

OBNOVITEĽNÉ ENERGIE AKO ZÁKLAD BUDÚCNOSTI UDRŽATEĽNÉHO MESTSKÉHO PLÁNOVANIA: PRÍPAD BUBNY-ZÁTORY

Zintenzívnený dôraz na obnoviteľné zdroje energie po roku 2022, vyvolaný geopolitickými zmenami a snahou o energetickú nezávislosť, vedie k zásadnej transformácii územného plánovania aj vzhľadu sídel a krajiny. Domácnosti a obce čoraz častejšie investujú do technológií ako solárne panely či tepelné čerpadlá, čím podporujú decentralizovanú energetiku a komunitné riešenia. Táto premena zároveň otvára nové otázky o budúcnosti krajiny po ťažbe uhlia, ako aj o mieste jadrovej energie v zmiešanej energetickej politike. Článok sa venuje prelomovému urbanistickému projektu Bubny-Zátory v Prahe, ktorý predstavuje jednu z prvých klimaticky neutrálnych mestských štvrtí v Českej republike, s dôrazom na energetickú efektívnosť, udržateľnú mobilitu a moderné technológie.

Nový svet čistej energie

Energetika sa presúva k čistým, bezpečným a dostupným zdrojom – slnku, vetru, vode a geotermálnej energii. Vďaka technologickému pokroku sa výroba decentralizuje: každá budova či obec sa môže stať producentom energie.

Podľa Daniša [1, s. 42–48] budú solárna a veterná energia tvoriť 75–90 % budúceho energetického mixu, doplnené o ďalšie obnoviteľné zdroje podľa miestnych podmienok. Spotreba primárnej energie si vyžiada 3,5–5-násobné zvýšenie výroby elektriny, podporené obojsmerným tokom v decentralizovaných sieťach. Treba podotknúť, že jadrová energia neprodukuje CO₂ pri výrobe, no nie je obnoviteľná. Jej výstavba trvá viac než desať rokov, náklady sú vysoké a problémom zostáva dlhodobé uskladnenie odpadu. Napriek tomu je z hľadiska bezpečnosti porovnateľná so solárnou a veternou energiou.

Prepojenie energetických sietí v rámci Európy umožní, aby energia prúdila tam, kde je práve potrebná. Väčšinou niekde fúka vietor alebo svieti slnko – jednotlivé miesta sa tak budú do veľkej miery zásobovať samy, čím sa zníži celkový dopyt po energii. Tento systém bude fungovať aj vo väčšom meradle: ak bude fúkať v Severnom mori, lacná energia môže prúdiť na juh Európy, a naopak – ak bude svietiť slnko v Španielsku, Taliansku alebo Grécku, môže energia putovať na sever. Vyžaduje si to však nové siete, ktoré takéto výmeny umožnia [1].

Zdroje energie	Štúdia 2021 [2]	Štúdia 2024 [3]
Jadrová energia	–	13,6–49,0
Lignit	10,38–15,34	15,1–25,7
Čierne uhlie	11,03–20,04	17,3–29,3
Zemný plyn	7,79–13,06	10,9–18,1
Voda		
Veterná energia na pevnine	3,94–8,29	4,3–9,2
Veterná energia na mori	7,23–12,13	5,5–10,3
Biomasa	7,22–17,26	11,5–23,5
Malý fotovoltaický systém	5,81–11,01	6,3–14,4
Veľkoplošná fotovoltaická elektráreň	3,12–5,7	4,1–6,9

Porovnanie aktuálnych priemerných cien energií na výrobu elektriny v nových elektrárnach v eurocentoch za kilowatthodinu podľa ich druhu. Zdroj: fraunhofer.de [2], fraunhofer.de [3]

Komunitná energetika a ekologické susedstvá

Komunitný prístup umožňuje zdieľať obnoviteľné zdroje medzi domácnosťami, obcami či mestskými štvrťami. Spoločná výroba a distribúcia energie umožňuje efektívnejšie riadiť spotrebu, ako aj lepšie zvládať výkyvy v dodávkach typické pre obnoviteľné zdroje [4].

Úspech závisí od spolupráce developerov, samospráv a obyvateľov, pričom sa rozvíjajú lokálne odvetvia – ekodizajn, ekologické poľnohospodárstvo, spracovanie odpadu [5, s. 78–80]. Niektoré mestá podporujú ekologické správanie obyvateľov formou praktických príručiek, ktoré popisujú konkrétne opatrenia týkajúce sa zelene, udržateľnej mobility, energetickej efektívnosti či hospodárenia s vodou a odpadom. Tieto materiály, prispôbené konkrétnym obytným celkom, vysvetľujú napríklad fungovanie solárneho ohrievača vody, význam slnečných clôn, kvalitu tepelnej izolácie či výber vegetácie pre zelené plochy s ohľadom na miestne podmienky. Ekologické návyky sa najúčinnnejšie upevňujú v kolektíve. Podľa environmentálneho psychológa Josého Palmu Oliveiru z Lisabonskej univerzity sú udržateľné životné štýly formované a posilňované skupinou – sú podporované, uznávané a spoločensky akceptované [5, s. 53].

BedZED – udržateľné techniky v praxi

Príkladom je londýnska štvrť BedZED (*Beddington Zero Energy Development*), ktorá znížila ekologickú stopu o 50 % a potrebu vykurovania o 80 % vďaka funkčnému plánovaniu a efektívnemu využitiu priestoru [5, s. 80]. BedZED patrí medzi prvé pokusy o energeticky nulovú mestskú štvrť.

Projekt využil viacero inovatívnych riešení:

- Biomasa a plyn – popri plynových kotloch bol inštalovaný kotol na biomasu.
- Zimné záhrady – dvojposchodové presklené priestory pred každým bytom fungujú ako pasívny vykurovací a chladiaci systém.
- Veterné komíny – strešné komíny orientované podľa vetra zabezpečujú prirodzené vetranie s výmenou tepla.
- Dekarbonizácia konštrukcie – použitie ľahkých prefabrikovaných betónových dosiek, blokov z granulovaného vysokopepného štrku (GGBS), recyklovanej ocele a miestnych tehál výrazne znížilo zabudovaný uhlík.
- Fotovoltaické panely – rozmiestnené tak, aby prepúšťali denné svetlo do zimných záhrad, no zároveň tienili a znižovali prehrievanie v lete.

Okrem energetických opatrení štvrť ponúkala komunitné služby (jasle, kaviareň, záhrady, ihrisko) s cieľom minimalizovať používanie áut. Hoci sa pôvodná vízia sebestačnej „dediny“ úplne nenaplnila, BedZED sa stal významným referenčným bodom pre udržateľné mestské projekty a inšpiroval ďalší vývoj ekologickej architektúry [6].



Brownfield Bubny-Zátory. Foto © Monika Šmiralová



Vizualizácia štúdie Bubny-Zátory [11]



Urbanistická situácia riešeného územia [11]

Bubny-Zátory ako jedna z prvých klimaticky neutrálnych štvrtí v Českej republike zásobovaná z obnoviteľných zdrojov energie

Transformačné územie **Bubny-Zátory** s rozlohou 110 hektárov v pražských Holešoviciach sa má stať prvou mestskou štvrťou v Prahe, ktorá bude energeticky nezávislá od plynu a uhlia. Teplo a chlad bude získavať z obnoviteľných zdrojov – konkrétne z recyklovanej energie odpadových vôd. Počíta sa s využívaním tepla a chladu z Energocentra, ktoré má vyrásť pri čistiarni odpadových vôd v Bubenči. Teplo sa bude vyrábať z odpadových vôd pomocou vysokokapacitných čerpadiel [7].



Mapa zásobovania teplom z Energocentra v Bubenci [8]

Dostupná štúdia technickej infraštruktúry, ktorá bola publikovaná v roku 2022 na [8] preverila dve alternatívy zásobovania teplom – konvenčné napojenie na centrálny systém a nový nízkoemisný variant využívajúci už spomenuté Energocentrum. Súčasťou štúdie je aj návrh trasy hlavného potrubia smerujúceho ku kolektoru pri Hlávkovom moste, ktorý by umožnil rozšírenie ekologického systému aj do centrálnej Prahy. Okrem energetiky sa štúdia zameriava na koordináciu technickej infraštruktúry a zabezpečenie priestoru pre výsadbu mestskej zelene. Predbežné investičné náklady boli odhadnuté na 2,3 miliardy Kč, pričom sa počítalo so spoluufinancovaním zo strany developerov. Energocentrum by tak mohlo v budúcnosti zásobovať teplom a chladom nielen celú štvrť Bubny-Zátory, ale aj širšie centrum mesta vrátane pripravovanej filharmónie pri stanici metra Vltavská [8].

Diskusia o výstavbe prebieha už desiatky rokov a v území platí stavebná uzávera [9]. V súčasnosti je územie pre rozsiahly areál nádražia ťažko priechodné a bráni prirodzenému prepojeniu dvoch živých štvrtí – Letnej a Holešovic. Popri náročnej dopravnej situácii komplikuje proces aj rozdelenie územia medzi viacerých vlastníkov [10].

Aby Praha zladila zámery jednotlivých vlastníkov s potrebami mesta, zadala vypracovanie podrobnej územnej štúdie. Jej autormi sú architektonické kancelárie Pelčák a partner architekti a Thomas Müller Ivan Reimann Architekten [10]. Začiatkom roka 2025 bolo potvrdené schválenie výstavby novej severnej vstupnej haly (vestibulu) stanice metra Vltavská. Táto infraštruktúra bude kľúčová pre prepojenie budúcej štvrte s verejnou dopravou [12]. Magistrát v najbližšej dobe plánuje schváliť zmenu územného plánu, ktorá umožní začiatok výstavby [9].

Projekt využívania tepelnej energie z odpadových vôd je unikátny v medzinárodnom meradle (technicky sa nejedná o obnoviteľný zdroj energie, ale skôr o zvýšenie efektivity využívania energií). Využívanie odpadových vôd je používané aj napríklad v Dánsku či Švédsku [7].

Okrem inovatívneho energetického konceptu je projekt výnimočný aj v ďalších aspektoch:

- Nová štvrť Bubny-Zátory má poskytnúť domov až pre 25 000 obyvateľov v 11 000 bytoch. Svojím rozsahom sa radí medzi jedno z najväčších transformačných území v Prahe – pôvodne priemyselná zóna s nákladovou stanicou a skladovými halami sa postupne mení na modernú mestskú štruktúru [10].
- Ide o transformáciu brownfieldu v tesnej blízkosti historického centra mesta (bližšie k centru z takýchto plôch už leží len územie Masarykovho nádražia) [11].
- Dopravné napojenie novej štvrte bude veľmi kvalitné – štvrť bude napojená na metro, električky, pešie a cyklistické trasy, ako aj na železnicu, ktorej význam naopak vzrastie vďaka modernizácii trate Praha–Kladno a novému spojeniu centra mesta s Letiskom Václava Havla [11].
- Projekt podporuje krátke vzdialenosti, počíta s vytvorením kvalitnej občianskej vybavenosti – materských a základných škôl, kultúrnych zariadení, obchodného centra a novej radnice mestskej časti Praha 7.
- V centre územia vznikne ako zelené „srdce“ novej štvrte centrálny park s rozlohou 6 ha, ktorý poskytne možnosti športu a rekreácie a zároveň prepojí nábrežie Vltavy s areálom Výstaviště a parkom Stromovka [9].
- Projekt efektívne využíva ekonomický potenciál, pozostáva z kompaktnej blokovej štruktúry budov. Hlavná rezidenčná časť bude situovaná v južnej polovici územia, s výškovou hladinou približne 6 až 8 podlaží. V severnej časti územia budú byty doplnené administratívnymi budovami, ktorých výška môže v niektorých lokalitách dosiahnuť 18 až 21 podlaží. Z urbanistického hľadiska bude územie funkčne rozdelené – administratívne budovy sa budú nachádzať pozdĺž hlavných komunikácií (napr. Argentinská ulica), zatiaľ čo obytné zóny budú sústredené do pokojnejšej vnútornej časti. Celkovo sa odhaduje vznik približne 29 000 nových pracovných miest.
- Projekt zahŕňa významné kultúrne prvky, ktoré dodávajú projektu silný medzinárodný kontext, ako nová Vltavská filharmónia (prvý symfonický koncertný sál v Prahe za posledných sto rokov) a Památník ticha, pripomínajúci tragickú históriu nádražia Bubny v období holokaustu [13].
- V okolí staníc Bubny a Holešovice vzniknú nové námestia, zachované zostanú historické budovy nádražia, vodárne a elektrárne.

Záver

Projekt Bubny-Zátory predstavuje inovatívny prístup k mestskej výstavbe, ktorý kladie dôraz na využívanie obnoviteľných zdrojov energie a cieľ klimateckej neutrality bez závislosti na plyne či uhlí. Tento projekt ukazuje, aký význam má komplexné územné plánovanie, ktoré integruje technickú infraštruktúru, ekologické zásobovanie energiou a mestskú zeleň, a zároveň prináša dlhodobu udržateľnú víziu rozvoja. Bubny-Zátory tak nastavujú nový štandard pre budúce rozvojové projekty brownfieldov, pričom prioritou je kvalita života, energetická efektívnosť a komunitné riešenia. Tento projekt zároveň slúži ako inšpirácia pre ďalšie mestá, ktoré čelia výzvam klimateckej krízy a geopolitických zmien a hľadajú cesty k udržateľnej transformácii svojich mestských území.

Použité zdroje:

- [1] DANIŠ, P. 2023. *Klima je příležitost*. Čelákovice: TEREZA vzdělávací centrum, 238 s. ISBN 978-80-87905-39-5.
- [2] KOST, CH.; SHAMMUGAM, S.; FLURI, V.; PEPPER, D.; MEMAR, A. D.; SCHLEGL, T. 2021. *Levelized Costs of Electricity from Renewable Energies*. Fraunhoferov inštitút pre solárne energetické systémy ISE. Freiburg, 2021.
- [3] KOST, CH.; MÜLLER, P.; SCHWEIGER, J. S.; FLURI, V.; THOMSEN, J. 2024. *Levelized Cost of Electricity from Renewable Energies*. Fraunhoferov inštitút pre solárne energetické systémy ISE, Freiburg, 2024.
- [4] SLOVAKTUAL. 2022. *Energetická nezávislosť a sebestačnosť ako nový a nevyhnutný trend*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.slovaktual.sk/clanky/obnovitelne-zdroje-energii-vas-priblizia-k-energetickej-sebestacnosti-a-nezavislosti/> [cit. 2025-06-11].
- [5] CHARLOT, A. 2012. *Du quartier à la ville durable, Vers un nouveau modèle urbain*. Paris: Victoires Editions.
- [6] ARCHITECTURAL REVIEW. 2025. *BedZED in Beddington, UK by ZEDfactory*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.architectural-review.com/buildings/bedzed-in-beddington-uk-by-zedfactory> [cit. 2025-08-14].
- [7] OBNOVITELNĚ.CZ. 2025. *V Praze vznikne klimaticky neutrální čtvrť Bubny-Zátory, budou získávat teplo ze splašků*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.obnovitelne.cz/clanek/2167/v-praze-vznikne-klimaticky-neutralni-ctvrt-bubny-zatory-budou-ziskavat-teplo-ze-splasek?utm> [cit. 2025-08-14].
- [8] PRAHA 7. 2022. *První klimaticky neutrální pražská čtvrť Bubny-Zátory*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.praha7.cz/prvni-klimaticky-neutralni-prazska-ctvrt-bubny-zatory/> [cit. 2025-06-11].
- [9] E15. 2025. *Vznikne čtvrť pro desetitisíce lidí. Brownfield v Bubnech by se mohl odblokovat už letos*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.e15.cz/byznys/reality-a-stavebnictvi/vznikne-ctvrt-pro-desetitisice-lidi-brownfield-v-bubnech-by-se-mohl-odblokovat-uz-letos-1421489?utm> [cit. 2025-08-14].
- [10] PRAHA 7. 2025. *Bubny-Zátory*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.praha7.cz/temata/verejny-prostor/bubny-zatory/> [cit. 2025-06-11].
- [11] CAMP. 2024. *Bubny-Zátory*. [on-line]. Dostupné z: <https://praha.camp/praha-zitra/projekt/bubny-zatory> [cit. 2025-06-11].
- [12] PRAGUE DAILY NEWS. 2025. *Prague Greenlights Construction of Northern Vestibule at Vltavska Metro Station*. [on-line]. Dostupné z: <https://www.pragedaily.news/2025/01/17/prague-greenlights-construction-of-northern-vestibule-at-vltavska-metro-station/?utm> [cit. 2025-08-14].
- [13] IPR PRAHA. 2025. *Bubny-Zátory*. [on-line]. Dostupné z: <https://iprpraha.cz/project/66/bubny-zatory?utm> [cit. 2025-08-14].

Ing. arch. Monika Šmíralová, PhD.
Katedra architektúry
Stavebná fakulta STU v Bratislave