitce jedoucí za pacientem. Za toto vše bych chtěla veřejnosti poděkovat,“ řekla lékařka Barbora Truksová Zuchová, která působí u brněnské záchranky přes patnáct let. Jenže tato pochvala má i své ale. Za ním je nutková potřeba některých lidí přenášet pomocí mobilu detaily z výjezdů záchranářů téměř v přímém přenosu na sociální sítě. „Lidé si nás u výjezdů natáčejí. Vytrácí se intimita mezi zdravotníkem a pacientem. Pracně a bohužel občas i marně tímto zvědavcům vysvětlujeme, že nás mají nechat v klidu pracovat, že prostě není lidsky správné, když se díky jejich nahrávkám na sociálních sítích dozvídají lidé o neštěstí svých blízkých takovouto šokující cestou,“ uvedla lékařka.

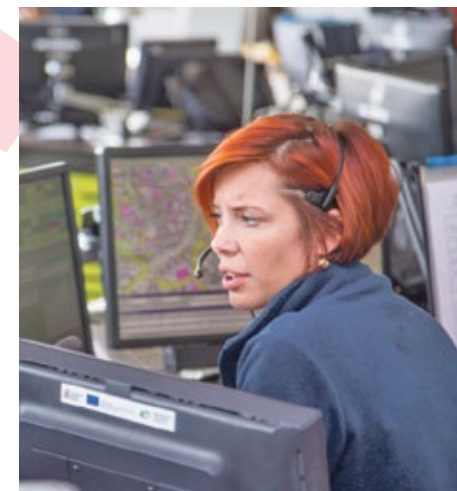
Zdůraznila, že modernější technika sice ulehčuje záchranářům práci a umožňuje jim dělat v terénu výkony a vyšetření, o nichž se jim v minulosti ani nesnilo. Například přímo ze sanitního vozu je již lékař schopen zaslat data o činnosti srdce pacienta kardiologovi a ihned s ním řešit další postup při ošetřování. Počátkem září dostala záchranka od kraje devět nových

sanitních vozů. „Pro bezpečnost posádky je v sanitce airbag řidiče i spolujezdce, dále okenní, hrudní a boční airbagy. Samozřejmě je elektronický stabilizační program včetně takzvaného asistenta potlačení bočního větru,“ uvedla ředitelka záchranné služby Hana Albrechtová.

V krajském sídle najdete srdce záchranky

Jihomoravská záchranka získala své moderní sídlo v ulici Kamenice v Brně-Bohunicích v prosinci 2012. Jeho vybudování přišlo na 182 milionů korun. Toto moderní krajské centrum záchranky slouží jako zázemí výjezdové základny, z níž denně vyjíždí jeden lékařský tým v režimu rendez-vous (tzv. setkávací systém), čtyři týmy záchranářské posádky a inspektor provozu. Současně je i ředitelstvím organizace.

V budově sídlí i operační středisko, které je pomyslným srdcem záchranky. Operátoři



Komunikace veřejnosti s dispečinkem se v posledních letech stále zlepšuje. Foto: Zdravotní záchranná služba JmK

tísňové linky 155 přijímají hovory, vyhodnocují je, radí volajícím, jak poskytnout první pomoc a současně vysílají k pacientovi sanitku. Je koordinátorem celé záchranné operace. V Brně má záchranka ještě další tři základny. Na celé jižní Moravě má základnu třidvacet. Podle zákona musí být zajištěn dojezd zdravotnické záchranné služby na místo na území regionu nejpozději do dvaceti minut od předání pokynu k výjezdu příslušné výjezdové skupině. Ve skutečnosti jsou ale časy mnohem lepší. V Brně a ve větších městech se dojezdové časy pohybují od osmi do deseti minut.

Brno má moderní výcvikové centrum pro záchranáře

Jihomoravská zdravotnická záchranná služba se nově může pochlubit nejmodernějším výcvikovým centrem pro přípravu záchranářů ve střední Evropě. Vybudování centra pro ně znamenalo dramatickou změnu. Zatímco dříve se školení konala ve skladu a prádelně, teď jsou prostory opravdu velkorysé. A hlavně nabízí možnost co nejdříve nasimulovat různé situace, se kterými se zdravotníci mohou v terénu potkat. Ve druhém patře střediska je i plně vybavená sanitka, v přízemí pak lezecká stěna. Díky ní lze nacvičit záchranu sraněného až ve výšce sedmi metrů.



Jihomoravská záchranka se podílí i na systému plošného rozmístění AED, tedy automatizovaných externích defibrilátorů. Díky tomuto přístroji může zachránit život s pomocí operátora záchranky i laik. Tak, jak se to stalo například v září v Komině, kde se podařilo obnovit životní funkce muže středního věku, který měl zástavu srdce. Foto: archiv redakce

58 478

výjezdů měli brněnští záchranáři minulý rok

Maďaři mají Záchranku z Brna

Pýchou jihomoravské zdravotnické záchranné služby je její mobilní aplikace Záchranka, která se v uplynulých měsících rozšířila z Brna až do Maďarska. V roce 2012 ji vyvinul student VUT Filip Maleňák. Přihlédl k tomu, že někdy zranění či nemocní nejsou schopni komunikovat s operátorem na záchraně. Proto vytvořil jednoduchou aplikaci, kdy stačí na mobilu jen zmáčknout tlačítko a ten se sám spojí se zdravotníky a poskytne jim základní data o jejím uživateli, jeho potížích a aktuální poloze.



Přesvědčovat vás o tom, že brněnská doprava je ráj na Zemi, opravdu nebudeme. Ale povyprávíme vám příběh o tom, že vše je na dobré cestě. Podíváme se za dopravními dispečery, kteří 24 hodin denně sledují situaci na brněnských komunikacích, a projdeme se čtyřmi brněnskými tunely (pozor, lze tam potkat opilé řidiče i splašené koně!). Pronikneme také do života a fungování Dopravního podniku města Brna, instituce, která nikdy nespí. Její denní úkoly zhlédnete v přehledné časové ose, na fotografiích a v textu pak najdete zajímavosti o několika stovkách brněnských šalin, busů i trajfů. V rozhovoru s Janem Seitlem se dozvíte, jak se vytváří jízdní řády, s kolika výlukami ročně se přitom musí počítat i kolik lidí se na jejich přípravě podílí. Ať už tedy po Brně cestujete pomocí městské hromadné dopravy nebo autem, věřte, že různá zdržení jsou nutnou překážkou na cestě za hezčím a průjezdnějším městem. A v jednom si můžete být jistí: brněnskou dopravu řídí opravdoví srdcaři.

Dopravní dispečeri denně sledují pohyb 400 000 vozidel

Silnice. Téma, které spojuje snad všechny Brňany. Ať už jsou vaše zkušenosti na brněnských silnicích jakékoli, věřte, že tato oblast je ve městě tou nejvíce sledovanou, systematizovanou, hlídanou... a také doto- vanou. Vždyť jen za uplynulý rok vynaložilo Brno na správu, údržbu a provoz silnic, chodníků, tunelů i semaforů více než 2,3 miliardy korun. Spolu s udržením systému městské hromadné dopravy zaplatil každý Brňan za dopravu ve městě téměř 12 000 korun.



157 křižovatek, 240 kamer, 4 tunely... o tom všem mají přehled v centrálním dispečinku. Foto: Jiří Salík Sláma

Smyslem tak obří investice je uspokojení stále narůstající poptávky po přemísťování se z místa na místo. Druhé největší město v Česku se musí vypořádat s průjezdem vozidel, které v součtu najezdí 5,1 milionu vozokilometrů denně. Ročně je to nápor 1,6 miliardy kilometrů! Co údržba tak opotřebovávaného asfaltu a s ním spojené technologie obnáší? Společnost Brněnské komunikace řeší hned několik zásadních oblastí: letní a zimní údržbu, opravy silnic, semaforey, značky, správu téměř tisíce kilometrů komunikací, městská parkoviště se závorami, parkovací domy, čtyři tunely... a také organizaci a řízení dopravy. Centrální technický dispečink, sídlící v budově Brněnských komunikací na Renesance třídě v Brně, jako „velký bratr“ sleduje dopravní ruch na všech hlavních tazích a křižovatkách. Na monitorech se dispečerům zobrazuje 103 záběrů ze špičkových kamer.

Některými křižovatkami jako například křížení D1 s ulicí Vídeňská denně projede téměř 130 000 vozidel. Uvnitř města – na Poříčí nebo Kolišti – napočítají snímače více než 60 000 aut denně. V celém Brně pak přes 403 000.

Centrální technický dispečink dokáže ovládat telematické vybavení, do kterého byla v posledních pěti letech investována téměř miliarda korun.

„Tento dispečink je nejšpičkovější pracoviště v České republice, které je v provozu 24 hodin denně, sedm dní v týdnu,“ uvedl Jiří Matouš, vedoucí střediska telematických systémů. Odsud je řízen provoz na všech 157 křižovatkách, na nichž je většina umístěných semaforů již vybavena zařízením pro preferenci městské hromadné dopravy a jsou osazeny také detektory snímajícími intenzitu a hustotu dopravy. V dispečinku mají také okamžitý přehled o dění ve čtyřech brněnských tunelech a dokáží ovládat 264 kamer snímajících dopravní tepny.

Zavíráme! Čistíme tunely!

Uklízíme. Zavíráme. Tunely je občas potřeba pořádně vypucovat. Minimálně dvakrát do roka musí osmnáctičlenná parta z Brněnských komunikací strávit několik nocí v každém ze čtyř brněnských tunelů a odstranit z něj všechny nánosy, prach i zbytky oleje.

Dovedete si představit, kolik nepořádku zanechá devatenáct milionů aut, která za půl roku projedou Královopolským tunelem? K tomu, aby se tunel stále blýskal, je zapotřebí speciální technika – na strop se používá mycí stroj. Je vybaven kartáčovou nástavbou, která si s tunelem poradí podobně, jako si kartáče v myčce poradí s vaší karoserií. Na řadu přijdou i pracovníci vybavení WAPkami s horkou i studenou vodou, kteří se vznášejí nad povrchem pomocí kloubových plošin. Podobné péče se pak dostává i ostění tubusu, vozovce a kanalizaci. Do boje se špínou se vydávají zametadla a kropičky. Současně s úklidem probíhá i servis a údržba technologií, bez kterých by tato dopravní tepna nemohla fungovat.



Brněnské tunely vyžadují údržbu, aby však mohla být provedena, je třeba je jednou za čas uzavřít. Foto: Jiří Salík Sláma

Víte, jaké jsou v Brně tunely?

Pisárecký tunel	512 metrů, zprovozněný v roce 1998
Husovický tunel	562 metrů, zprovozněný v roce 1999
MÚK Hlinky	312 metrů, zprovozněný v roce 2006
Královopolský tunel	1 250 metrů, zprovozněný v roce 2012

Pozn.: Správcem tunelů v Brně je Ředitelství silnic a dálnic

1,6
miliardy kilometrů
najedou vozy ročně po
brněnských silnicích

Kamery zachytily koně i opilé řidiče

„Uvnitř Královopolského tunelu jsme pomocí kamer s videodetekcí zaznamenali koně, kteří utekli z ohrady v jedné městské části. Bezpečnost v tunelu ohrozil i opilý řidič, který tady převrátil auto na střechem. V takových případech umíme okamžitě zastavit provoz, tunel uzavřít, spustit varování řidičům před vjezdem, nastavit objížděné trasy a aktivovat záchranný systém,“ popsala mluvčí společnosti Brněnské komunikace Vladimíra Navrátilová.

Brno učí auta spolu komunikovat

Brněnské komunikace se jako jeden z klíčových partnerů podílí na vývoji kooperativního inteligentního dopravního systému v rámci projektu C-ROADS. Technologie poskytuje řidiči informace důležité pro bezpečnost silničního provozu, např. blížící se vozidlo záchrany nebo hasičů. Upozorní i na auto, které projíždí křižovatkou na červenou nebo na stojící vozidlo údržby. A v čem spočívá jedinečnost projektu v Brně? Uvedenou technologii využívá právě v městském provozu.

Městskou hromadnou dopravou se ročně sveze 362 milionů pasažérů

Nejspíš neexistuje Brňan, který by se alespoň jednou ročně nesvezl šalinou. Pokud ano, máte u nás lístek do hvězdárny. Dopravní podnik města Brna ročně najezdí téměř 40 milionů vozokilometrů a převezve přes 362 milionů pasažérů. Aby mohla v Brně fungovat veřejná doprava v tak hustém provedení, zaplatí Brňané přes 3,2 miliardy korun. Více než dvě miliardy jde z městské pokladny, necelou miliardu zaplatí cestující za jízdenky.



Aby byly tramvaje ještě více hýčkány, získaly letos zbrusu novou „wellness“ halu v Pisárkách. Do ní zajiždí tramvaje ke každodenní kontrole a očištění. Tato hala se dostala mezi finalisty prestižní soutěže Stavba roku 2020. Foto: DPMB

Na kolejích bude do konce tohoto roku jezdit 9 nových tramvají a dalších 32 přibude v dalších letech. Brněnští cestující si už také zvykli na technologickou novinku při platbě jednorázových jízdenek. Píapají a jezdí jako o život. Za jeden den si takto koupí jízdenku až 16 000 cestujících.

Asi největší rozruch v posledních měsících ale vzbudily nové tramvaje, které ve veřejné soutěži získaly jméno Drak. Tyto unikátní vozy nejsou zajímavé pouze tím, že jsou poprvé plně klimatizované a nízkopodlažní. Draci jsou výsledkem práce montérů a mechaniků v ústředních dílnách dopravního podniku. Montují je z dodaných dílů v Medlánecké vozovně jako lego. Do roku 2024 jich mají v plánu složit celkem 41. Do konce tohoto roku by se Brňané měli svezť už v prvních devíti, zejména na lince číslo 4.

„Kompletace se v různých fázích účastní přibližně 40 zámečníků, 30 elektrikářů, 8 stolařů, 5 lakýrníků a 5 soustružníků. Další pak provádějí pomocné a přípravné práce. Při montáži byly nejobtížnější začátky, kdy se naši lidé museli seznámit se zcela novou koncepcí vozidla, která je naprosto odlišná od předchozích,“ vysvětlil generální ředitel Dopravního podniku města Brna Miloš Havránek.

Draci v číslech:

1,4 mld. Kč

to je cena za celý projekt
Tramvaj pro Brno

31

tolik tun váží jedna tramvaj
bez cestujících

17

tolik kilometrů kabelů najdete
v jednom voze

24 hodin s Dopravním podnikem města Brna



00.00

Vyjíždí z hlavního nádraží první noční rozjezdy nového dne. Tento brněnský unikát a pýcha funguje v současné podobě od roku 2000.



1.30

Dokončení tankování autobusů na zemní plyn na další den. DPMB provozuje 160 autobusů na CNG, a má tak největší vozový park tohoto typu v ČR. Plnička, která stojí ve vozovně Slatina, patří k největším ve střední Evropě a je přístupná i veřejnosti.



3.20

Vyjíždí z vozovny první spoje na pravidelné linky. DPMB zajišťuje provoz 61 autobusových, trolejbusových a tramvajových linek. K dispozici má k tomuto účelu 780 vozů. O necelou hodinu později nastupují první výjezdové osádky dispečinku.



6.30

Začíná směna zaměstnancům ústředních dílen, kteří provádějí větší opravy vozů, montují nové tramvaje Drak, opravují čalouněné sedačky atd. V dílnách podniku pracuje na 150 lidí v profesích, jako jsou elektromechanik, zámečnick, lakýrník, truhlář, kovář a podobné.



7.00

Otevírá se většina míst předprodeje jízdních dokladů, za přepážky na sedmi místech v Brně usedá dle potřeby až 26 prodejců.



7.30

V půl osmé musí být na pracovišti přítomni všichni členové vedení DPMB. Podnik funguje pod vedením generálního ředitele Miloše Havránka desátým rokem.



Jak vznikají jízdní řády? Výluk je v Brně kolem 100 za rok

V brněnském dopravním podniku toho už za posledních sedmnáct let prožil hodně. Ledovkovou kalamitu, při které tři dny téměř nespál, vypravování tramvají pro tisíce návštěvníků ohňostrojů i vymyšlení systému nočních rozjezdů. Jan Seitl je dnes dopravním ředitelem brněnského gigantu. Hlavně je to ale muž, který stojí za organizací všech vozů a řidičů. Třeba na něj také narazíte, až si zase sedne do řidičské kabiny své milované šaliny, kde svou práci testuje na vlastní kůži.

Kdy a čím začínáte, když připravujete nový jízdní řád na další rok?

Ke změnám jízdních řádů dochází relativně velmi často, a to zejména z důvodu výluk, kterých je v průběhu jednoho kalendářního roku kolem stovky. Ale v těchto případech se jedná o změny jízdních řádů jen několika linek. Celoplošně nové jízdní řády máme vždy v prosinci v rámci celostátního změnového termínu a pak také většinou na začát-

ku a konci letních prázdnin. Na změnách jízdních řádů se dle náročnosti a počtu měněných linek podílí dva až deset lidí. Tito lidé ale neřeší jen jízdní řády, připravují také výluky a různá další opatření, například posílení provozu na fotbal nebo při ohňostrojích, připravují dopravní informace, zajišťují službu Seniorbus a podobně.

Co je na tvorbě jízdního řádu nekomplikovanější? Začínáte vždy od nuly, nebo se při přípravě nového jízdního řádu vychází z několik let daných parametrů a vy ladíte jen detaily?

Obě zmíněné verze přístupu jsou reálné a správné. Nicméně o trochu více převažuje ta kompletní změna, kdy je třeba začít již od změny chronometráží, tedy jízdních dob, dále tabulek systémových prokladů a linkových návazností. Až dalším krokem je grafikon, což je grafická podoba jízdního řádu, kde už musíme zorganizovat i oběhy vozidel se směny řidičů. Až posledním krokem je generování jízdních

řádů v podobě, kterou znají cestující ze zastávkových označků nebo internetu. Velmi jsem to zjednodušil, ale je to dlouhý a relativně náročný technologický proces.

Měl jste někdy pocit, že to nemůžete dát dohromady?

Ano. Docela nerad vzpomínám na Vánoce roku 2009, kdy už jsem měl pocit bezaděje, protože se měnily jízdní řády a omezoval provoz netradičně k 1. lednu 2010 a ve velmi šibeničním termínu. Právě kolem vánočních svátků jsem měl obavu, že to nestihneme, a to jsme byli v práci i na Štědrý den. Naštěstí se to nakonec zvládlo, ale bylo to hodně last minute.

Testujete si funkčnost jízdních řádů v praxi? Jezdíte sám šalinou a dalšími spoji, abyste zjistil, že to skutečně funguje?

Mít možnost si reálný jízdní řád, ale také vše ostatní, co souvisí s výkonem služby řidiče, vyzkoušet, to považuji za velkou výhodu. Rád

Chápeme nezbytnost výluk či dopravních omezení, když vzniká v dopravní infrastruktuře něco nového, ale velmi nás trápí některé případy zásahů do páteřních komunikací, kdy negativním dopadům do dopravní situace v Brně neodpovídá tempo prací.

si proto občas nějakou službu na tramvaji, autobusu či trolejbusu vezmu. Není tedy náhodná jedna z podmínek, že konstruktéři jízdních řádů musí mít aktivní minimálně jedno z našich řidičských oprávnění, aby to nebyla práce „jen od zeleného stolu“.

Jak moc vám funkčnosti jízdních řádů komplikují dopravní stavby a výluky? Pokud je to jasně daná a časově ohra-



Konstruktéři jízdních řádů musí mít aktivní minimálně jedno z řidičských oprávnění dopravního podniku, aby nešlo pouze o práci „od stolu“. Foto: DPMB

ničená záležitost, tak se na dopady dá alespoň nějak připravit, většinou v režimu nějakého výlukového opatření. Pokud se však jedná o nárazová omezení kapacity komunikací nebo křižovatek či jakýkoliv jiný negativní zásah do průjezdnosti komunikací, tak je to velmi problematické. Dopady do provozu jednotlivých linek jsou různé, a to jak z pohledu velikosti zpoždění v čase nebo třeba i dne v týdnu. Napří-

klad přidání jízdní doby vhodné pro středů pak třeba neodpovídá pátku. Chápeme nezbytnost výluk či dopravních omezení, když vzniká v dopravní infrastruktuře něco nového, lepšího, ale velmi nás trápí některé případy zásahů do páteřních komunikací, kdy negativním dopadům do dopravní situace v Brně neodpovídá tempo prací nebo zvolená technologie stavby.



8.30

V plavební sezóně (duben–říjen) vyplouvá první loď z přístaviště v Bystřici do Veverské Bítýšky. Dopravní podnik města Brna provozuje sedm lodí, za jejichž kormidlem se střídá šest stálých a osm brigádních kapitánů.



10.00

V dopoledních hodinách začíná příprava výpravy vozidel na další den. Provádí ji turnusová výpravčí na vozovkách a laicky to znamená, že řeší, který vůz bude na kterou linku a v jaký čas (kurz) nasazen. Zároveň určují obsazení služeb, tedy kdo který vůz bude řídit.



13.00

První řidiči nastupují na odpolední směny. Ve 14 hodin pak končí denní čtyři mechaniků a ve vozovkách zůstávají v pohotovosti turnusová mechanici a posunovači.



15.00

Dispečer provádí namátkové kontroly řidičů – na přítomnost alkoholu a omamných a psychotropních látek nebo kontroly ustrojení.



18.00

Rozvolněním provozu se začínají první vozy vracet z trati do vozoven k denní kontrole a čištění. Následně jsou rozmístěny ve vozovně tak, jak budou další den vyjíždět.



23.30

Zahajuje se revize rozvodné sítě a provádí se údržbové práce na kolejích. Do práce se vydávají čističi výhybek, kteří za noc projdou a vyčistí všech přibližně 150 výhybek na tramvajových tratích.

Brno je dobře namazaný stroj, který ani krize nezpomalí

Jihomoravská metropole zažívá evoluci patrnou na první pohled. K obrazu proměňujícího se velkoměsta patří rozkopané a brzo spravené silnice i dopravní zácpy časem vystřídané průjezdnými trasami. Další změny, na první pohled neviditelné, se často odehrávají pod povrchem, jenom pár desítek centimetrů pod našima nohama. 21. století protkalo brněnské podzemí spleť sítí potrubí a optických kabelů... Do toho všeho proudí po ulicích vozy městské hromadné dopravy, popelářů, policistů nebo záchranky. Jak tyto proměny i každodenní rutinu vnímají dva nejvýznamnější kormidelníci regionu – primátorka statutárního města Brna Markéta Vaňková a hejtman Jihomoravského kraje Bohumil Šimek?



Co Markétě Vaňkové a Bohumilu Šimkovi svazuje ruce při koordinaci prací a na jaké lidi narazili v době nouzového stavu?
Foto: Jiří Salík Sláma

Jsem ráda, že se nám podařilo prosadit, že v případě oprav klíčových komunikací není hlavním kritériem pouze cena, ale i doba opravy. Bohužel ale na ekonomiku úplně rezignovat nemůžeme.

Markéta Vaňková

Co je pro vás podstatou fungování města, jako je Brno?

MV: Základem je jeho řízení v rukou kompetentních profesionálů, kteří využívají dostupné technologie. Ještě důležitější je vzájemná komunikace všech, kteří se na dění ve městě podílejí. Přestože to tak někdy může mediálně vypadat, město není řízeno jedním člověkem nebo radními. To, co se děje v našich ulicích, je soubor rozhodnutí a jejich důsledků uvnitř městských společností, úřadů, radnic... A to, že na prvopočátku musí být odborná způsobilost všech, kteří se do tohoto procesu zapojují, je nutností.

BŠ: Někdy se může zdát, že to v praxi úplně neplatí (smích), ale opak je pravdou. Brno se vydalo cestou efektivní modernizace. A pokud se rozhodnete cokoli posouvat dopředu, tak vždy vznikají problémy. Snad všichni se shodneme na tom, že chceme mít rychlejší a stabilnější internet. Jenže toto přání je podmíněno optickými kabely zakopanými v zemi... a cokoli se dělá pod povrchem a není vidět, vzbuzuje nevoli.

MV: Opravdu teď žijeme v době, kdy je potřeba opravovat a modernizovat nejen ulice,



Nynějším úkolem města je snížit nebo alespoň zmrazit provozní náklady ve všech městských institucích. Foto: Jiří Salík Sláma

ale zejména to, co je pod nimi. Máme své představy o tom, co znamená „žít v 21. století“. Ale to například s původní horkovodní sítí není možné. Díky tomu, že v teplárenském potrubí bude proudit horká voda docílime mnoha, byť často nepřiliš viditelných, výhod, včetně snižování nákladů a v konečném důsledku i úspor peněz odběratelů.

Nyní hájíte barvy města a kraje. Co vás však nejvíc překvapilo na systému fungování organismu zvaného „velkoměsto“? Co jste před tím kritizovali a nyní vidíte trochu jinou optikou?

BŠ: Dnes a denně řešíme problémy s koordinací všech prací. Padla tady informace o revoluci v teplárnách, ale podobný vývoj se děje i ve vodárnách, distribuci energie, plynárnách... a ne všechny tyto organizace patří městu či kraji, abychom je mohli koordinovat a řídit. Často jsou to nadnárodní koncerny se svými plány, které nezajímá, že Brno nebo jakékoli jiné město spouští také svou investici. A to je pak důvodem, proč se děje například to, že opravíme krajskou silnici, domluvíme i rekonstrukci vodovodu a kanalizace, ale za rok přijde energetická společnost s tím, že potřebuje položit své vlastní rozvody. Bohužel s tímto problémem se sami v regionech nevypořádáme.

Dovedu si představit, že by povinnost opravovat v době, kdy se kope do země, byla pro každého vlastníka inženýrských sítí uzákoněna. Z pozice měst a obcí si nic takového nevynutíme. Teď jsme odkázáni na dobré slovo a víru ve vstřícné vztahy.

Bohumil Šimek

MV: V mnoha případech se nám to ale i daří, proto klademe na vzájemnou komunikaci a koordinaci velký důraz. Složitější je to ale například s Ředitelstvím silnic a dálnic, které vlastní a spravuje většinu čtyřproudovek tvořících městský okruh. Mnoho akcí se skutečně podaří naplánovat společně, ale v důsledku nakonec stejně bojujeme s tím, že se jedna akce

prodlouží, a to pak už zasahuje do harmonogramu té další... Za velké téma také považuji otázku délky prováděných akcí. Přiznám se, že zde jsem trochu narazila, prožila si svou „deziluzi“. Jsem ráda, že se nám podařilo prosadit, že v případě oprav klíčových komunikací není hlavním kritériem pouze cena, ale i doba opravy. Bohužel ale na ekonomiku úplně rezignovat nemůžeme.

Byli jste někdy v kolektoru?

Jak na vás působí atmosféra tohoto „města“ pod zemí?

BŠ: Na člověka, který má klaustrofobii, to může působit možná depresivně. Pro mě bylo ale zajímavé zjistit, co všechno tímto velkým tunelem proudí nebo vede a hlavně jak je tato stavba užitečná zejména v době havárií nebo servisních zásahů. Chápu, že vybudování kolektorů je velmi nákladné. Pro budoucnost města bez neustálých výkopů ale nezbytné.

MV: A nejsou to pouze kolektory, které stojí za to navštívit. Se svými dětmi se rádi vypravujeme na dny otevřených dveří ve spalovně, teplárnách, Brněnských komunikacích, vozovných... Doporučuji to každému Brňanovi. O těchto organizacích totiž koluje spousta mýtů, které jsme si zafixovali z dob socialismu. Jenže od té doby se udělala spousta práce a investic do moderních technologií. Třeba spalovna už dávno není největším znečišťovatelem města, ale naopak je zařízením, které nám závidí celá střední Evropa. Odpadky z celého Brna i regionu se tady mění na elektřinu i teplo proudící k desítkám tisíc lidí. Přitom brněnské ovzduší touto likvidací odpadu netrpí zdaleka tolik, jak si mnozí z nás představují. Systém filtrů dokáže zachytit zplodiny tak dokonale, že například tolik obávaného dioxinu se do vzduchu dostane méně než při slavnostním ohňostroji. Podobně jsou na tom i teplárny, které z jednoho paliva – většinou zemního plynu a dřevní štěpky – dokáží vyrobit teplo i elektřinu, jež opět zůstane v našem městě.

V době ekonomického růstu jsme si zvykli na to, že Brno je „dobře nama-

zaným strojem“, který až na dopravní komplikace spojené s velkými investicemi, šlapal a prosperoval. Jak moc se tento „stroj“ zpomalí nyní, když jen v tomto roce očekáváte miliardový propad příjmů?

MV: Naším úkolem je nyní snížit nebo alespoň zmrazit provozní náklady ve všech městských institucích. Pevně věřím, že toto šetření občané města na vlastní kůži nepocítí a že na chod „dobře namazaného stroje“ to nebude mít žádný vliv. Přestože je naší prioritou nezastavit plánované investice, debatě o tom, co je nezbytně nutné, se ale asi nevyhneme.

Fungování města, to je také zajištění jeho bezpečnosti. Oba dva velmi důvěrně znáte problémy městské policie. Jak vnímáte kondici této organizace a jak si představujete budoucnost městských strážníků?

BŠ: Nejsložitějším problémem je personální oblast – dobrých strážníků je pořád málo. Vidina toho, že se jejich kariéra může dál ubírat do řad státní policie, je pro mnohé stále lákavá. Hokejově vyjádřeno – městská policie je „farmou velkého týmu“, a to samozřejmě není ideální. Na druhou stranu brněnská policie má velmi dobrý zvuk a odvádí velmi kvalitní práci. A to uznávají i státní policisté, kteří vědí, že v Brně by bez strážníků nemohli fungovat. Pozitivní jsou samozřejmě i technologické změny, například pořízení aut na zemní plyn.

MV: S fungováním městské policie jsem nadmíru spokojená, i když souhlasím s panem hejtmánem, že udržet si kvalitní lidi je často složité.

Po uvolnění vládních restrikcí zaznělo mnoho slov díky lidem, kteří zajišťovali chod v době nouzového stavu. Který příběh z této doby vám nezmizí z paměti?

BŠ: Poděkování skutečně zaznělo hodně – ať už tady v Brně nebo po celé jižní Moravě. A rád je zopakuji ještě mnohokrát. Mě osobně asi nejvíc „dostala“ iniciativa kolegů na krajském úřadě, kteří hned

v prvních dnech nouzového stavu přinesli své šicí stroje a látky pro výrobu roušek, ačkoli mohli zůstat doma. Kraj se poté přidal s nákupem dalších patnácti strojů a materiálu. Jedna z konferenčních místností se tak během několika dní proměnila v efektivní šicí dílnu. Přiznám se ale, že takových momentů, kdy jsem se mohl zastavit a „rozplývat“ nad dobrem, nebylo mnoho. Na emoce v době nouzového stavu nebyl čas. Pracovní nasazení bylo opravdu obrovské.

MV: Ačkoli se to skloňuje neustále, tak i ve mně nadále zůstává pozitivní pocit z obrovské vlny solidarity. Pozadu za krajskými úředníky nezůstali ani někteří lidé z magistrátu, kteří jako dobrovolníci distribuovali

ochranné prostředky lékařům. V těch nejvypjatějších dnech opravdu nebyl na sentiment čas. Mnohé příběhy jsem mohla vnímat až po uvolnění a návratu „do normálu“. Nejvíce mě však zasáhl moment, kdy jsem byla svědkem koncertu skupinky hudebníků, kteří se rozhodli hrát před domovy pro seniory. Tváře obyvatel těchto domů, kteří vyšli nebo byli vyvezeni na balkon... tento obraz mě asi vždy naplní vírou, že všechno zvládneme, pokud mezi námi budou takoví lidé, co chtějí nezištně udělat radost seniorům.



Markéta Vaňková

Narodila se v roce 1977. V roce 2000 úspěšně ukončila studia na Právnické fakultě Masarykovy univerzity v Brně. V období mezi lety 2006 a 2010 působila jako zastupitelka města Brna a členka Rady městské části Brno-střed. Následující čtyři roky pracovala jako uvolněná zastupitelka městské části Brno-střed pro oblast legislativy a životního prostředí. Od roku 2016 je zastupitelkou Jihomoravského kraje, od roku 2018 primátorkou města Brna.



Bohumil Šimek

Narodil se v roce 1959 v Brně, vystudoval Právnickou fakultu Masarykovy univerzity. V letech 2008-2012 vykonával funkci vedoucího sekretariátu hejtmana Jihomoravského kraje a bezpečnostního ředitele Krajského úřadu Jihomoravského kraje. Od února 2014 do května 2015 byl pověřen řízením Městské policie Brno. V květnu 2015 zvítězil ve výběrovém řízení a byl jmenován ředitelem této instituce. Od roku 2016 je hejtmánem Jihomoravského kraje.

Nový film na hvězdárně: Brno, jak jste jej ještě nikdy neviděli

Zurčící potůčky, ranní mlha, rozbřesk slunce, peřeje a zátočiny řek... to není začátek dokumentu o horských stránkách, ale o druhém největším městě České republiky. Brno, jak jste jej nikdy neviděli. Brněnská hvězdárna se chystá na podzim uvést nový pořad z vlastní produkce, věnovaný – alespoň podle tvůrců dokumentu – nejkrásnějšímu městu na světě. Kromě pestré přírody a zeleně v něm diváci v něm uvidí známé dominanty z neokoukaných úhlů a místa, která možná sami nikdy nenavštívili. To vše v unikátní projekci na kopuli digitária.



V pořadu Brno 360 se podíváte na známá místa z netradičních úhlů, objevíte ale možná i uličky a městské zajímavosti, o kterých jste předtím neměli tušení. Foto: Hvězdárna a planetárium Brno

„Když se díváte na Brno z ptačí perspektivy, vždy vás něco překvapí. Nad, na i pod ulicemi Brna jsme strávili více než osmdesát dní a hledali ty nejlepší záběry a momenty. Nasníмали jsme přes 24 hodin videí a časosběrů. Celý projekt v počítači zabírá více než 10 TB. Teď, když pořad střihám a dávám dohromady, si ještě víc uvědomuji, jakou krásou a důmyslným systémem jsme obklopeni,“ říká tvůrce snímku Pavel Karas z Hvězdárny a planetária Brno.

Půlhodinový pořad volně navazuje na film Morava 360, který měl na hvězdárně premiéru před dvěma a půl roky. Navštívilo jej přes 22 000 diváků a dočkalo se 212 repríz. Sázíte na to, že Brno 360 přiláká podobně rekordní počet návštěvníků?

Věřím, že ještě více. Už když jsme před čtyřmi lety stáli před rozhodováním o tom, který region natočíme z ptačí perspektivy do unikátních podmínek našeho digitária, věděli jsme, že se chceme vznést i nad Brno. Jenže tehdy jsme měli my i naši návštěvníci

v živé paměti dokument Neuvěřitelné Brno. Uvést tak brzy snímek na podobné téma nám nepřípadalo dramaturgicky chytré. Proto jsme se nejdříve rozletěli po celé jižní Moravě, abychom se pak do našeho města vrátili. Věřím, že nádherné záběry pořízené z dronu nabídnou zcela jiný pohled a poetiku. A to je obzvlášť atraktivní pro lidi, kteří v Brně žijí a mají k němu vztah.

Jak film Brno 360 vznikl?

Natáčení a výroba pořadu trvala rok a půl. Oproti původní myšlence Moravy 360,

kterou jsme představovali v proměnách ročního období, jsme se v tomto pořadu, společně s dramaturgem České televize Ivoem Cicvářkem, zaměřili na jiný koncept a fenomén: na brněnské řeky, které se pořadem linou podobně, jako se proplétají samotným městem. Řeky jsou a byly pro rozvoj všech měst klíčové. Vždyť samotný název Brno vzniklo z praslovanského slova BRN, neboli bláta po povodních. Paradoxně v Brně jsou však všechny tři řeky téměř neviditelné. Ponávka je doslova „v utajení“. Postupem času byly Svitava a Svratka regulovány tak, že jsou vytlačeny na okraj. Brno proto nemá žádná nábřeží, jako je tomu v Praze nebo Olomouci. Přestože se pořad věnuje celému Brnu, téma řek se jím nenápadně vine po celou dobu.

Na jaké unikátní záběry se můžeme těšit?

Jsem si vědomi toho, že záběry z dronu jsou v televizi už dost profláknuté. Ale sázíme na to, že planetária se něčím podobným nezabývají. V Česku jsme jediní. Přitom promítání na zaoblenou plochu je ohromným zážitkem. Všechny záběry musíte pořídit objektivem typu rybí oko – a to pak přináší takové těžkosti, jako jsou například viditelné vrtule dronu v záběru. Spoustu práce tak nakonec trávím jejich retuší ve střížně. V planetáriu si také nemůžete dovolit střídát velké celky s detaily. Musíte stále využívat rozměr 180 stupňů. To je také důvod, proč v planetáriích převažuje především animovaná tvorba. S reálnými záběry se zde moc často nepracuje.

Co bylo na pořadu nejsložitější po technické stránce?

Už jsem zmínil retušování. Ale samotné rybí oko má i další nevýhodu – váží dvě kila a to je velký nápor na lehký dron. Ten pak musíte složitě vyvažovat a stabilizovat.

Vy sám jste dlouhodobě spjatý s Brnem. Stalo se při natáčení něco, co vás přesto překvapilo?

Samotný princip natáčení z ptačí perspektivy vám poskytne možnost vidět všechno jinak. Už v tomto samotném faktu se

skrývá mnoho překvapení. Brno má spoustu krásných míst a ta jsme se v tomto pořadu snažili i náležitě prodat a dát jim netradiční prostor a úhel pohledu, a to nejen shora. Například jsme natáčeli ve vodojemech pod Žlutým kopcem ještě v době, kdy se o nich tolik nemluvalo a byly neznámé, utajené. Zajímavým místem je také Arnoldova vila, která je mezi brněnskými vilami vnímána jako „bejby v koutě“, a možná také proto je v dost zbědovaném stavu. Snad se to brzy změní.

Jaká místa bylo nejsložitější natočit?

Například ve zmíněných vodojemech jsme se hodně potrápili. K už tak složitým světelným podmínkám jsme se museli vypořádat ještě s omezeným časem. Tady se samozřejmě nedal použít dron, ale přesto jsme chtěli mít dynamický záběr. K tomu jsme potřebovali kameru na kolejkách, které jsme v tomto prostoru museli někde zafixovat. A to samozřejmě tak, abychom nepoškodili interiér vodojemů.

Už jsme se lehce dotkli toho, o čem pořad Brno 360 bude. Na co se ještě mohou diváci těšit?

Dokument má několik rovin. Jednou z nich jsou již zmíněné řeky a voda. Nemohli jsme se samozřejmě vyhnout historii. V Brně je velmi mnoho kostelů, na kterých se krásně dokumentuje vývoj jednotlivých slohů a epoch, které toto město již zažilo – od gotiky přes baroko a secesi až po functionalismus v podobě kostela na náměstí Míru. Kameře samozřejmě také nemohl uniknout jedinečný pohled na přírodu. Navzdory tomu, že je Brno druhé největší město v republice, je zde velmi mnoho zeleně. A to je na dronových záběrech nádherně vidět. Navíc jsme záběry pořizovali od jara do podzimu, takže se můžete těšit na Brno ve všech barvách a odstínech.

Takže lidi v tomto pořadu nemáme čekat...

Pár se jich tam mihne, ale nejsou tak důležití... Ne, vážně, Brno by nebylo Brnem bez ruchu a kavárenského života. To jsme nemohli opomenout. Paradoxně ale právě

tento aspekt bylo nejsložitější zachytit... Když jsme totiž měli v úmyslu jít do ulic a točit záběry šťastných lidí, zhatil naše plány koronavirus... Jedinou příležitostí, jak mít alespoň pár rozjasněných studentských tváří, tak byly přijímací zkoušky Masarykovy univerzity. Hospůdky a kavárny dotáčíme na poslední chvíli teď. Občas nám ale lidé i překáželi... Ulice a náměstí v centru jsme se snažili většinou natáčet v brzkých ranních hodinách. Když jsme se vypravili vzlétnout nad Dominikánské náměstí, přišli za námi policisté, kteří nám řekli, že jsme si pro natáčení vybrali špatný den, protože tam bude probíhat vojenská přehlídka, a tudíž je z bezpečnostních důvodů zakázáno v oblasti centra natáčet.

Přemýšleli jste o dalším životě tohoto snímku? Nemáte ambice ho pustit televizním divákům?

Už samotný fakt, že je pořad tvořený pro planetárium, nám neumožňuje přemýšlet nad televizním uvedením. Na začátku jsme sice uvažovali o tom, že bychom to paralelně natáčeli i pro televizní formát, ale pak jsme to zavrhlí z důvodu časové i finanční náročnosti. A také nám šlo o to, abychom lidi přilákali k nám na hvězdárnu a ne k televizím.



Mgr. Pavel Karas, Ph.D., pracuje v Hvězdárně a planetáriu Brno. Od malička je fascinován noční oblohou, kterou zachycuje na svých snímcích, fotí ale také portréty.

Brno 360

Námět, režie, střih, pozemní kamera:

Pavel Karas

Scénář: Ivo Cicvářek

Letecká kamera: Jamcopters

Mluvené slovo: Radim Fiala

Animace: Petr Hloušek

Logo: Kristína Poráziková

Grafika: Pavel Karas

Zvuk a hudba: Roman Kašík

BUĎTE VE SPOJENÍ S VESMÍREM

Hvězdárna a planetárium Brno je místem, kde vesmír zažijete všemi smysly. Z té úžasné podívané se vám doslova zatočí hlava. Na hvězdárně se podíváte špičkovými dalekohledy na reálnou oblohu. I když nás dusí čepice světelného znečištění, uvidíte nejen planety Sluneční soustavy, v mnoha případech i jejich měsíce, ale také útvary vzdáleného vesmíru.

Naše digitální planetárium, jedno z nejlepších v Evropě, je vlastně virtuální kosmickou lodí, díky které se přenesete na těžko dosažitelná místa. Třeba hluboko do minulosti anebo do daleké budoucnosti. Také se zmenšíte na úroveň mikrosvěta anebo naopak můžete sledovat podobu těch největších struktur ve vesmíru. Aby toho nebylo málo, zpravidla i ve čtyřech rozměrech.

Vesmír nemohl být nikdy názornější. Pro malé i velké, mladé i seniory, laiky i odborníky, jednotlivce i stohlavé skupiny, milovníky bezbřehého vesmíru i všechny ostatní nabízíme inteligentní zábavu – od rána do večera, od pondělí do neděle, od Nového roku do Silvestra. První krok přitom není nijak těžký: stačí kliknout na www.hvezdarna.cz a chytout si v naší kosmické lodi to správné místo.

Těšíme se na vaši návštěvu!

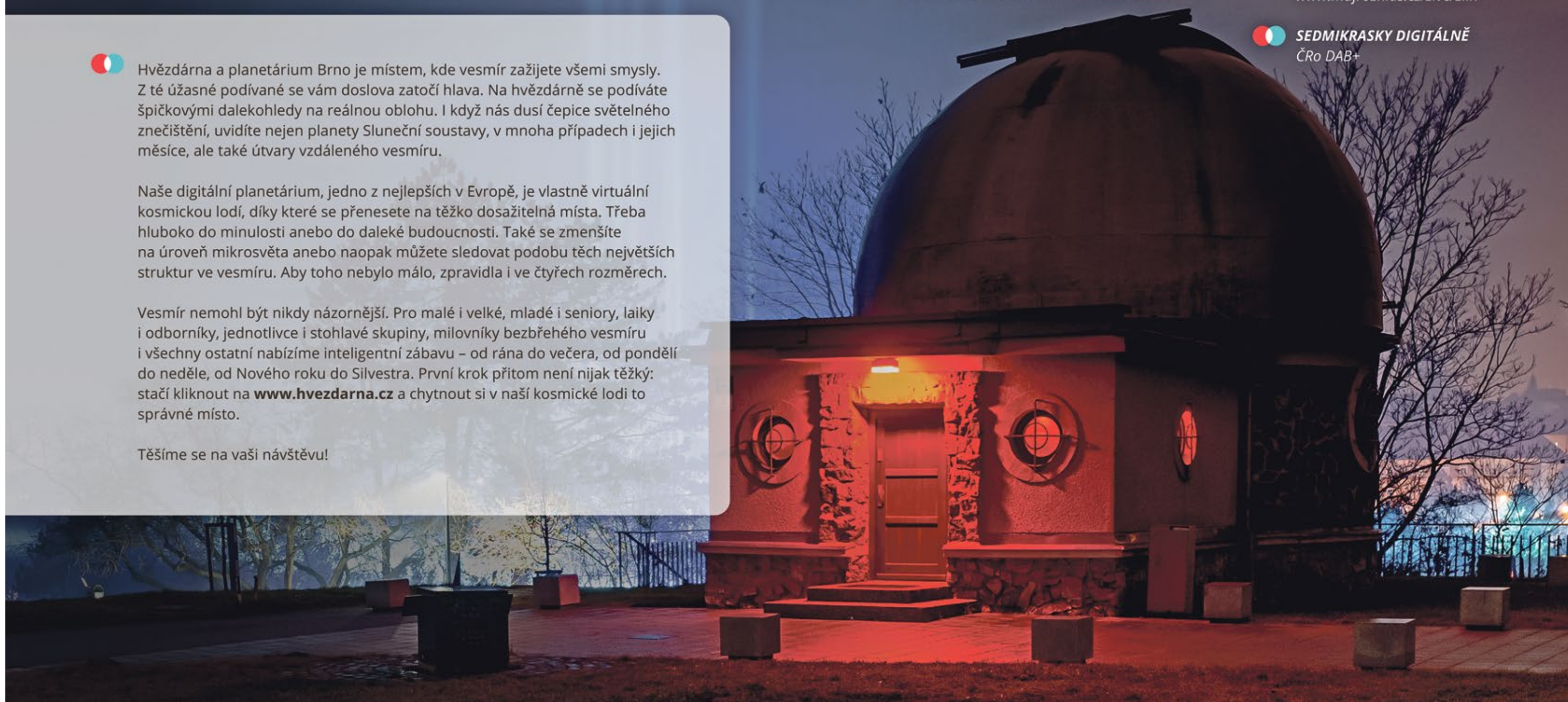
Uslyšíte nás také každou neděli na vlnách Českého rozhlasu Brno, kde po setmění vysíláme přímým přenosem z Kraví hory pořad *Sedmikrásky na nebi*.

Předtím, než vyrazíte k nám na Hvězdárnu a planetárium Brno, zkontrolujte aktuální situaci. Ta se totiž mění rychlostí světla zakřiveného v gravitačním poli nejen mikroskopických virů. Stačí kliknout na www.hvezdarna.cz nebo se podívat na náš Facebook [@hvezdarna.brno](https://www.facebook.com/hvezdarna.brno)

SEDMIKRASKY VZDUCEM
106,5 FM Jihomoravský kraj
93,1 FM Brno-město
97,3 FM Znojmo
93,6 FM Hodonín
99,1 FM Uherské Hradiště
107,3 FM Uherský Brod
89,5 FM Vsetín
97,5 FM Zlín

SEDMIKRASKY INTERNETEM
www.mujrozhlas.cz/zive/brno
www.mujrozhlas.cz/zive/zlin

SEDMIKRASKY DIGITÁLNĚ
ČRo DAB+



Hravé Brno

V Brně čeká překvapení za každou zatáčkou, na následujících stranách zase naleznete zajímavé rébusy a doplňovačky. Ať už se po městě pohybujete po svých nebo jedete šalinou, vždycky je to pořádná jízda.

1

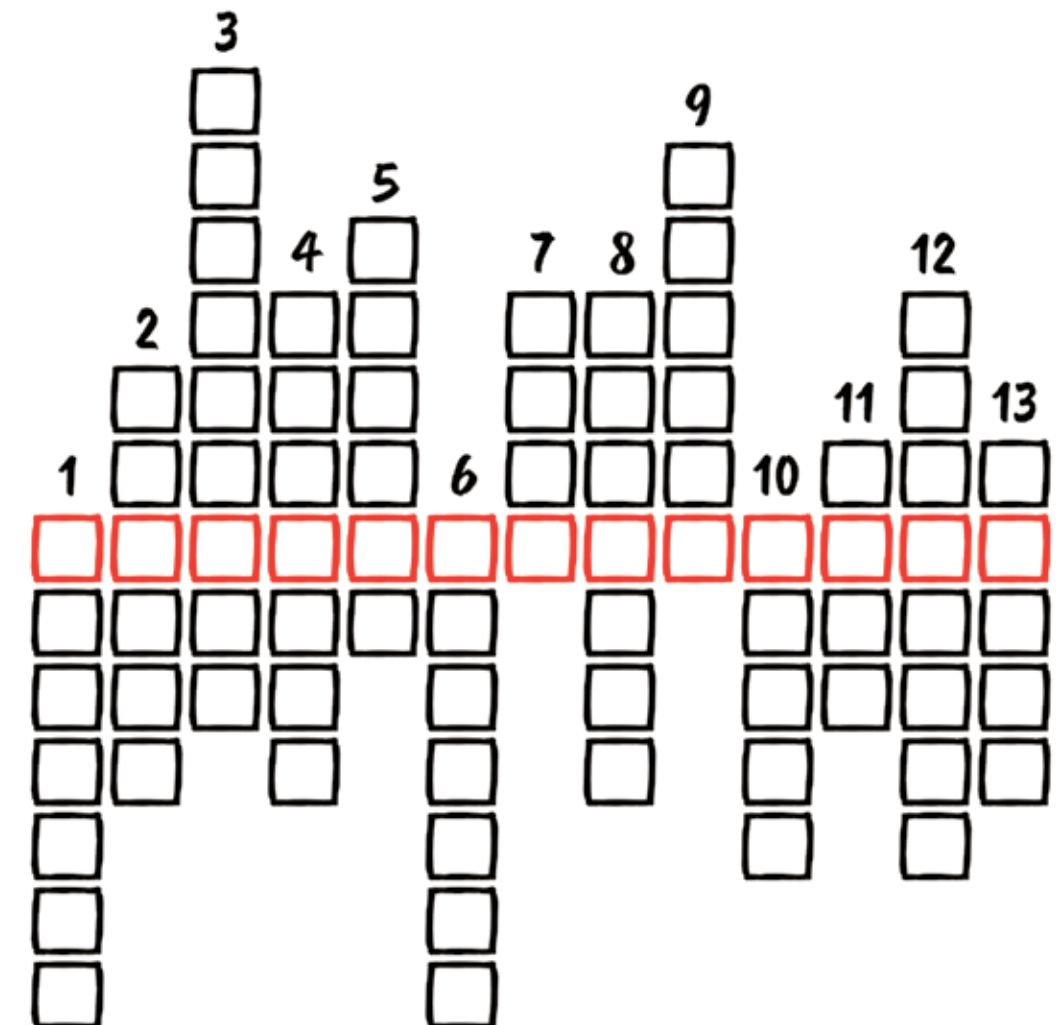
Procházka po centru Brna je moc příjemná! Někdy se ale objeví nečekané komplikace. Kolona aut, neprostupný dav turistů, uzavírka ulice, prodejní stánky či dopravní nehoda... Dokážeš obejít všechny překážky a dojít od hlavního nádraží až ke hvězdárně? (Start a cíl jsou vyznačeny výrazným červeným kolečkem.)

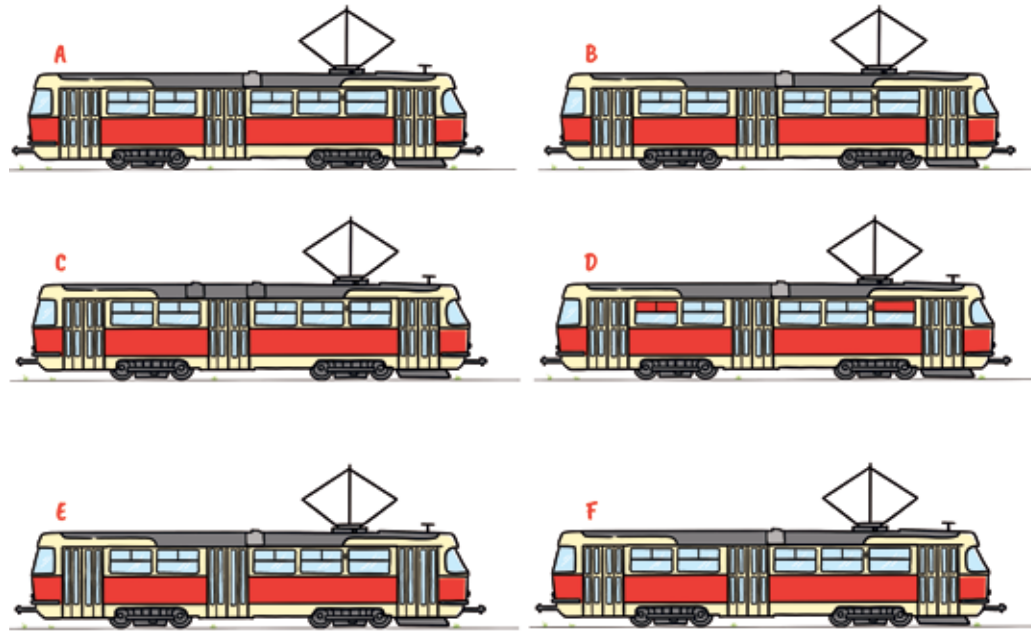
2

Vylušti křížovku a dozvíš se v tajence jméno kopce, odkud je hezký výhled na Brno.

Legenda:

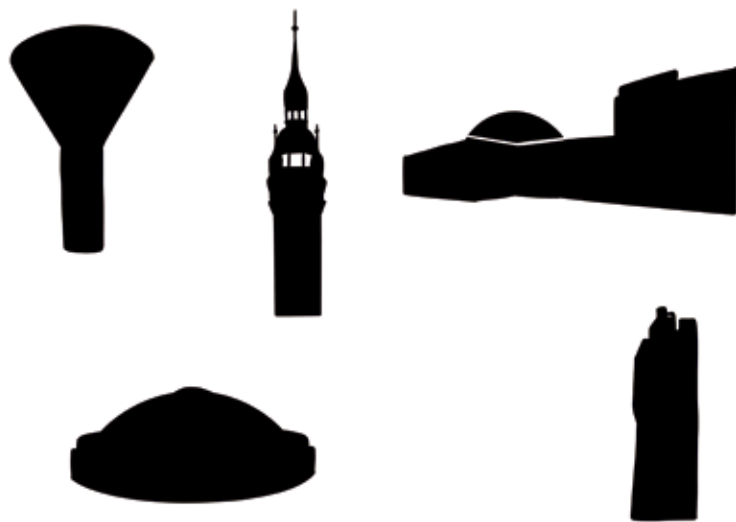
- | | |
|---|---|
| 1. Hlavní brněnské náměstí (trojúhelníkového tvaru) | 7. Mytické zvíře a symbol Brna |
| 2. Známa brněnská katedrála (zkráceně) | 8. Velký brněnský park |
| 3. Efekttní světelná show (k vidění v létě na přehradě) | 9. Barokní kašna na Zelném trhu |
| 4. Slavný hudební skladatel, který působil v Brně | 10. Část Brna (též součást domu) |
| 5. Brněnské letiště | 11. Vápencový lom, nad nímž ční vysílač |
| 6. Brněnská řeka (přehrazená přehradou) | 12. Hrad v centru Brna |
| | 13. Pravěké chlupaté zvíře (stojí v pavilonu Anthropos) |





3

Že tramvaji se v Brně říká šalina, to ví každé malé dítě. Ale najít dvě stejné šaliny, to už je zapeklitější úkol...



4

Poznáš známé brněnské budovy podle jejich siluet?



5

U přehrady vládne letní
pohoda. Vybarvi si obrázek!
A bonusový úkol pro
zvědavé: najdeš v obrázku
ukrytá písmena A B C D E?

REŠENÍ:

1. Trasa vede po ulicích Masarykova, Janská, Kozí, Jezuitská, Příkop, Milady Horákové, třída Kpt. Jaroše, Lužanecká, Smetanova, Grohova, Jiráskova, Udolní, Úvoz, Tvrdeho, Roubalova, Lerchova až k náměšti Miru. | 2. Písmena jsou ukrytá ve stojanu s reklamou na zmrzlinu, na parníku, střеше stánku se zmrzlinou, na vzdaléném břehu přehrady a na batůžku fotičho kluka | 3. A a F | 4. Vodojem v Kohoutovicích, Stará radnice, Hvězdárna a planetárium Brno, pavilon Z na výstavě, AZ Tower | 5. Stránská škola

Test: Víte, jak funguje Brno?

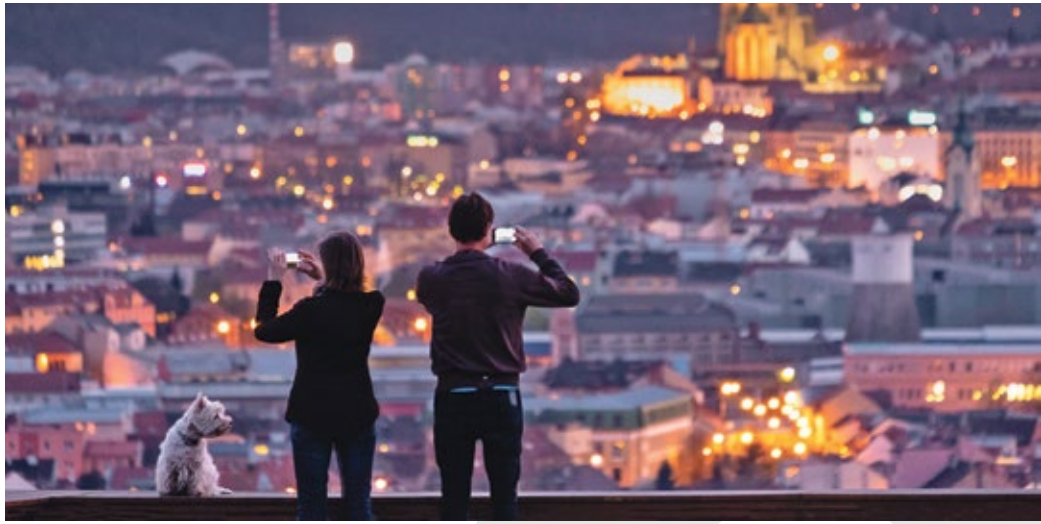


Foto: Pavel Gabzdyl

1) Z jakého zdroje do Brna přitéká pitná voda?

- a) Z Opatovické přehrady
- b) Z Brněnské přehrady
- c) Z podzemního prameniště Březová a z Vírské přehrady

2) Kolik tun tuků ročně posbírají pracovníci brněnských vodáren na česlech čistírny odpadních vod v Modřicích?

- a) 10 tun
- b) 250 tun
- c) 600 tun

3) Kde se poprvé v Brně rozsvítily žárovky?

- a) V Mahenově divadle
- b) Ve vile Löw-Beer
- c) Na Staré radnici

4) S jakou geniální myšlenkou přišel Vladimír List?

- a) Doporučil Brnu spalovat odpadky ve velkých kotlích
- b) Přišel s nápadem instalace kogenerační jednotky, která uměla vyrobit teplo i elektřinu zároveň
- c) Byl průkopníkem tzv. programové hudby, která usiluje o vyjádření děje hudebními prostředky

5) Z čeho se vyráběl svítiplyn?

- a) Z hnědého uhlí
- b) Z koksů
- c) Z oleje

6) Jak dlouhá je kolektorová síť pod brněnskými ulicemi a sídlišti?

- a) 22 kilometrů
- b) 30 kilometrů
- c) 50 kilometrů

7) Jak vysoká by byla skládka, pokud bychom všechnen odpad mířící do spalovny za jeden rok vysypali na náměstí Svobody?

- a) Jako AZ Tower
- b) Jako výška kopule brněnské hvězdárny
- c) Jako výška Petrova

8) Kde se nachází nejpočetnější stromořadí v Brně?

- a) Ve Wilsonově lese
- b) V Lužánkách
- c) V Maloměřicích

9) Kolik peněz ročně zaplatí Brňané za elektrickou spotřebu nočního osvětlení?

- a) 30 milionů korun
- b) 50 milionů korun
- c) 70 milionů korun

10) Na kterých měřicích stanicích jsou dlouhodobě zaznamenány nejlepší hodnoty měřených škodlivin v ovzduší?

- a) Úvoz, Výstaviště, Arboretum
- b) Lány, Líšeň, Tuřany
- c) Dětská nemocnice, Zvonářka, Masná

11) Jakým dopravním prostředkem chtěla odjet do Prahy žena, kterou našli strážníci zahrabanou v písku u Brněnské přehrady?

- a) Na kole
- b) Horkovzdušným balonem
- c) Parníkem

12) Jaký den v týdnu je pro hasiče dlouhodobě nejnáročnější?

- a) Pondělí
- b) Středa
- c) Pátek

13) Kde se nachází nové sídlo jihomoravské záchranky?

- a) V Brně-Bohunicích, v ulici Kamenice
- b) V Brně-střed, na náměstí 28. října (u křižovatky s ulicí Milady Horákové)
- c) V Brně-Komíně, v ulici Jundrovská s napojením na ulici Kníničská

14) Jaký tunel v Brně je nejstarší?

- a) Pisárecký
- b) Husovický
- c) Královopolský

15) Kolik autobusů, trolejbusů a tramvají má dopravní podnik ve svém vozovém parku?

- a) 560 vozů
- b) 780 vozů
- c) 940 vozů

16) Kdo namluvil pořad Brno 360?

- a) Bolek Polívka
- b) Arnošt Goldflam
- c) Radim Fiala

Přinášíme **inovace**, na které si můžete sáhnout

Ing. Tomáš Mejzlík,
koordinátor digitální
dílny FabLab

Mgr. Sven Dražan,
manažer programu
VIDA!

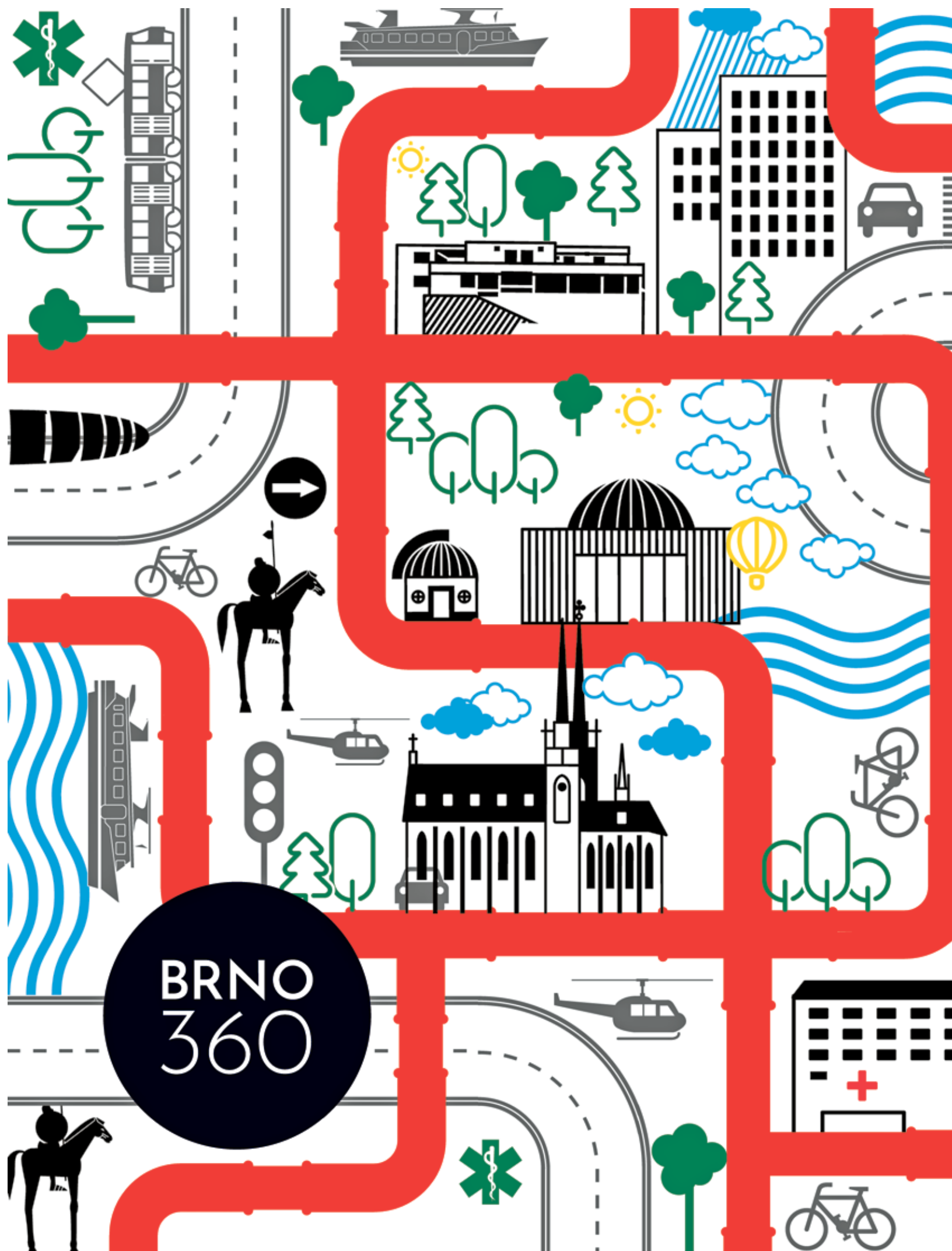


#TAradost
poděkovat všem neobyčejným lidem

No vida! V Jihomoravském kraji není věda doménou vážných pánů v bílých pláštích. Díky Svenu Dražanovi a Tomáši Mejzlíkovi se může nový Edison či Tesla probudit třeba i ve Vašem dítěti.

www.neobycejnych20let.cz

jihomoravský kraj



BRNO
360