

# BANSKÁ BYSTRICA

Koncepcia rozvoja mesta BANSKÁ BYSTRICA  
v oblasti elektrickej energie



# OBSAH

3	ÚVOD
4	AKTUÁLNY STAV
6	KOMUNIKÁCIA
7	ENERGETICKÝ MANAŽMENT
8	DECENTRALIZOVANÁ VÝROBA ELEKTRICKEJ ENERGIE
12	KOGENERAČNÁ VÝROBA ELEKTRINY
13	VEREJNÉ OSVETLENIE
14	NÁKUP ELEKTRICKEJ ENERGIE
15	E-MOBILITA
16	ROLA TECHNOLOGIE
17	BENEFITY PRE OBČANA
18	FLEXIBILITA
19	KROKY MESTA PRI REALIZÁCIÍ STRATÉGIE

# ÚVOD

Svet okolo nás sa mení. Platí to aj o oblasti energetiky, ktorá sa zásadne pretvára pod vplyvom troch kľúčových trendov: **dekarbonizácie, digitalizácie a decentralizácie**. Posledné roky sme svedkami jasného prechodu od fosílnych k obnoviteľným zdrojom energie, od centralizovanej výroby k decentralizovanej. Výroba energie sa v budúcnosti bude približovať k miestu jej spotreby, bude rásť počet zákazníkov volajúcich po energetickej sebestačnosti, očakáva sa veľký nárast elektromobilov... Tieto trendy prinášajú aj pre **mesto Banská Bystrica mnoho výziev**. Ako sa s nimi popasovať?

Mesto spravuje veľké množstvo budov a vlastní alebo spoluvlastní niekoľko mestských spoločností. Aktuálne nedisponujeme jednotným uceleným prehľadom spotrieb energie za jednotlivé subjekty.

V meste zatiaľ **nemáme zavedený energetický manažment**.

Aj vzhľadom na rastúce ceny energií musíme otvoriť otázku **lokálnej výroby energie**.

S rastom počtu elektromobilov je nevyhnutné riešiť oblasť **nabíjacej infraštruktúry**.

**Rekonštrukciu si vyžaduje** značná časť elektrických rozvodov.

Tém na riešenie je mnoho.

V meste chceme zlepšovať hospodárenie s energiami a **znižovať** tak **náklady**, chceme **rozvíjať udržateľné mestské prostredie, zlepšovať kvalitu života v prospech obyvateľov i organizácií a spoločností** tu pôsobiacich.

S týmto zámerom sme **zanalyzovali elektroenergetickú infraštruktúru** a **vytvorili koncepciu jej rozvoja** na najbližšie obdobie.

Koncepcia formuluje tieto **strategické zámery pre oblasť elektroenergetiky**:

1. decentralizovať a lokálne vyrábať elektrickú energiu a využívať pritom batériové systémy,
2. vytvárať infraštruktúru pre elektromobilitu.

Realizáciou týchto zámerov dôjde k transformácii elektroenergetického sektora.

Tento dokument prináša **stručné zhrnutie aktuálneho stavu elektroenergetickej infraštruktúry** a popisuje **ciele a kroky mesta Banská Bystrica**, smerujúce k naplneniu strategických zámerov samosprávy. Aby táto stratégia mohla byť úspešná, bude si vyžadovať zapojenie všetkých mestských organizácií, rôznych subjektov a inštitúcií a, samozrejme, aj občanov.



# AKTUÁLNY STAV

Mesto Banská Bystrica má v majetku a stará sa celkom o 140 nehnuteľností a objektov. Z tohto počtu je 12 škôl, 31 materských škôl, ďalej to sú budovy úradov, 23 športových areálov a ihrísk, obytné a neobytné budovy, ale napríklad aj 13 cintorínov. Majetkovú účasť máme taktiež v týchto spoločnostiach:

- MBB, a.s., (podiel mesta 100 %, spravuje zimný štadión a krytý bazén Štiavničky),
- STEFE Banská Bystrica, a. s., (podiel mesta 34 %),
- Dopravný podnik mesta Banská Bystrica, a.s., (podiel mesta 49 %).

Spotreba elektrickej energie budov a objektov mesta vrátane MBB, a.s.,

4 700 MWh

21,43 %

Spotreba elektrickej energie verejné osvetlenie

3 190 MWh

14,55 %

Spotreba elektrickej energie Dopravný podnik

1 924 MWh

8,77 %

Spotreba tepla 33 budov vykurovaných STEFE, a.s., Banská Bystrica

11 300 MWh

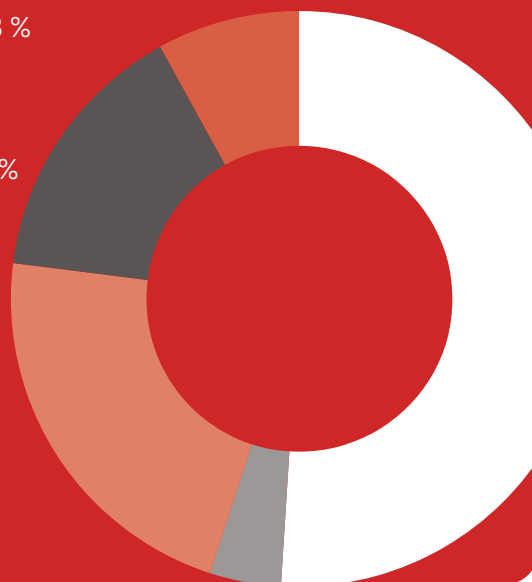
51,53 %

Spotreba plynu ostatných budov na kúrenie a ohrev vody

817 MWh

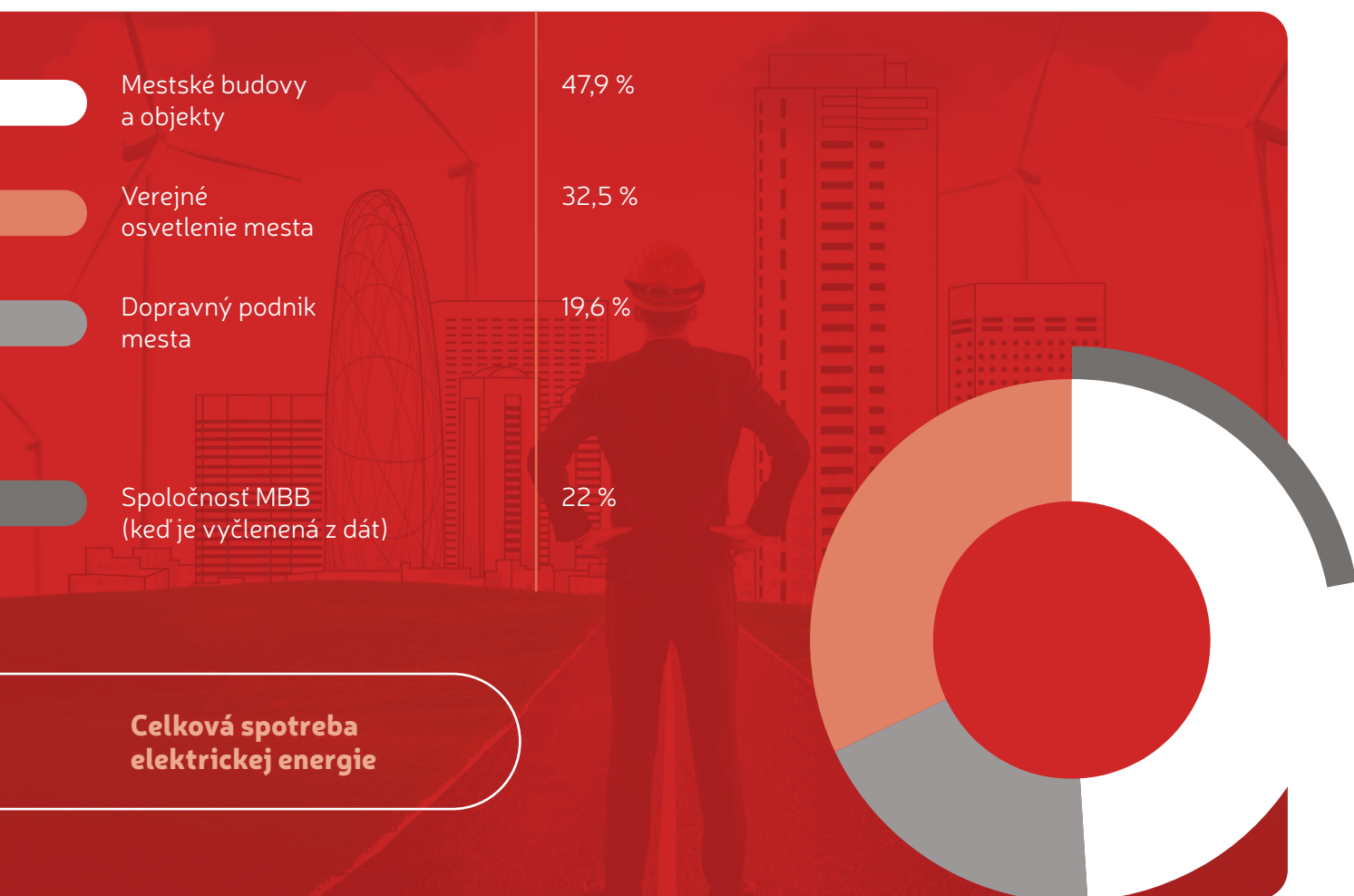
3,73 %

**Celková spotreba energií mestských budov a verejného osvetlenia 21 931 MWh**





Z vyššie uvedených dát vyplýva, že mestské budovy a objekty spotrebujú 47,9 % celkovej spotreby elektrickej energie, 32,5 % spotrebuje verejné osvetlenie mesta. Dopravný podnik spotrebuje 19,6 % elektrickej energie a spoločnosť MBB, ak je samostatne vyčlenená z dát, spotrebuje 22 % elektrickej energie. Majoritnú spotrebu v rámci spoločnosti MBB, a.s., má krytý bazén a zimný štadión.



Aktuálna ročná spotreba elektrickej energie je **9,8 GWh**, čo je **45 %** z celkovej ročnej spotreby energie v meste. Definované strategické zámery mesta navýšia spotrebu elektrickej energie na 15 GWh, čo bude predstavovať 55 % z celkovej ročnej spotreby energie v meste.

**Najväčším výrobcom elektrickej energie** je u nás spoločnosť **STEFE, a.s., Banská Bystrica**. Prevádzkuje tri kogeneračné jednotky, ktoré ročne vyrobí viac ako **30 000 MWh elektriny**.

# KOMUNIKÁCIA

Aby sme v meste mohli stratégiu pre oblasť elektroenergetiky úspešne zrealizovať, je pre nás nesmierne dôležitá efektívna komunikácia:

- so zamestnancami úradu,
- so spoločnosťami v meste,
- s občanmi.



# ENERGETICKÝ MANAŽMENT

Energetický manažment predstavuje najvyššiu úroveň riadenia energetiky mesta. Je to súbor opatrení, ktorých cieľom je efektívne riadenie a systematické znižovanie spotreby energie.

Zavedenie energetického manažmentu je podľa zákona 419/2020 Z. z. povinné pre všetkých vlastníkov budov s tepelným príkonom vyšším ako 290 kW. V meste nemáme zavedený energetický manažment, využívame však softvér Chastia FM, ktorý ho plne podporuje.

S využitím tohto softvéru nás čaká pasportizovanie (zdokumentovanie) nehnuteľností a naštartovanie energetického manažmentu. Zameriame sa pritom hlavne na tieto ukazovatele:

● **spotreba elektrickej energie na 1m<sup>2</sup> podlahovej plochy,**

● **spotreba energie na 1m<sup>2</sup> podlahovej plochy,**

● **podiel distribučnej a silovej zložky na celkových nákladoch za elektrickú energiu,**

● **využitie maximálneho výkonu,**

● **podiel vlastnej výroby elektrickej energie na celkovej spotrebe elektrickej energie,**

● **počet nabíjaciach staníc pre elektromobily,**

● **počet nabíjaciach staníc pre elektromobily v pomere k počtu elektromobilov,**

● **podiel nabíjaciach staníc mesta voči všetkým nabíjaciach staniciam v meste,**

● **počet nabíjaciach staníc s jednosmerným prúdom v celkovom počte nabíjaciach staníc.**



# DECENTRALIZOVANÁ VÝROBA ELEKTRICKEJ ENERGIE

Decentralizovaná výroba elektrickej energie je trendom v celej Európskej únii. Je ekonomicky výhodné mať vlastnú energiu. Vstup do tohto segmentu trhu je kľúčový aj pre mesto Banská Bystrica. Súčasťou decentralizovaného riešenia výroby elektriny je aj akumulácia energie do batériových systémov.



## Strategicky hlavné smery výroby elektrickej energie sú:

- fotovoltaické elektrárne,
- mikrokogeneračné a kogeneračné jednotky.

## FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNE (FVE)

Mesto je vlastníkom viacerých budov, pre ktoré sa využitie FVE javí ako vhodné. Na týchto objektoch sa odhaduje minimálna plocha striech využiteľná na inštaláciu fotovoltaických panelov o veľkosti cca 17-tisíc m<sup>2</sup>, s ročnou výrobou elektrickej energie cca 5 300 MWh.

Vlastná spotreba je na úrovni 6 624 MWh.

Po spracovaní detailných projektov je pravdepodobné, že celkový inštalovaný výkon bude vyšší ako 5,3 MW a bude možné v rámci celého roka plne pokryť vlastnú spotrebu.

### **Batériové systémy sú nevyhnutné:**

- pre maximálne využitie vyrobenej energie pre každú budovu,
- pre zdieľanie elektriny v komunite.

**Zdieľanie zdrojov** je moderným trendom využívania prostriedkov a technológií.

Základný princíp zdieľania elektrickej energie spočíva vo využívaní prebytkov elektriny vyrobenej v jednej lokalite na spotrebu v lokalite inej.





## V 1.kroku pred mestom stoja tieto úlohy:

- zhodnotiť každú strechu vo vlastníctve mesta,
- spracovať pre každý objekt návrh FVE a vyhodnotiť budúce saldo výroby a spotreby elektriny,
- pripraviť podklady na podanie žiadostí o pripojenie a dotácie,
- prerokovať tento zámer s distribučnou spoločnosťou SSD a.s.,
- pripraviť informačnú kampaň pre občanov mesta s cieľom ich zapojenia do komunitného zdieľania elektriny,
- nájsť partnera na vybudovanie technického riešenia evidencie tokov elektriny.





## V 2.kroku:

- určiť bytové domy a súkromné subjekty, ktoré je vhodné zapojiť do tejto stratégie,
- analyzovať spotrebu elektrickej energie mesta Banská Bystrica.

Poskytovať vlastnú elektrickú energiu občanom mesta bude možné už v tomto kroku za predpokladu, že sa vyberie vhodný poskytovateľ tejto služby, ktorý vytvorí jednu virtuálnu elektrárňu.





# KOGENERAČNÁ VÝROBA ELEKTRINY

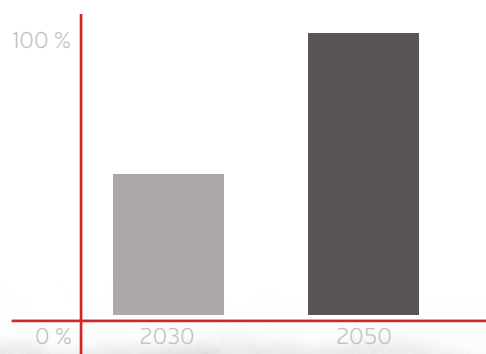
Spoločnosť STEFE Banská Bystrica, a.s., je významným partnerom v oblasti výroby tepla a elektriny. Prevádzkuje tri kogeneračné jednotky a ročne vyrobí viac ako 30 000 MWh elektrickej energie.

Spoločná pracovná skupina so spoločnosťou STEFE Banská Bystrica, a.s., bude analyzovať možnosti výstavby mikrokogeneračných a kogeneračných jednotiek v objektoch mesta i na území mesta.



**Pre oblasť decentralizovanej výroby elektrickej energie by cieľové stavy mali byť stanovené takto:**

- pre rok **2030 – 50 %** vlastnej spotreby pokryť vlastnou výrobou,
- pre rok **2050 – 100 %** spotreby pokryť vlastnou výrobou.



# VEREJNÉ OSVETLENIE

Z hľadiska spotreby elektrickej energie je verejné osvetlenie jej najväčším odberateľom.

Je nevyhnutné **pokračovať v modernizácii a rekonštrukcii verejného osvetlenia.**

Lokálna distribučná spoločnosť má v pláne rekonštruovať elektrické rozvody v značnej časti mesta. Sústava verejného osvetlenia potrebuje investície do: výmeny svetelných zdrojov, podzemných i vzdušných vedení, stožiarov, rozvádzačov, riadenia, výstavby vlastnej siete pre agregáciu (zhromažďovanie) dát, predprípravy pre vlastnú optickú sieť, predprípravy pre nabíjajúcu infraštruktúru pre elektromobily. Pri rekonštrukcii nie je možné investovať samostatne do budovania siete pre agregáciu dát a samostatne do podzemných a vzdušných vedení, stožiarov a pod. Pred mestom v tomto smere stojí úloha - urobiť analýzu možnosti zlúčenia modernizácie podzemných vedení verejného osvetlenia s modernizáciou distribučnej sústavy.

**Investície do verejného osvetlenia prispievajú k úspore v spotrebe elektrickej energie vo výške približne 50 percent.**



# NÁKUP ELEKTRICKEJ ENERGIE

Nákup elektrickej energie sa uskutočňuje centrálne.

V meste sa musíme zamerať na optimalizáciu nákupu energie.

Pri výbere správneho dodávateľa elektrickej energie a pri zohľadnení špecifických podmienok jednotlivých odberných miest je možné dosiahnuť úsporu 2-5 eur/MWh.

Vhodnou kombináciou organizačných a technických opatrení je možné usporiť ďalších až 20 percent z distribučnej časti nákladov. Pre každé odberné miesto bude potrebné uskutočniť: analýzu ¼-hodinových hodnôt spotreby, identifikovať spôsoby využitia spotrebičov, vytvoriť miestne prevádzkové inštrukcie, vybudovať energetický manažment, prípadne spracovať štúdiu uskutočniteľnosti inštalácie FVE a batériového úložiska.

Čo sa týka budov mestského úradu a zimného štadiónu, tu potrebujeme nastaviť riadenie spotreby jednotlivých spotrebičov, aby sme

dosiahli maximálne využitie rezervovaného výkonu. Pri použití batériového úložiska a energetického manažmentu by tu mohlo dôjsť k značným úsporám.

V prípade ZŠ Jakubská cesta potrebujeme identifikovať, čo spôsobuje krátkodobé navýšenie spotreby elektrickej energie, ktoré sa premieňa do zvýšených nákladov. Ak je dôvodom kúrenie, zvážime využitie mikrokogeneračnej jednotky. Pri využití energetického manažmentu, mikrokogeneračnej jednotky a batériového úložiska by sa mohlo usporiť až 25 percent nákladov na elektrinu a teplo.





# E-MOBILITA

Po decentralizovanej výrobe elektrickej energie je pre nás rozvoj e-mobility druhou hlavnou oblasťou v rámci koncepcie elektroenergetiky.

Pri nastavovaní počtu nabijacích staníc v meste sa vychádzalo zo štúdií a ukazovateľov EÚ.

**Cielový počet nabijacích staníc** pre mesto Banská Bystrica pre rok 2030 by mal byť v počte **600 – 700 ks**. Minimálne 50 % nabijacích staníc by malo byť vo vlastníctve mesta.

Ako súčasť energetického manažmentu bude potrebné sledovať každý polrok počet automobilov vo väzbe na ukazovateľ 10 áut na jednu nabijaciu stanicu.



# ROLA TECHNOLOGIE

Technologické inovácie sú zásadným hnacím motorom pri transformácii elektroenergetiky. Jednou z nich je aj nová informačná technológia blockchain. Tá prináša riešenia aj pre elektroenergetiku, a to v mnohých oblastiach: ekonomickej, technologickej, sociálnej, inštitucionálnej i environmentálnej.



# BENEFITY PRE OBČANA

Aby stratégia elektroenergetiky mohla v meste dobre fungovať, očakáva sa aktívne zapojenie občanov. To môže mať rôznu podobu, napr. výstavba FVE na vlastnom objekte, prenájom technológie FVE, umožnenie výstavby dobijacej infraštruktúry (mesta) pre e-mobilitu na vlastnom pozemku atď. Mesto nastaví systém benefitov, aby obyvateľov motivovalo zapojiť sa do tejto stratégie.

## Benefity môžu mať podobu:

- nižšej ceny za energiu získanú pri jej lokálnej výrobe,
- inej formy odmeny (napr. v podobe tzv. digitálnych tokenov).



# FLEXIBILITA

Pre stabilitu elektrickej siete je potrebné udržiavať vyrovnanú výkonovú bilanciu. To znamená, že v každom momente sa musí rovnaké množstvo elektriny vyrábať, ako sa práve spotrebováva.

Keby to tak nebolo, zmenia sa parametre v sieti, najmä frekvencia a napätie. Samozrejme, často sa stáva, že výkon nezodpovedá presne zaťaženiu a vzniká odchýlka. Táto odchýlka môže priniesť aj **pozitívne finančné efekty**. Potenciál využívať túto flexibilitu je v meste **zatiaľ obmedzený**.

Pri lokálnej výrobe elektrickej energie bude stáť pred mestom úloha - v najbližších 2 rokoch sledovať túto flexibilitu, t.j. pohyb výroby a spotreby energie. Po dosiahnutí hranice flexibility vyššej ako 1 MW je namieste riešiť otázku, ako speňažiť nadbytok vyrobenej elektrickej energie.





# KROKY MESTA PRI REALIZÁCIÍ STRATÉGIE

Pri realizácii stratégie elektroenergetiky bude potrebné personálne posilniť oddelenie energetiky mesta. Činnosti tohto oddelenia prinesú mestu úspory, resp. nové príjmy, ktoré pokryjú náklady na jeho potrebný odborný personál.

Pri realizácii stratégie elektroenergetiky budú potrebné tieto kroky:

## KROK 1 - ENERGETICKÝ MANAŽMENT

- personálne posilniť oddelenie energetiky mesta,
- pasportizácia (zdokumentovanie stavu) budov do systému Chastia FM,
- rozdelenie jednotlivých objektov do príslušných skupín,
- sledovanie dát jednotlivých objektov v systéme Chastia FM,
- analýza týchto objektov,
- tvorba interných smerníc,
- sledovanie zmien v legislatíve.

## KROK 2 - VÝBER PARTNEROV A KOMUNIKÁCIA S NIMI

- zapojenie mestských podnikov a organizácií do stratégie elektroenergetiky,
- naštartovanie komunikácie s občanmi mesta,
- identifikácia inštitúcií z prostredia mesta, ktoré by sa zapojili do stratégie,
- identifikácia subjektov poskytujúcich softvérové riešenie na báze blockchain,
- naštartovanie komunikácie s distribučnou spoločnosťou.

### KROK 3 - DECENTRALIZOVANÁ VÝROBA EL. ENERGIE

- výber subjektov zapojených do stratégie,
- vytvorenie pracovnej skupiny so spoločnosťou STEFE, a.s., Banská Bystrica týkajúcej sa kogeneračnej výroby elektriny a tepla,
- výber developerov pre testovací projekt,
- analýza možností a založenie spoločného podniku,
- príprava procesu pre výrobu energie z fotovoltaičných panelov,
- príprava modelu na prenájom technológie občanom,
- analýza tzv. EPC ponúk (Energy Performance Contract) na trhu.

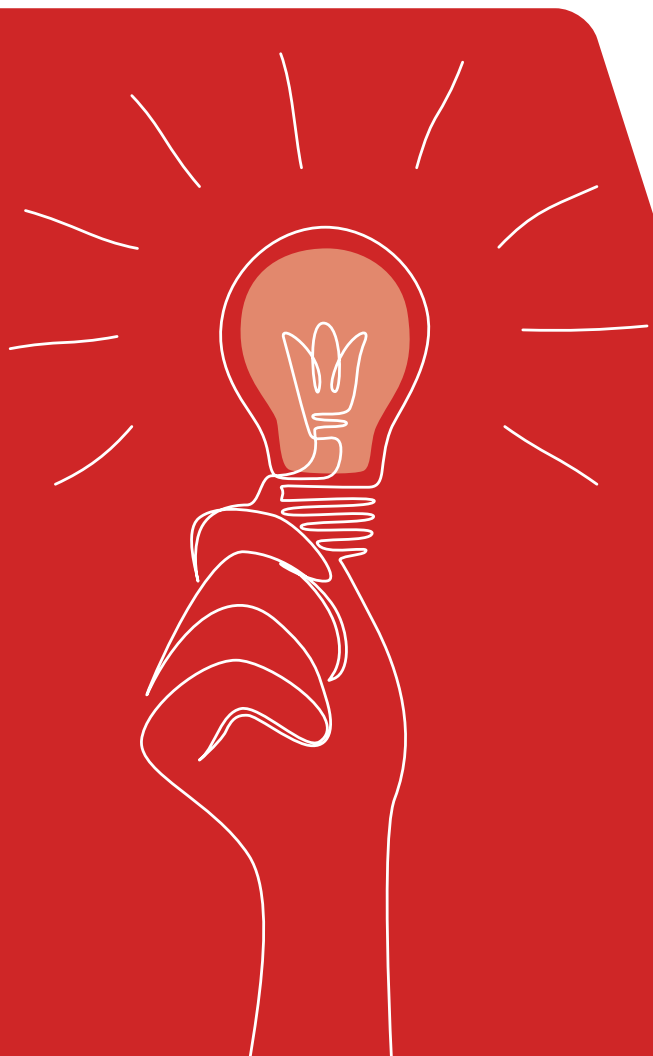
### KROK 4 - BUDOVANIE INFRAŠTRUKTÚRY PRE E-MOBILITU

- výber partnerov,
- spracovanie koncepcie podpory e-mobility v meste,
- analýza možností a založenie spoločného podniku,
- príprava technického zázemia pre e-mobilitu,
- tvorba všeobecno-záväzného nariadenia mesta,
- komunikácia so subjektami v meste.

### KROK 5 - NÁKUP ELEKTRICKEJ ENERGIE

- analýza dát pre každé odberné miesto,
- špecifikácia neštandardných situácií,
- nastavenie parametrov týkajúcich sa spotreby,
- voľba správneho komoditného produktu,
- výber najvhodnejšieho času pre tender,
- výber dodávateľa/-ov.

Uskutočnenie všetkých 5 krokov potrvá minimálne 15 mesiacov. Jednotlivé kroky sa realizujú súbežne.





# BANSKÁ BYSTRICA

Vydal: Mestský úrad Banská Bystrica

Marec 2022

