Místní energetická koncepce

Obce Kněžice

Financováno Evropskou unií
NextGenerationEU

NÁRODNÍ PLÁN OBNOVY

MINISTERSTVO PRŮMYSLU A OBCHODU

OBEC KNĚŽICE

Úvodní ustanovení

Tento projekt je financován z prostředků Evropské unie z fondu Next Generation EU, Národní plán obnovy za podpory MPO ČR.

Energetická koncepce obce Kněžice vychází z uvědomění si klíčového významu energie pro život a rozvoj místní komunity. Tento dokument představuje výsledek systematické analýzy současného stavu energetické infrastruktury a potřeb obce a je zpracován s důrazem na dlouhodobou udržitelnost a efektivitu využívání energie. Koncepce byla vypracována s cílem identifikovat strategické směry a opatření, které povedou k optimalizaci energetických procesů v rámci obce. Zahrnuje široký přehled současných technologií, legislativních a ekonomických faktorů ovlivňujících energetický sektor a konkrétní návrhy opatření pro dosažení definovaných cílů. Implementace této energetické koncepce přinese konkrétní přínosy pro obyvatele Kněžic, zlepší kvalitu života a současně sníží negativní dopady na životní prostředí. Pro úspěšné provedení navrhovaných opatření a dosažení stanovených cílů bude zásadní spolupráce s odborníky a dotčenými aktéry.

Zhotovitel koncepce	**Zpracovatelé:**	
SMS-služby s.r.o. *Národní 973/41* *110 00 Praha 1* *IČ: 06784771*	*Bc. Karel Petýrek*	*Bc. Jan Dvořáček*
	RNDr. Marek Komárek, Ph.D.	*David Mareček*

Obsah

ÚČEL MÍSTNÍ ENERGETICKÉ KONCEPCE **8**

ZÁKLADNÍ INFORMACE **10**

PŘÍRODNÍ PODMÍNKY **11**

RELIÉF A ORIENTACE SVAHŮ 11

KLIMATICKÉ ÚDAJE O ÚZEMÍ 12

VYUŽITÍ PLOCH A OCHRANA KRAJINY 18

EROZE ZEMĚDĚLSKÉ PŮDY A OCHRANA KRAJINY 19

OCHRANA KRAJINY 20

SOCIOEKONOMICKÁ ANALÝZA **21**

TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA 21

DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURA 21

DOMY A POZEMKY 21

STRUKTURA EKONOMICKÝCH SUBJEKTŮ 25

POTENCIÁL ZDROJŮ ENERGIÍ **26**

SLUNEČNÍ ENERGIE 27

POTENCIÁL VÝROBY FOTOVOLTAICKÉ ELEKTRÁRNY 27

POTENCIÁLNÍ VYUŽITELNOST PLOCH STŘECH V KATASTRU OBCE 28

VODNÍ ENERGIE 29

VĚTRNÁ ENERGIE 29

GEOTERMÁLNÍ ENERGIE 31

BIOENERGIE (BIOMASA) 32
ENERGETICKY ZPRACOVATELNÉ ODPADY 33

AKTUÁLNÍ ZDROJE ENERGIE 35

HOSPODAŘENÍ S ELEKTRICKOU ENERGIÍ V OBCI 36
KAPACITA DISTRIBUČNÍ SÍTĚ 37

ROLE OBCE V „NOVÉ“ ENERGETICE 38

NÁVRHOVÁ ČÁST 42

ENERGETICKÁ OPTIMALIZACE NEMOVITOSTÍ VE VLASTNICTVÍ OBCE 43
KONCEPČNÍ VÝZVY ROZVOJE KOMUNITNÍ ENERGETIKY 62
DOPORUČENÍ PRO ROZVOJ OBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE 69
ENERGETICKÝ AKČNÍ PLÁN 71
FINANCOVÁNÍ 75

ZÁVĚR 77

Seznam obrázků

Obrázek 1: Poloha a letecký pohled na obec Kněžice. 10
Obrázek 2: Výřez z mapy sklonitosti terénu s detailem na Kněžice. 11
Obrázek 3: Orientace svahů na světové strany v Kněžicích. 12
Obrázek 4: Krajinný pokryv (land cover) na území Kněžic. 18
Obrázek 5: Výřez z mapy retenční schopnosti půdy při aktuálních osevních postupech s detailem na Kněžice. 19
Obrázek 6: Chráněná území v Kněžicích a okolí. 20
Obrázek 7: Pozemky ve vlastnictví obce Kněžice – k. ú. Kněžice. 23
Obrázek 8: Pozemky ve vlastnictví obce Kněžice – k. ú. Dubečno. 23
Obrázek 9: Pozemky ve vlastnictví obce Kněžice – k. ú. Osek. 23
Obrázek 10: Pozemky ve vlastnictví státu – k. ú. Kněžice. 24
Obrázek 11: Pozemky ve vlastnictví státu – k. ú. Dubečno. 24
Obrázek 12: Pozemky ve vlastnictví státu – k. ú. Osek. 24
Obrázek 13: Globální horizontální záření – kontext Česka a okolních států. 27
Obrázek 14: Příklad výroby energie z 10 kWp FVE v Kněžicích za ideálních podmínek. 27
Obrázek 15: Rychlost větru ve výšce 100 m nad povrchem. 29
Obrázek 16: Potenciál hlubinné geotermální energie v Česku. 31
Obrázek 17: Potenciál mělké geotermální energie v Česku. 32

Seznam tabulek

Tabulka 1: Budovy ve vlastnictví obce. 22
Tabulka 2: Přehled obchodních společností se sídlem v Kněžicích. 25
Tabulka 3: Orientační potenciální výnosy zdrojů biomasy na území Kněžic. 33
Tabulka 4: Přehled produkce vybraných složek odpadů za rok 2023. 34

Tabulka 5: Příjemci Nová zelená úsporám na energetické řešení rodinného domu. 35
Tabulka 6: Příjemci Nová zelená úsporám light na energetické řešení rodinného domu. 35
Tabulka 7: Rozložení celkové spotřeby a její vývoj dle sektorů národního hospodářství. 36
Tabulka 8: Navrhovaných 10 odběrných míst v rámci režimu aktivního zákazníka. 63
Tabulka 9: Přehled obecních FVE vstupujících do režimu aktivního zákazníka. 63

Seznam grafů

Graf 1: Vývoj průměrných ročních teplot mezi lety 1986 až 2024 (Nový Bydžov). 13
Graf 2: Průměrná teplota vzduchu v jednotlivých měsících nejteplejšího roku 2024 (Nový Bydžov). 13
Graf 3: Průměrná teplota vzduchu v jednotlivých měsících nejchladnějšího roku 2010 (Nový Bydžov). 13
Graf 4: Vývoj ročních úhrnů srážek mezi lety 1974 až 2024 pro stanice Dymokury a Nový Bydžov. 14
Graf 5: Měsíční úhrny srážek v nejdeštivějším roce za posledních 30 let 2001 (Dymokury). 15
Graf 6: Měsíční úhrny srážek v nejsušším roce 2018 (Dymokury). 15
Graf 7: Vývoj délky slunečního svitu mezi lety 1974 až 2024 (Poděbrady a Jičín). 16
Graf 8: Vývoj délky slunečního svitu po měsících v nejslunečnějším roce 2003 (Poděbrady). 16
Graf 9: Vývoj délky slunečního svitu po měsících v nejméně slunečném roce 1996 (Poděbrady). 16
Graf 10: Vývoj průměrných ročních rychlostí větru mezi lety 1974 až 2024 (Poděbrady a Nový Bydžov). 17
Graf 11: Vývoj maximálních denních průměrných rychlostí větru v jednotlivých letech v období 1974 až 2024 (Poděbrady a Nový Bydžov). 17
Graf 12: Podíly druhů pozemků na celkové výměře všech místních katastrálních území. 18
Graf 13: Podíly domů dle období výstavby. 22
Graf 14: Rozložení celkové spotřeby obce dle sektorů národního hospodářství (2024). 36
Graf 15: Bilance potenciální spotřeby obecních budov a výroby FVE v průběhu roku. 64
Graf 16: Využití vyrobené energie a pokrytí potenciální spotřeby v průběhu roku. 64

Seznam zkratek

AOPK – Agentura ochrany přírody a krajiny

BPS – bioplynová stanice

CCT – teplota chromatičnosti

CZT – centrální zdroj vytápění

ČHMÚ – Český hydrometeorologický ústav

ČR – Česká republika

ČSÚ – Český statistický úřad

ČÚZK – Český úřad zeměměřičský a katastrální

CHKO – chráněná krajinná oblast

ERÚ – energetický regulační úřad

FVE – fotovoltaická elektrárna

GTE – geotermální energie

LDS – lokální distribuční síť

NP – Národní park

SLDB – sčítání lidu, domů a bytů

TUV – teplá užitková voda

VO – veřejné osvětlení

VTE – větrná elektrárna

VÚMOP – Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půdy

ZAS – zemědělská akciová společnost

ZEVO – zařízení na energetické zpracování odpadu

Účel místní energetické koncepce

Místní energetická koncepce obce Kněžice je strategický dokument zaměřený na zajištění udržitelného a efektivního využívání energie v regionu. Hlavním účelem je přispět k dlouhodobému rozvoji energetiky, zvýšení energetické efektivity a podpoře obnovitelných zdrojů energie.

Jedním z klíčových cílů koncepce je **snížení spotřeby energií a rozvoj udržitelné energetiky**, která minimalizuje negativní dopady na životní prostředí a zajišťuje spolehlivé dodávky energie pro všechny obyvatele. To zahrnuje energetickou optimalizaci budov, optimalizaci energetických procesů, zavádění moderních technologií a podporu inovativních řešení.

Koncepce se zaměřuje na **zvýšení energetické efektivity ve všech sektorech** – od domácností přes veřejné budovy až po podniky. To znamená snižování energetických ztrát, zlepšování izolace budov, modernizaci vytápěcích a chladicích systémů a využívání energeticky úsporných spotřebičů.

Dalším významným cílem je **podpora využívání obnovitelných zdrojů** energie, jako jsou solární, větrné, vodní a geotermální energie. Koncepce zahrnuje plány na instalaci nových obnovitelných zdrojů, podporu komunitních energetických projektů a vytvoření podmínek pro jejich ekonomickou rentabilitu.

Pro zajištění efektivního využívání energií je nezbytné **modernizovat a rozvíjet energetickou infrastrukturu**. To zahrnuje investice do distribučních sítí, budování nových energetických zařízení a zavádění chytrých technologií pro řízení spotřeby a výroby energie.

Koncepce klade důraz na **aktivní zapojení veřejnosti** do energetického plánování a realizace projektů. To zahrnuje vzdělávací a informační kampaně, veřejné konzultace a podporu občanských iniciativ zaměřených na udržitelnou energetiku. Spolupráce s místními komunitami je klíčová pro úspěšnou implementaci opatření.

Charakteristika obce

Základní informace

Obec Kněžice se nachází ve Středočeském kraji v ORP Poděbrady a v okrese Nymburk. Leží severovýchodním směrem 6 km od Městce králové a 20 km od Poděbrad v převážně rovinaté krajině Polabí. Nadmořská výška obce je 223 m n.m. a její území o rozloze 19,58 km je tvořeno třemi katastrálními územími – Kněžice, Osek, Dubečno. K roku 2025 činí počet obyvatel 564 osob.

Kněžice provozují odpadářskou bioplynovou stanici zpracovávající pestrou škálu biologicky rozložitelných odpadů. Díky tomu obyvatelé a podniky získávají obnovitelnou tepelnou energii. Vyrobená elektřina je dodávána do distribuční sítě.

Obec je součástí mikroregionu Střední Polabí, který koná s cílem regionálního rozvoje a ochrany životního prostředí. Dále jsou Kněžice součástí svazku obcí NY-KO zabývající se nakládání s odpady.

MIKROREGION STŘEDNÍ POLABÍ

Obrázek 1: Poloha a letecký pohled na obec Kněžice.

Zdroj: Mapy.cz; ČÚZK (2025)

Přírodní podmínky

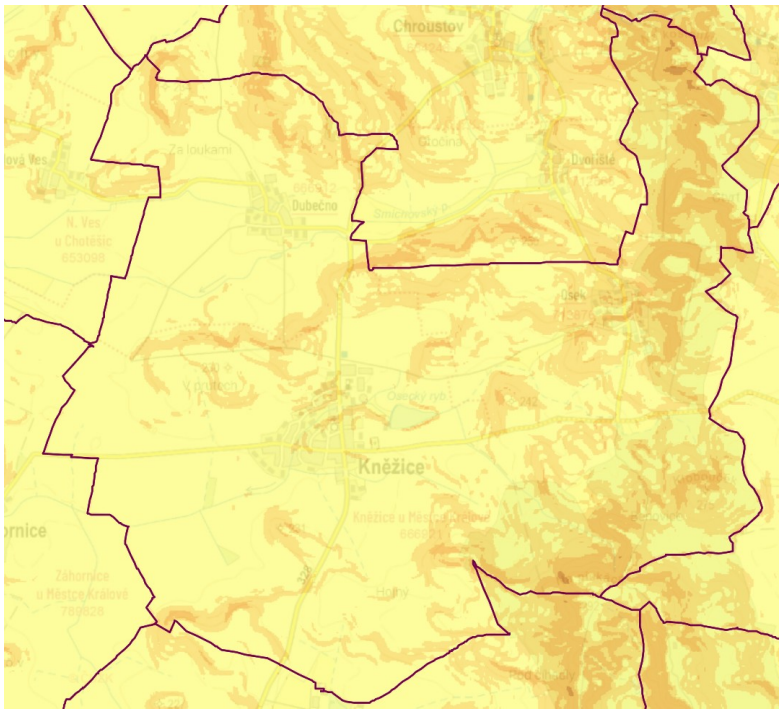
Reliéf a orientace svahů

Topografie a reliéf mají podstatný vliv na efektivitu a možnosti umístění nových energetických zdrojů jako jsou vodní elektrárny, větrné turbíny či solární panely. Pro efektivní plánování energetických opatření je klíčové znát místní podmínky.

Obec se nachází v krajině typické pro geomorfologické tabule, konkrétně se nachází na Královéměstecké tabuli spadající pod tabule Mrlinskou potažmo Středolabskou. Pro takové typy krajin je typický mírnější terén, který nemusí být zcela rovinatý, častěji mírně zvlněný, ovšem obvykle chybí výrazně prudké svahy a nerovnosti. To také zachycuje následující obrázek č. 2, který primárně zobrazuje **sklonitost terénu** na území Kněžic. Zatímco střed a západ obecních katastrů tvoří roviny a mírné svahy nepředstavující žádnou překážku pro případně energetické projekty, východní část je členitější a nachází se zde i silněji ukloněné až strmé svahy.

V těchto místech se také nachází nejvyšší vrcholky v území – na severovýchodním okraji vrchol Na Kostelíku ve výšce 299 m n.m., na okraji jihovýchodním pak vrcholy Na Pískách (292 m n.m.) a Klobouček (274 m n.m.). Kolem centrální části obce se nachází nižší vrcholky, z pojmenovaných lze zmínit Darebnici ve výšce 248 m n.m. či nad částí Dubečno vrcholek Zlámaná (249 m n.m.).

Obrázek 2: Výřez z mapy sklonitosti terénu s detailem na Kněžice.

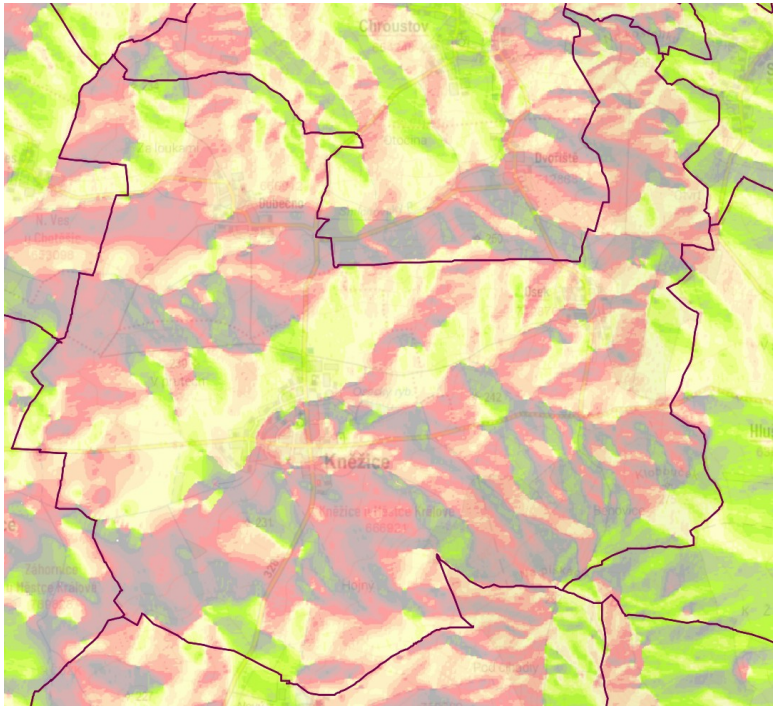


Zdroj: AOPK (2025)

S reliéfem také souvisí orientace svahů na světové strany, která může být taktéž podstatná pro umístění nových zdrojů. Kupříkladu větrné elektrárny jsou efektivnější na svazích otevřených převládajícímu západnímu větru, pro fotovoltaické panely je pak preferováno umístění na jih. Orientaci svahů zachycuje obrázek č. 3. Z něho je patrné, že na území obce převažují svahy orientované spíše na západ, ovšem jižní svahy jsou také zastoupeny hojně.

Nutno dodat, že v tak málo členitém terénu jsou tyto rozdíly spíše menší, než by se mohlo z mapy zdát.

Obrázek 3: Orientace svahů na světové strany v Kněžicích.



Zdroj: AOPK (2025)

Klimatické údaje o území

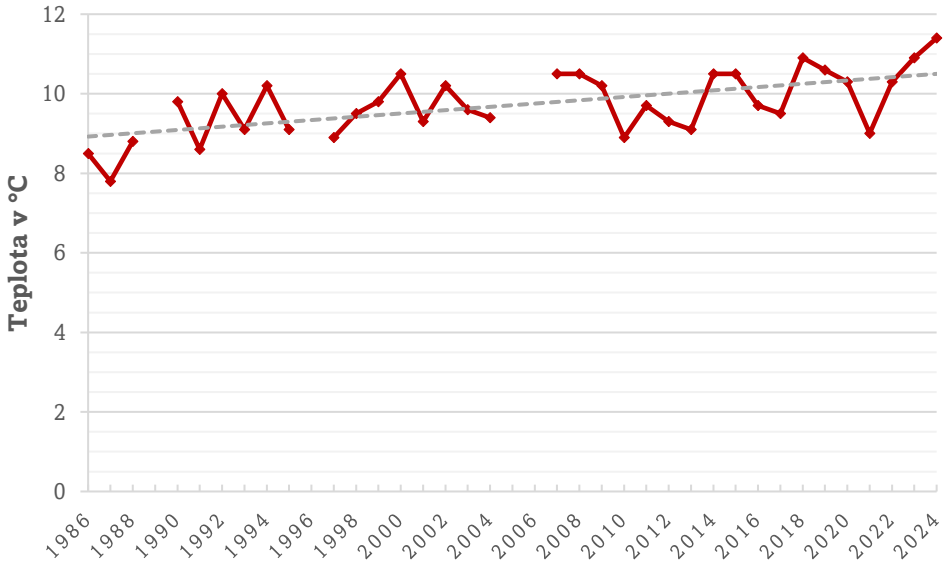
Pro potenciál obnovitelných zdrojů jsou zásadní lokální klimatické podmínky, které budou následně představeny po jednotlivých charakteristikách.

Vhodné je začít obecněji u typologie klimatických oblastí. V rámci Quittovy klasifikace jsou Kněžice společně se svým okolím zařazeny do kategorie teplých oblastí s kódem T2, což je nejteplejší kategorie v rámci Čech a druhá nejteplejší v rámci celé republiky. Pro tuto oblast jsou charakteristické krátké a teplejší podzimy i jara, taktéž krátká a suchá zima. Naopak dlouhá jsou léta, která jsou také sušší. Toto podnebí svědčí zemědělství, avšak v srážkově slabších letech mohou být oblasti s tímto klimatem více ohroženy suchem.

Možné je popsat místní klima i pomocí konkrétních dlouhodobě měřených meteorologických dat. Přímo na území Kněžic se žádná meteorologická měřící stanice nenachází, nejbližší je přítomná u zhruba 11 km vzdáleného Nového Bydžova.

První charakteristikou je **teplota vzduchu**, jejíž vývoj zachycuje graf č. 1. Teplejší prostředí umožňuje větší možnosti při pěstování různých energeticky využitelných plodin či jiných zdrojů biomasy. Teplota však nesouvisí pouze se zemědělstvím, ale také s potenciálním suchem. I když spadne stejné množství srážek, při větších teplotách bude docházet k vyššímu výparu a voda pak může v krajině chybět.

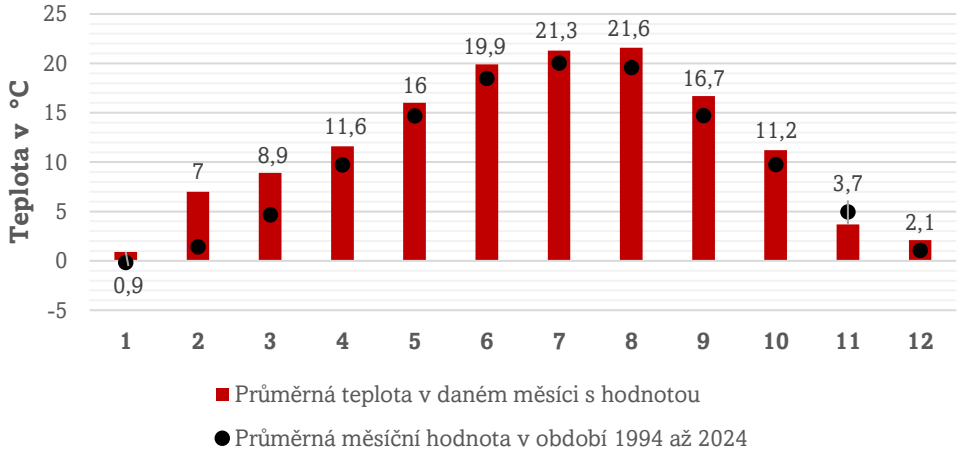
Graf 1: Vývoj průměrných ročních teplot mezi lety 1986 až 2024 (Nový Bydžov).



Zdroj: ČHMÚ (2025)

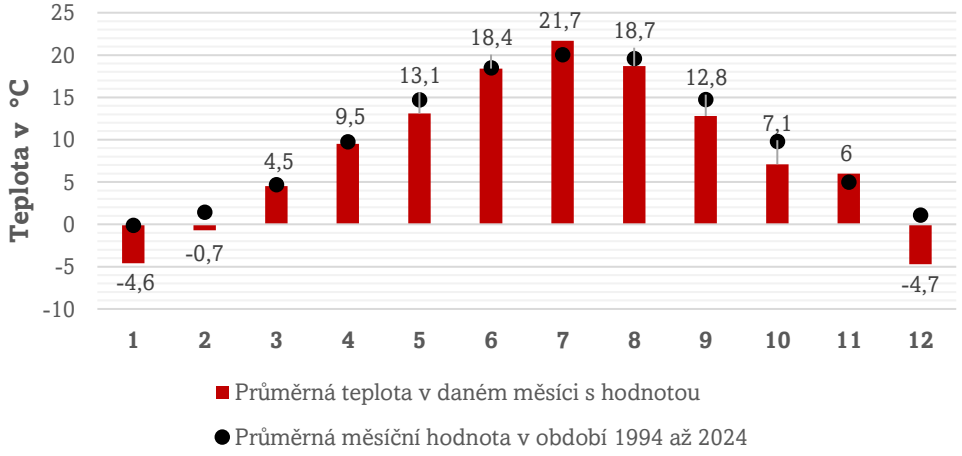
I přes absenci měření v některých dílčích letech lze sledovat jistý vzrůstající trend u teploty vzduchu, což se projevuje i na zvyšování průměrné hodnoty. **Zatímco do roku 2000 byla průměrná teplota 9,2 °C, od roku 2000 je to již 10 °C. V obou případech se jedná o republikově nadprůměrné hodnoty**. Nejvyšší roční průměrná teplota byla dosažena v roce 2024 (11,4 °C), zatímco nejnižší v roce 1987 (7,8 °C). Během posledních 30 let byly pak nejchladnějšími roky 1997 a 2010 (oba 8,9 °C). Pro představu o variabilitě lze tyto extrémy porovnat (graf č. 2 pro nejteplejší rok 2024 a graf č. 3 pro bližší nejchladnější rok 2010) a zároveň zachytit odchylky od průměrných měsíčních teplot za posledních 30 let (černé tečky).

Graf 2: Průměrná teplota vzduchu v jednotlivých měsících nejteplejšího roku 2024 (Nový Bydžov).



Zdroj: ČHMÚ (2025)

Graf 3: Průměrná teplota vzduchu v jednotlivých měsících nejchladnějšího roku 2010 (Nový Bydžov).



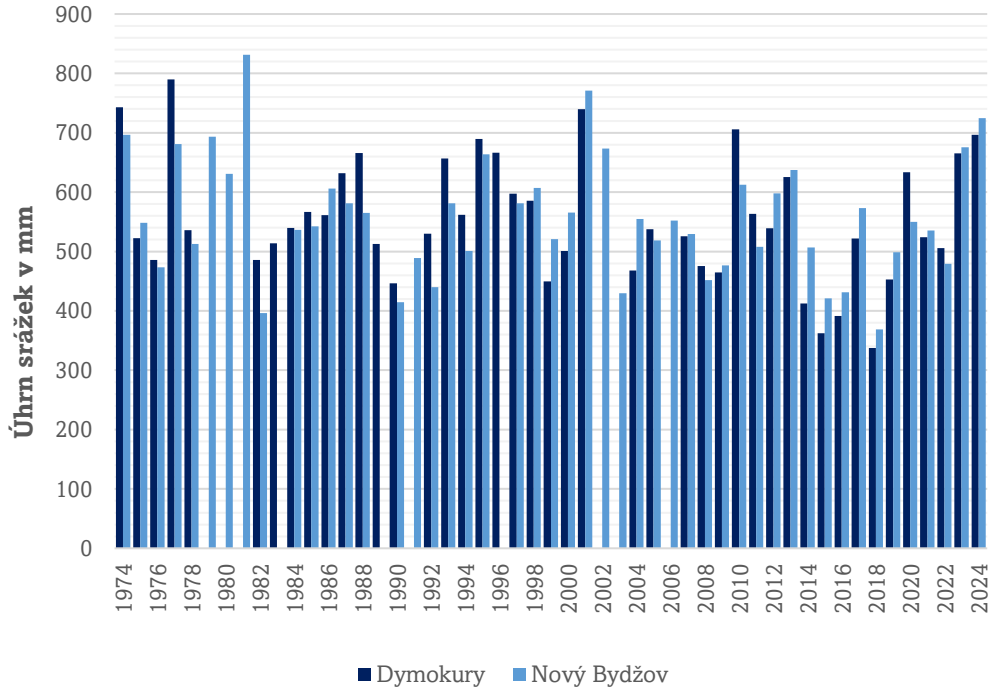
Zdroj: ČHMÚ (2025)

Z prvního grafu je vidět, že nejvíce se od dlouhodobého průměru v nejteplejším roce 2024 odchyloval únor (o 5,6 °C) a dále březen (4,2 °C). Ostatní měsíce se odchylovaly v rozmezí 1 až 2 stupňů, přičemž pouze v listopadu šlo naopak o podprůměrnou hodnotu. Druhý graf č. 3 zachycuje nejchladnější rok 2010 a vývoj průměrných teplot po měsících. Největší odchylky od dlouhodobého průměru nastávají v zimních měsících, v prosinci (-5,8 °C), v lednu (-4,4 °C) a poté ještě v říjnu (-2,7 °C). Ve většině ostatních měsíců jsou odchylky do jednoho stupně. V červenci a listopadu jsou pak dokonce zaznamenány nadprůměrné teploty, ovšem pouze mírně.

Pokud porovnáme tyto dva roky, nejvyšší rozdíly nastávají v zimních měsících. Naopak nejmenší rozdíly jsou přes léto. Je tedy nutné počítat s tím, že nejméně očekávatelné jsou teploty právě v zimním období.

Další klimatickou charakteristikou, která souvisí se suchem a zemědělstvím, je celkový **úhrn srážek**. V tomto případě lze využít data jak ze stanice Nový Bydžov, tak z o něco bližších Dymokur, kde se nachází srážkoměrná stanice. Roční úhrny srážek z těchto dvou stanic zachycuje graf č. 4. Přestože se v některých letech liší a v některých letech chybí hodnoty za oba roky, v základu se jedná o podobné údaje. Za celé půlstoleté období je průměr pro Dymokury 554 mm a Nový Bydžov 557 mm srážek. Z grafu je patrná jistá klesající tendence, což potvrzují průměry za posledních 30 let, které jsou **549 mm respektive 545 mm**. Ve všech případech se jedná o **mírně podprůměrné hodnoty** na republikové poměry.

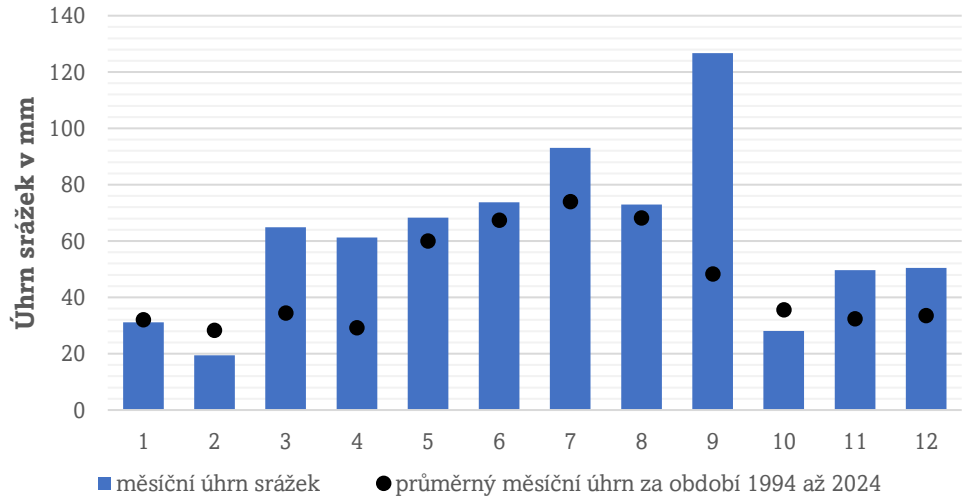
Graf 4: Vývoj ročních úhrnů srážek mezi lety 1974 až 2024 pro stanice Dymokury a Nový Bydžov.



Zdroj: ČHMÚ (2025)

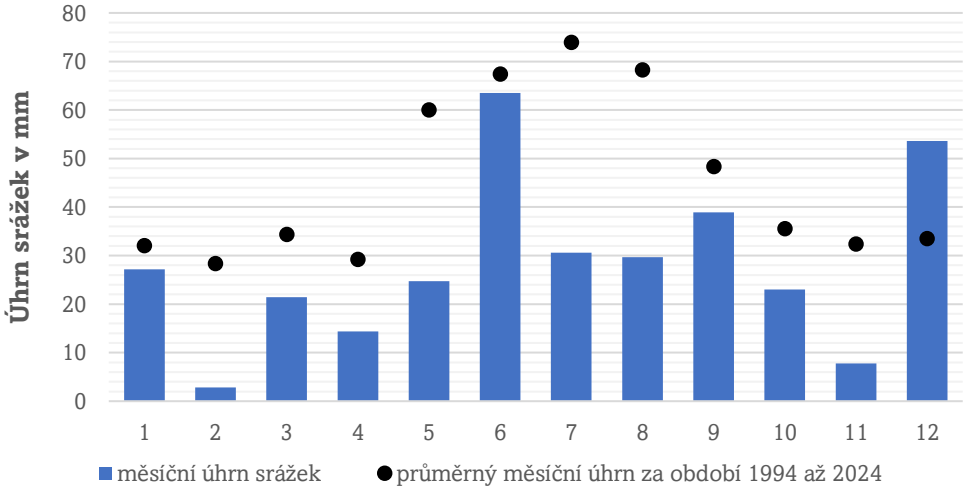
Patrná je taktéž jistá variabilita. Téměř všechny hodnoty se pohybují v rozmezí 400 až 800 mm, což je samo o sobě poměrně široké rozmezí. Pokud se zaměříme na data pro bližší Dymokury, nejdeštivějším rokem byl rok 1977 s 790 mm srážek, zatímco nejsušším byl rok 2018 s 337,6 mm, tedy méně než poloviční hodnota. Pro prozkoumání je vhodnější nejdeštivější rok v posledních 30 letech, tedy rok 2001 s 739,8 mm srážek. Úhrn srážek po měsících za tento rok a rok nejsušší zachycují následující grafy č. 5 a č. 6.

Graf 5: Měsíční úhrny srážek v nejdeštivějším roce za posledních 30 let 2001 (Dymokury).



Zdroj: ČHMÚ (2025)

Graf 6: Měsíční úhrny srážek v nejsušším roce 2018 (Dymokury).



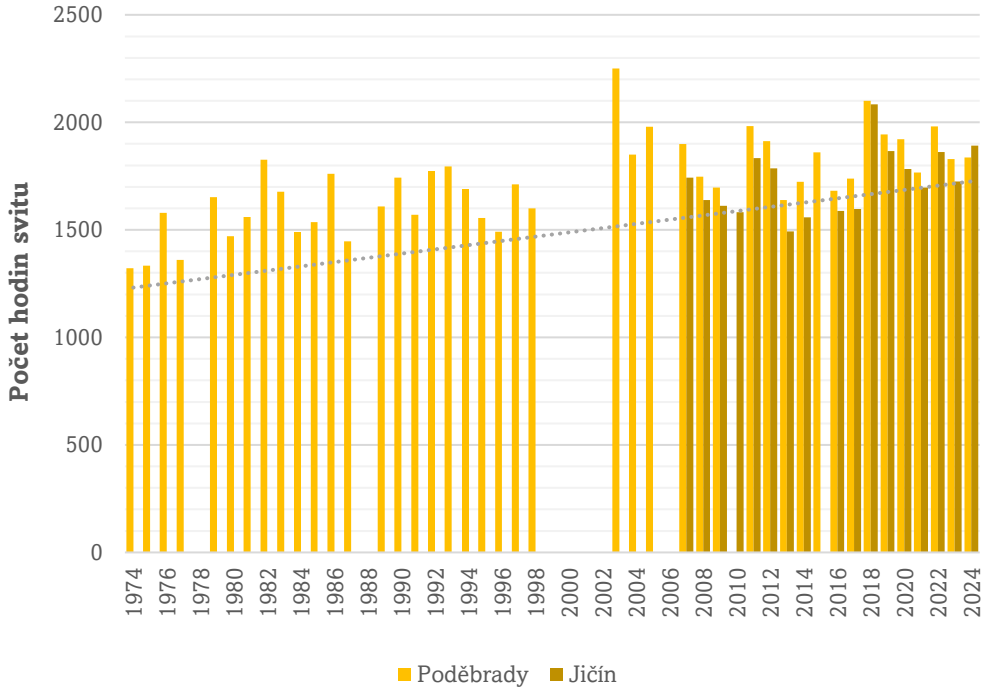
Zdroj: ČHMÚ (2025)

Hlavního rozdílu v nejdeštivějším roce (za třicetileté období) 2001 oproti průměru bylo dosaženo v září, kdy spadlo o 78,4 mm více srážek, čímž se tento měsíc stal atypicky nejdeštivějším. Srážkově bohatší byly téměř všechny měsíce, zvláště pak, kromě jmenovaného září, březen a duben. Tento přebytek pokryl i menší úhrn srážek během ledna, února a listopadu. Výraznější rozdíly jsou zaznamenány u nejsuššího roku 2018. Kromě zcela atypicky deštivého prosince, kdy napršelo o 20 mm více srážek, jsou všechny měsíce podprůměrné.

Pro představu o variabilitě je možné také tyto dva roky mezi sebou srovnat. Na rozdíl od teplot zde dochází k nejmenším rozdílům na přelomu roku, k největším od jara do října. Největší rozdíl je v září (87,8 mm) a v červenci (62,5 mm), kolem 40 mm rozdíl je dále v březnu, dubnu, květnu, srpnu a listopadu. Lze tedy říct, že v úhrnu srážek dochází ke značné variabilitě, zvláště na jaře a v létě, se kterou je vhodné počítat.

Další klimatickou charakteristikou je množství hodin, přesněji **délka slunečního svitu**. V případě této charakteristiky je situace s daty složitější, jelikož sluneční svit není měřen ani v Novém Bydžově, nejbližšími stanicemi zachycujícími tuto charakteristiky jsou zhruba 19 km vzdálené Poděbrady a Jičín, přičemž v Jičíně jsou data dostupná až od roku 2007. Graf č. 7 zachycuje data za obě tyto stanice. Průměrná hodnota pro stanici Poděbrady je za celé období 1 718 h slunečního svitu, avšak jak lze vidět, existuje zde mírně stoupající trend, a tedy v posledních 30 letech je tento **průměr 1 816 h** slunečního svitu, což patří celorepublikově k nadprůměrným hodnotám.

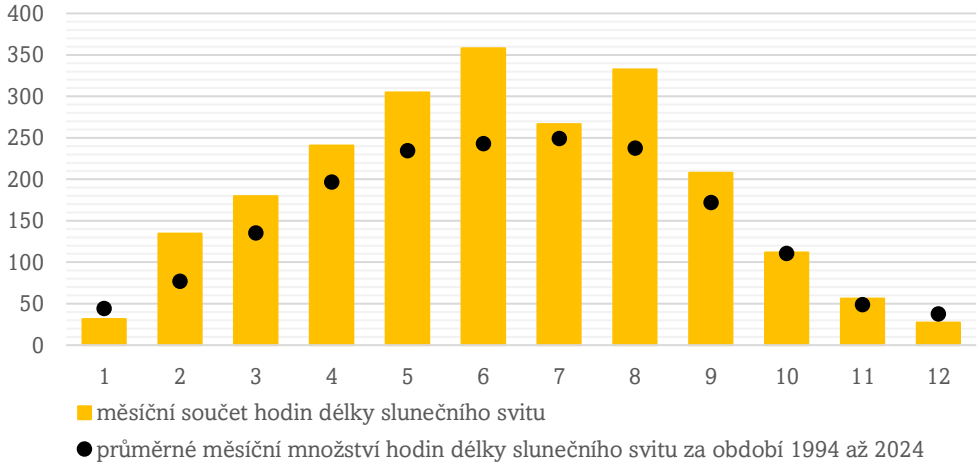
Graf 7: Vývoj délky slunečního svitu mezi lety 1974 až 2024 (Poděbrady a Jičín).



Zdroj: ČHMÚ (2025)

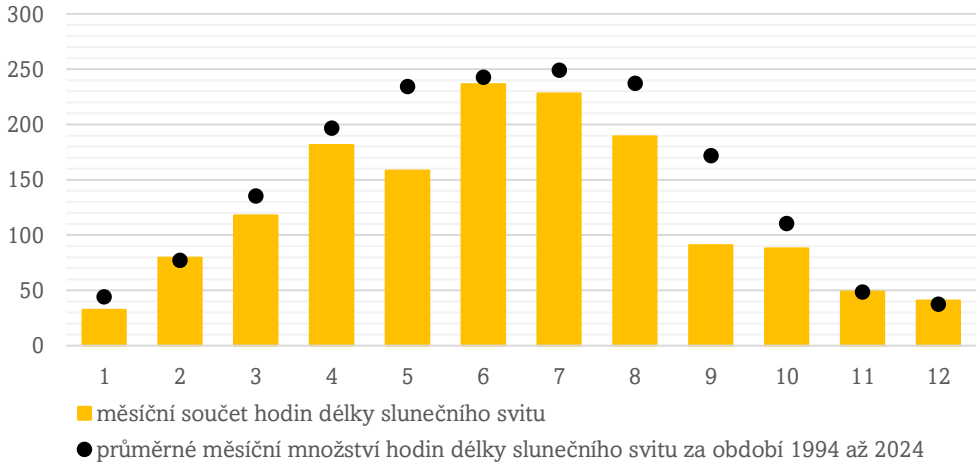
Opět je možné pro představu o variabilitě porovnat rok s největším počtem hodin svitu proti roku s nejnižším počtem. V tomto případě půjde o rok 2003 (2 251 h) proti roku 1996 (1 492 h). Zachyceny jsou na následujících grafech č. 8 a č. 9. Přestože pro stanici Poděbrady chybí data pro nemalou řadu let, lze minimálně rok 2003 považovat za maximální s velkou pravděpodobností, jelikož je takovým i na řadě dalších stanic.

Graf 8: Vývoj délky slunečního svitu po měsících v nejslunečnějším roce 2003 (Poděbrady).



Zdroj: ČHMÚ (2025)

Graf 9: Vývoj délky slunečního svitu po měsících v nejméně slunečném roce 1996 (Poděbrady).



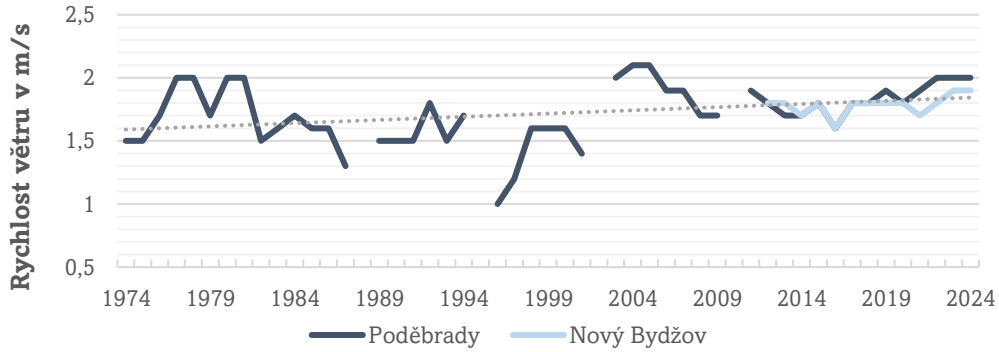
Zdroj: ČHMÚ (2025)

Jak je vidět na grafu č. 8, nadprůměrné byly téměř všechny měsíce kromě října, listopadu, prosince a ledna. Nejvíce se odchylovaly červen (115 h navíc), srpen (95 h) a květen (70 h). Větší výkyvy lze pozorovat u nejméně slunečného roku 1996. Pět měsíců je vcelku průměrných, ovšem v září chyběla téměř polovina veškerých hodin slunečního svitu oproti třicetiletému průměru (v absolutních hodnotách 81 h). V květnu chybělo 76 h, což je druhý nejvyšší deficit, relativně však významně nižší (necelých 33 %). Opět lze porovnat tyto dva extrémní roky mezi sebou a opět dochází k největším rozdílům v období pozdního jara až léta. Naopak nejmenší rozdíly jsou na přelomu roku.

Poslední klimatickou charakteristikou je **rychlost větru**. Návaznost na energetiku je zde zřejmá, s vyššími rychlostmi se zvyšuje produkovaná energie větrných turbín. Průměrnou rychlost větru zachycuje graf č. 10 pro stanice Poděbrady a Nový Bydžov, kde se měří pouze od roku 2012. V letech 2014 až 2018 jsou hodnoty za tyto dvě stanice stejné. **Dlouhodobý průměr za stanici Poděbrady je 1,7 m/s, v posledních 30 letech je to 1,8 m/s**, což odráží velmi mírně rostoucí tendenci. V rámci republiky se však jedná o mimořádnost, obvykle dochází spíše k poklesu rychlostí větru. Navíc zde chybí data pro nemalé množství roků, tento trend je tedy třeba brát s rezervou.

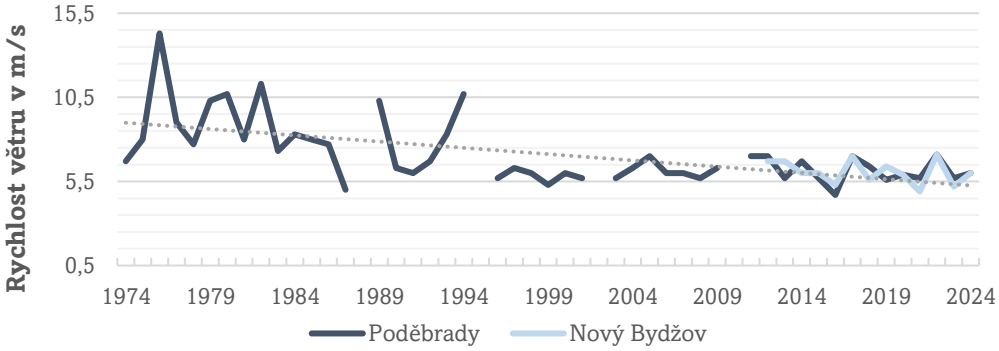
Celkové hodnoty zachycené v grafu č. 10 vykazují poměrně nízkou variabilitu do 1 m/s, celkově jsou také na republikové poměry **spíše nižší**. Pro představu o variabilitě je u větru vhodnější podívat se na vývoj extrémních hodnot, konkrétně maximálních denních průměrů. To zachycuje graf č. 11.

Graf 10: Vývoj průměrných ročních rychlostí větru mezi lety 1974 až 2024 (Poděbrady a Nový Bydžov).



Zdroj: ČHMÚ (2025)

Graf 11: Vývoj maximálních denních průměrných rychlostí větru v jednotlivých letech v období 1974 až 2024 (Poděbrady a Nový Bydžov).



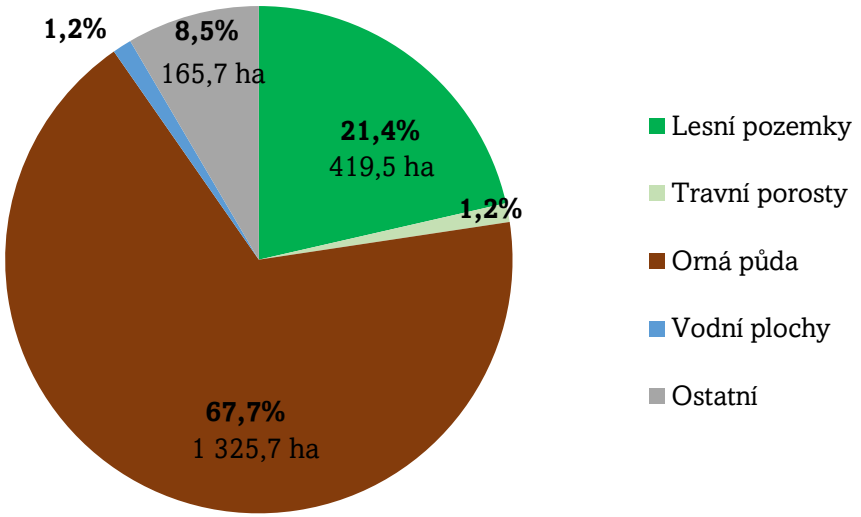
Zdroj: ČHMÚ (2025)

V tomto případě je již patrný klesající trend doplněný i o snižující se variabilitu mezi lety. Opět je vidět, že hodnoty pro Nový Bydžov a Poděbrady jsou téměř totožné. Pro účely energetického plánování a konkrétní projekty větrných turbín je nutné znát skutečně lokální data odpovídající parametrům turbíny, tedy například rychlost větru v dané výšce. To zachycuje kapitola *Větrná energie*.

Využití ploch a ochrana krajiny

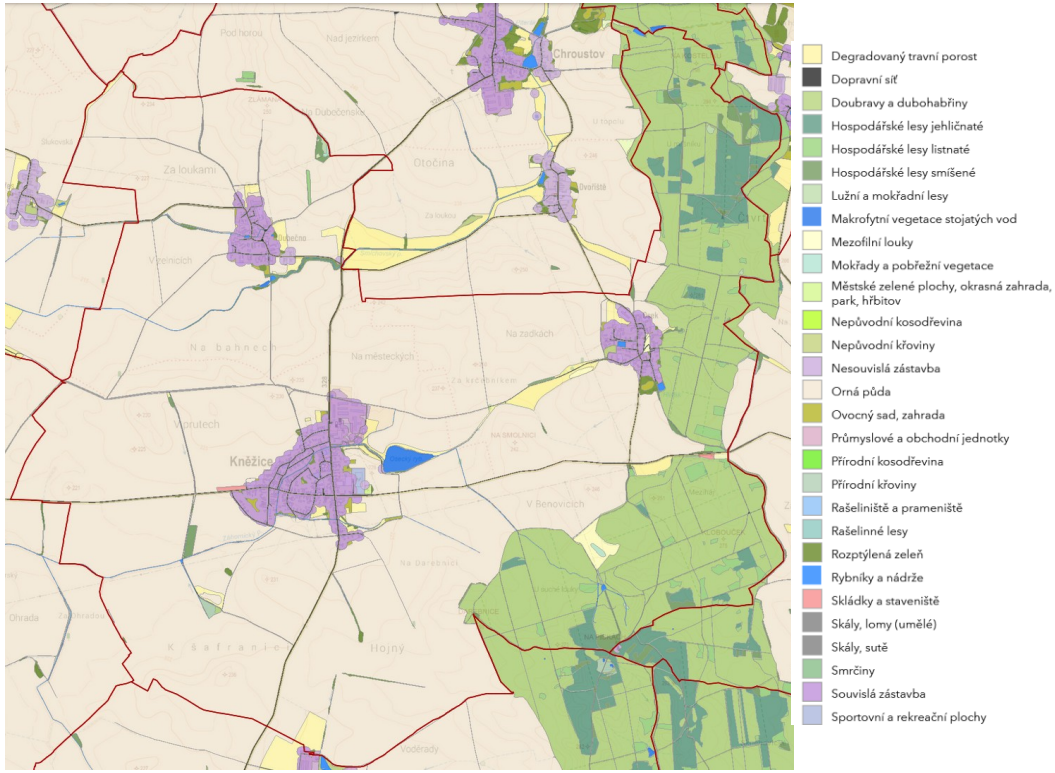
Zdejší krajinný ráz odpovídá vesnickému prostředí v oblasti (Středo) labské tabule. Konkrétní využití zdejších ploch, takzvaný land use, zachycuje následující graf č. 12 vycházející z dat ČÚZK. Největší podíl má orná půda tvořící téměř 68 % území. Následují ji lesní plochy (21,4 %) a ostatní plochy (8,5 %), které zahrnují především plochy zastavěné a silniční. Travní porosty a vodní plochy mají shodně 1,2 %. Využití ploch lze zachytit taktéž v mapě, což zobrazuje obrázek č. 4.

Graf 12: Podíly druhů pozemků na celkové výměře všech místních katastrálních území.



Zdroj: ČÚZK (2025)

Obrázek 4: Krajinný pokryv (land cover) na území Kněžic.



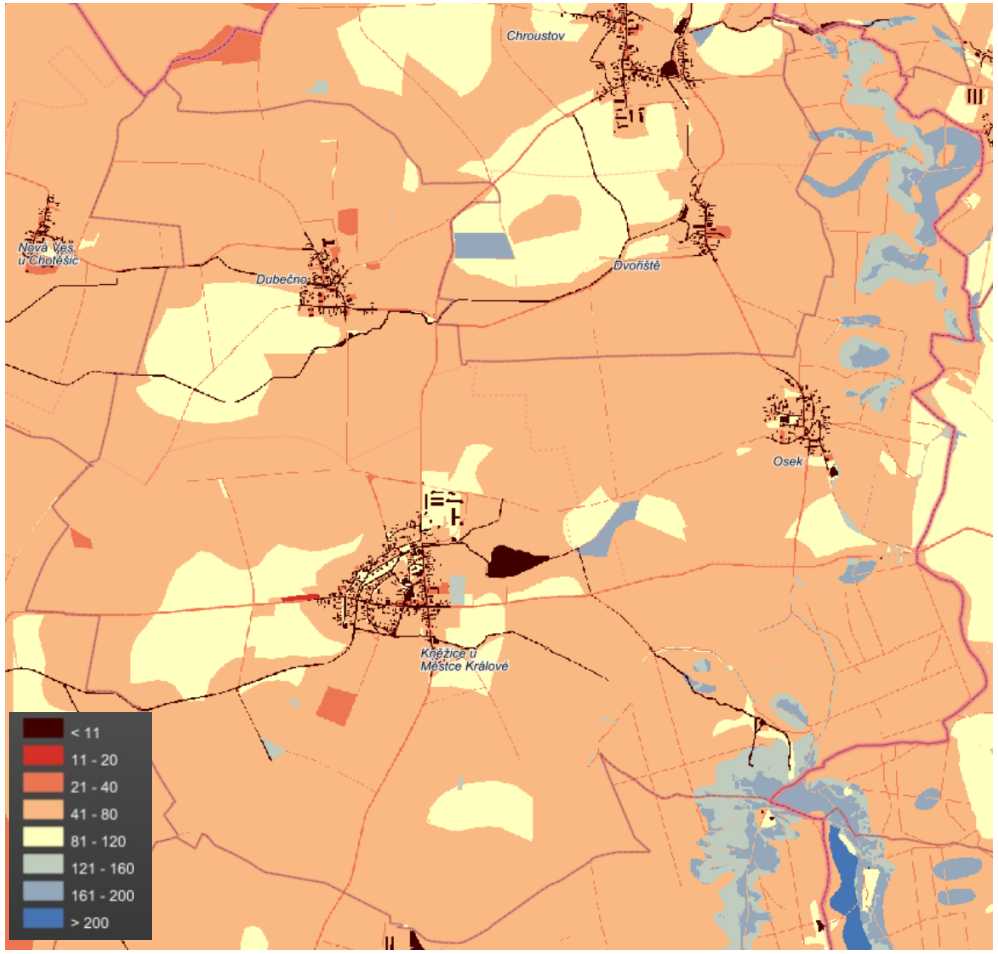
Zdroj: AOPK (2023)

Eroze zemědělské půdy a ochrana krajiny

Jako erozi označujeme ztrátu úrodné vrstvy zemědělské půdy, která je transportována z původního místa větrem nebo vodou. Negativní vliv má tento proces především na zemědělskou produktivitu, zvláště v lokalitách s tak cennými půdami, jako jsou Kněžice se svými černozeměmi a černicemi. Dále může eroze způsobovat i další problémy jako lokální povodně při větších srážkách či zvýšenou prašnost. Mezi nejčastější příčiny eroze patří celkově nedostatečná ochrana půdy a nevhodné zemědělské postupy. Konkrétně se jedná například o absenci vegetačních pásů, remízků, chybějící terénní úpravy, nevhodně zvolené plodiny, které nejsou vhodně střídány či orba po spádnici.

Ohrožení erozí lze zachytit více charakteristikami. Mezi ně patří retenční schopnost půdy, tedy kolik vody dokáže půda zadržet. Obrázek č. 5 zachycuje, že při aktuálních osevních postupech není tato schopnost nejnižší, ale ani vysoká. Zároveň při využití nesprávných postupů hrozí další snížení této schopnosti. Přestože Výzkumný ústav monitoringu a ochrany půd na území Kněžic neeviduje žádnou erozní událost, otázka eroze je pro obec zjevně aktuální.

Obrázek 5: Výřez z mapy retenční schopnosti půdy při aktuálních osevních postupech s detailem na Kněžice.



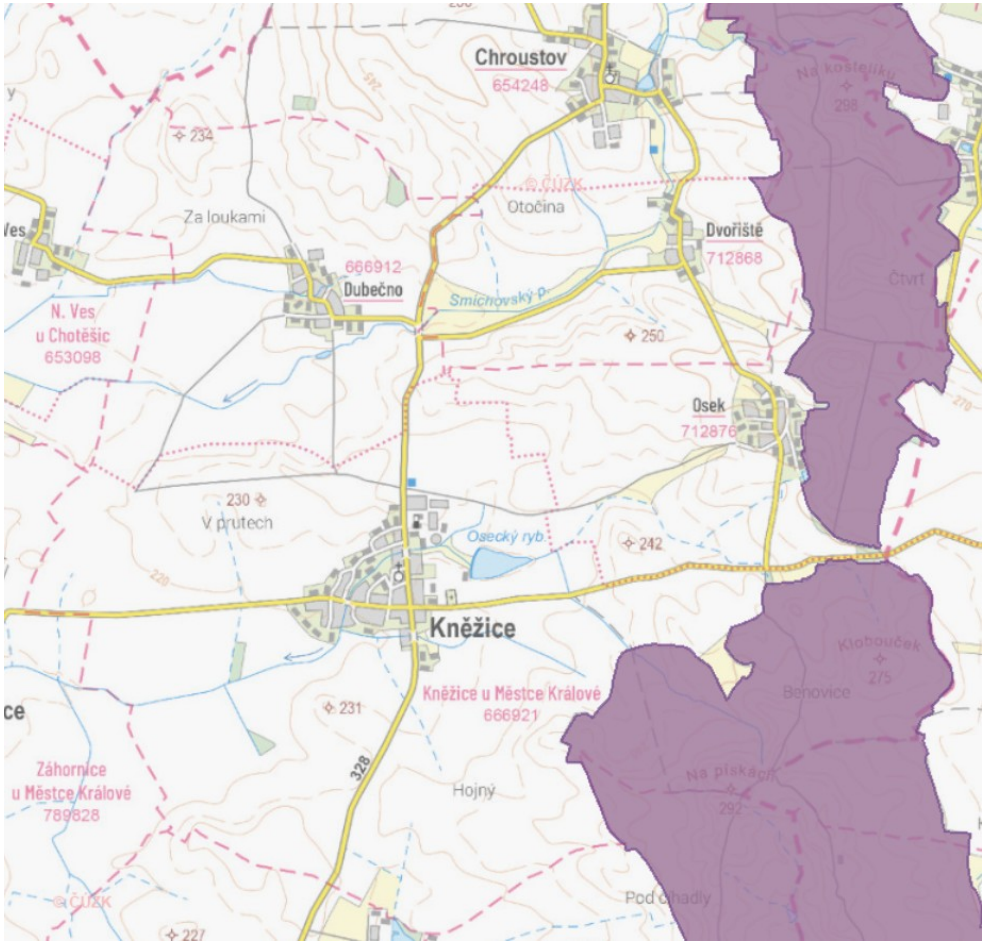
Zdroj: VÚMOP (2025)

Ochrana krajiny

Ochrana krajiny se netýká pouze půdy samotné, ale také celkových přírodních ekosystémů tak, aby byla zachována biodiverzita a ekosystémové služby, mezi které patří mimo jiné čištění vzduchu i vody. Snahou institucionalizované ochrany přírody a krajiny je ochrana mimořádně přírodně cenných území před přílišnými lidskými zásahy. Tyto snahy jsou realizovány především skrze tvorbu velkoplošných či maloplošných chráněných území, dále také například kontrolou invazivních druhů či snahou obnovovat původní druhové složení v lokalitě. Všechny tyto činnosti jsou upraveny pomocí právních předpisů a dochází k nim na více úrovních.

Na území Kněžic se nachází pouze jedno chráněné území, kterým je evropsky významná lokalita Natura 2000 Žlunice Skochovice zachycená na obrázku č. 6. Zde lze tedy očekávat jistá omezení při lesním hospodaření, ovšem jedná se pouze o základní ochranu. Žádné další místo na území místních katastrů chráněno není.

Obrázek 6: Chráněná území v Kněžicích a okolí.



Zdroj: AOPK (2025)

Socioekonomická analýza

Technická infrastruktura

Distribuci **elektrické energie** do území zajišťuje nadzemní vedení vysokého napětí 22kV, které je zakončeno transformátory. Dále je realizován podzemní i nadzemní rozvod nízkého napětí do jednotlivých nemovitostí a areálů. Budoucí rozvoj obce související se zvýšením příkonu je možné pokrýt ze stávajících trafostanic a rozvodů. V intravilánu obce je zřízeno **veřejné osvětlení**, které celkem čítá 164 bodů. Vyskytují se zde samostatně stojící lampy i výložníky na sloupech vedení NN. Obec provozuje **bioplynovou stanici**, která kromě hlavní tepelné energie vyrábí také elektrickou energii, ta je však dodávaná do distribuční sítě.

Plynofikace obce nebyla provedena a neuvažuje se nad ní vzhledem k zásobování teplem z obecní bioplynové stanice, která pokrývá kompletní spotřebu tepla v obci.

Všechny části obce jsou připojeny na veřejný **vodovod. Odvádění odpadních vod** je zajištěno individuálními řešeními (septiky, jímky, domovní čistírny). Obec nemá vybudovanou kanalizační síť a ČOV.

Z hlediska **telekomunikací** jsou všechny místní části dobře pokryty signálem mobilních operátorů. Internetové připojení je realizováno především přes DSL nebo bezdrátově. Rychlost činí maximálně 100 Mbit/s, přičemž v Dubečnu a Oseku jsou rychlosti výrazně nižší.

Dopravní infrastruktura

Územím obce není vedena žádná významná silniční komunikace ani železniční trať. Hlavní osou obce je silnice **II/328**, která propojuje Kolín a Jičín. Dalšími silnicemi jsou III/32827, III/32831 a III/32419. Dopravní infrastruktura obce je dále doplněna o síť místních a účelových komunikací. Nejdostupnější dálniční spojení představuje dálnice D11 vzdálená přibližně 35 km jízdy. Nejbližší vlaková stanice se nachází v Městci Králové. Dopravní obslužnost je zajišťována pomocí autobusové dopravy, směřující do Městce Králové, Poděbrad i Mladé Boleslavi.

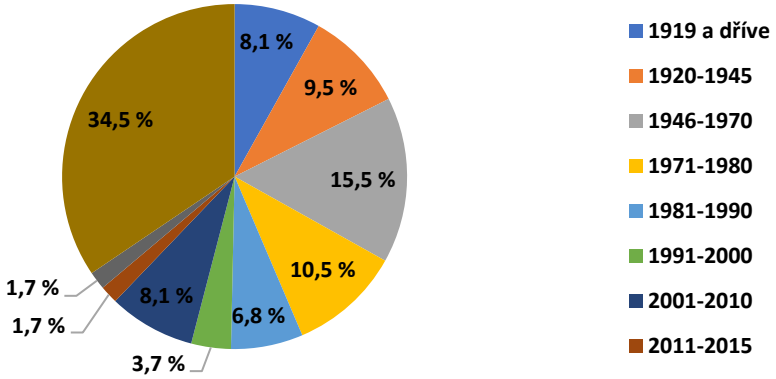
Domy a pozemky

Podle dat Sčítání lidu, domů a bytů 2021 se v Kněžicích nacházelo celkem **296 domů**, z nichž bylo 286 rodinných, 5 bytových a 5 evidováno jako ostatní budovy. Obydlených bylo celkem 178 domů, přičemž ze zbývajících 118 neobydlených slouží 104 domů k rekreaci. Z hlediska bytových jednotek se celkem jedná o **344 bytů**, z nichž bylo 211 obydlených. Ze zbylých 127 neobydlených slouží 106 bytů k rekreaci. Z celkového počtu bylo 22 bytů v bytových domech, 315 bytů v rodinných domech a 7 v kategorii ostatních budov.

Vytápění je ve většině místních bytech a domech zajištěno prostřednictvím dodávek tepla z bioplynové stanice. Jednotky budov jsou vytápěny pomocí elektřiny nebo tuhými palivy.

Graf č. 13 zachycuje podíl domů postavených nebo výrazně zrekonstruovaných v uvedených obdobích. Z důvodu vysokého podílu nezjištěných budov nelze spolehlivě určit období, ve kterém bylo postaveno nejvíce budov. Nicméně zjištěná statistika uvádí období 1946-1970 (15,5 %) a 1971-1990 (10,5 %).

Graf 13: Podíly domů dle období výstavby.



Zdroj: ČSÚ (2021); vlastní zpracování

Renovace místních starších domů v kombinaci s komunitními zdroji energie může podpořit energetickou soběstačnost a odolnost obce. Nejen kvůli těmto možnostem je vhodné znát rozsah **obecního majetku v oblasti nemovitostí**. Tabulka č. 1 zachycuje seznam budov a dalších staveb ve vlastnictví obcí. Jednotlivé stavby jsou využívány různými způsoby a jsou v různém stavu, je tedy třeba k nim přistupovat individuálně při realizaci energetických opatření a s ohledem na provoz dané budovy. Ve vlastnictví obce je evidováno 30 stavebních objektů s různou funkcí. Kromě stavebních objektů vlastní obec také **pozemky**, které jsou zachyceny na obrázcích č. 7, 8, 9 a jsou vyznačeny modrou barvou.

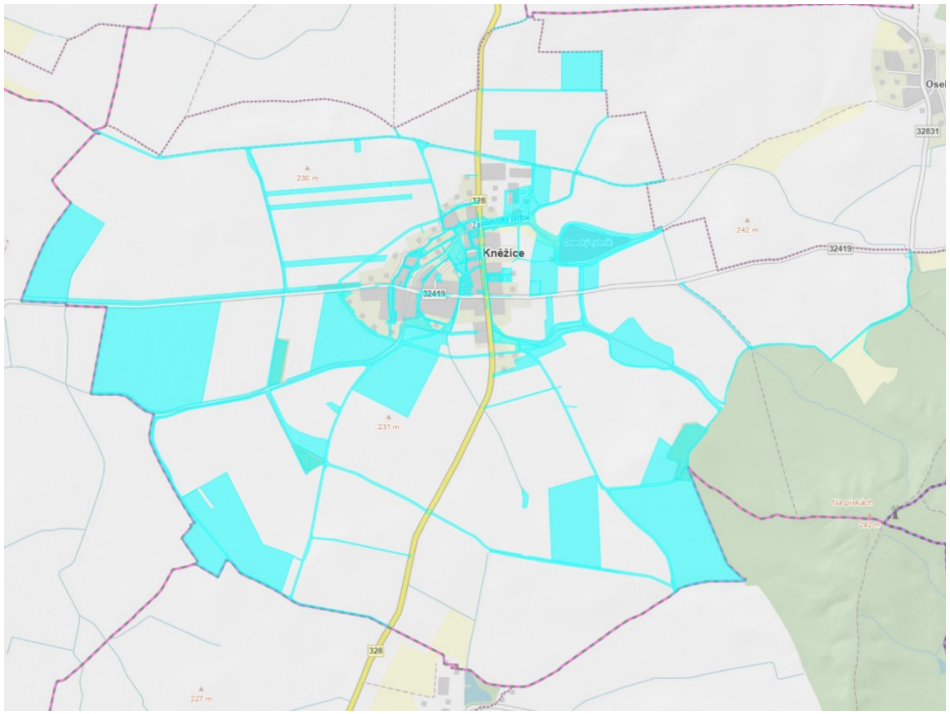
Tabulka 1: Budovy ve vlastnictví obce.

Počet	Budova	Adresa/pozemek	Typ objektu
1	Fara, knihovna	Kněžice č. p. 1	Občanská vybavenost
2	ZŠ	Kněžice č. p. 5	Občanská vybavenost - vzdělání
3	Hasičská zbrojnice	Kněžice č. p. 38	Ochrana obyvatelstva
4	Obecní úřad	Kněžice č. p. 37	Administrativní stavba
5	Pošta	Kněžice č. p. 191	Občanská vybavenost
6	DPS	Kněžice č. p. 203	Bydlení, Občanská vybavenost
7	DPS	Kněžice č. p. 215	Bydlení, Občanská vybavenost
8	Společenský dům	Kněžice č. p. 130	Občanská vybavenost - pohostinství
9	Myslivna	Kněžice č. p. 183	Jiné
10	Objekt	Kněžice p. č. st. 215	Technická infrastruktura
11	Přístřešek na zastávce	Kněžice p. č. st. 219/2	Jiné
12	MŠ	Kněžice č. p. 55	Občanská vybavenost - vzdělání
13	DPS	Kněžice č. p. 15	Bydlení, Občanská vybavenost
14	Hřbitovní kaple	Kněžice p. č. st. 287	Sakrální stavba
15	Objekt v areálu fotbalového hřiště	Kněžice p. č. st. 288	Jiné
16	Objekt u Oseckého rybníka	Kněžice č. v. 1	Jiné
17	Hráz Oseckého rybníka	Kněžice p. č. 297	Vodní dílo
18	Objekt v areálu BPS	Kněžice p. č. st. 305	Technická infrastruktura
19	Bytový dům	Kněžice č. p. 212	Bydlení
20	Objekt v areálu BPS	Kněžice č. p. 205	Technická infrastruktura
21	Objekt v areálu BPS	Kněžice č. p. 206	Technická infrastruktura
22	Objekt v areálu BPS	Kněžice č. p. 207	Technická infrastruktura

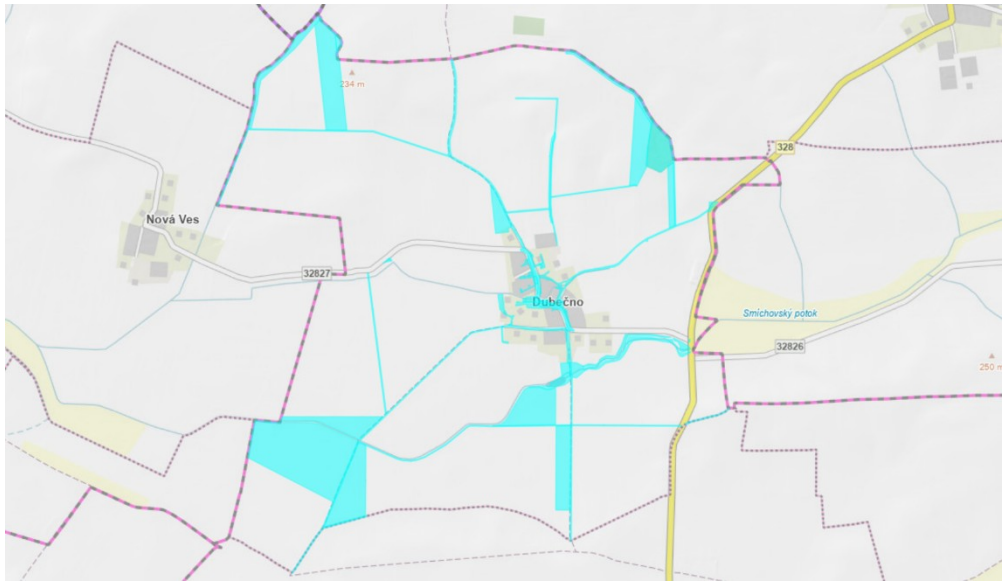
23	Fotbalové kabiny	Kněžice p. č. st. 225	Občanská vybavenost - sport
24	Stánek v areálu fotbalového hřiště	Kněžice p. č. st. 224	Jiné
25	Zázemí SDH	Dubečno č. p. 52	Jiné
26	Hasičská zbrojnice	Dubečno p. č. st. 81	Ochrana obyvatelstva
27	Přístřešek na zastávce	Dubečno p. č. st. 88	Jiné
28	Budova staré školy/klubovna	Osek č. p. 50	Občanská vybavenost
29	Hasičská zbrojnice	Osek p. č. st. 86	Ochrana obyvatelstva
30	Stodola	Osek p. č. st. 3/1	Jiné

Zdroj: ČÚZK (2025); vlastní zpracování

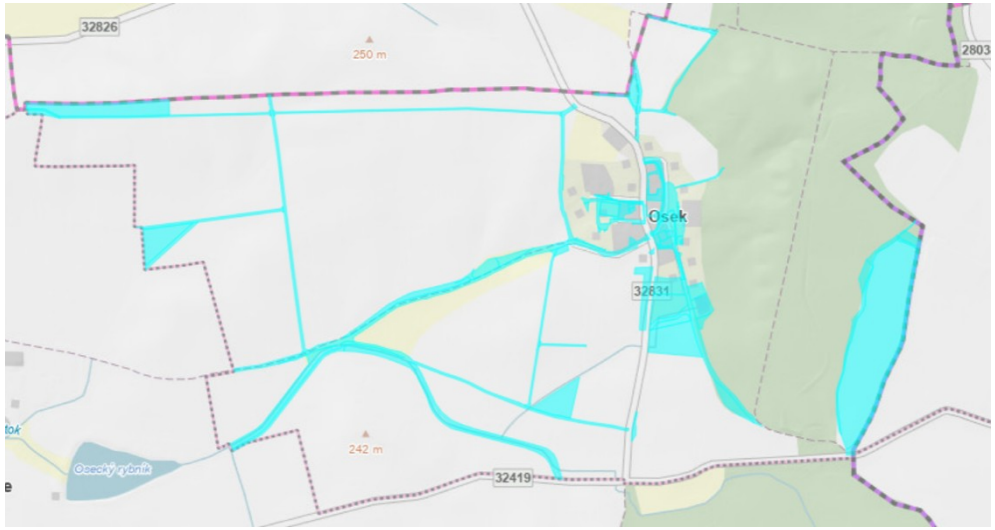
Obrázek 7: Pozemky ve vlastnictví obce Kněžice – k. ú. Kněžice.



Obrázek 8: Pozemky ve vlastnictví obce Kněžice – k. ú. Dubečno.

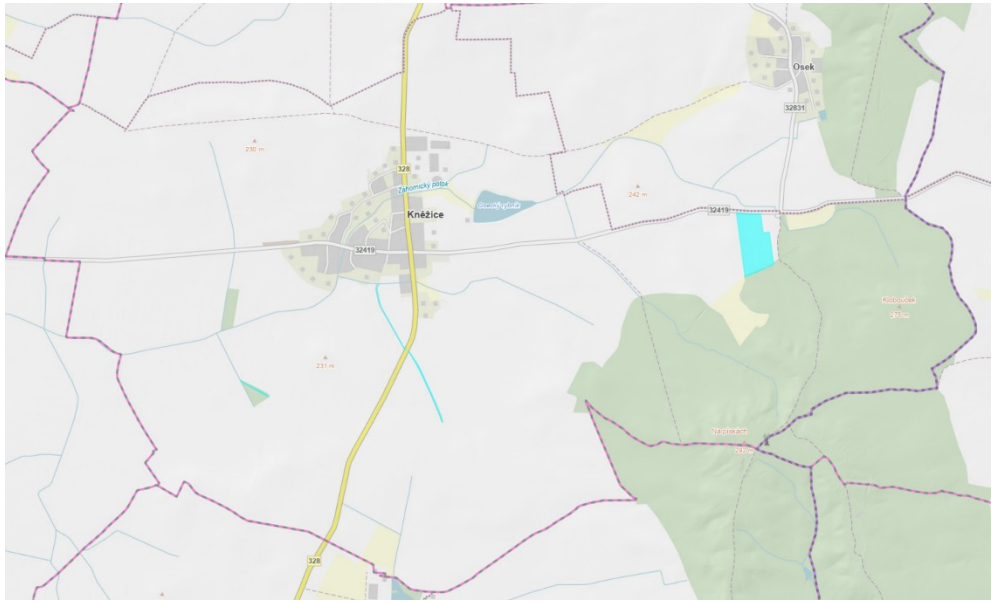


Obrázek 9: Pozemky ve vlastnictví obce Kněžice – k. ú. Osek.

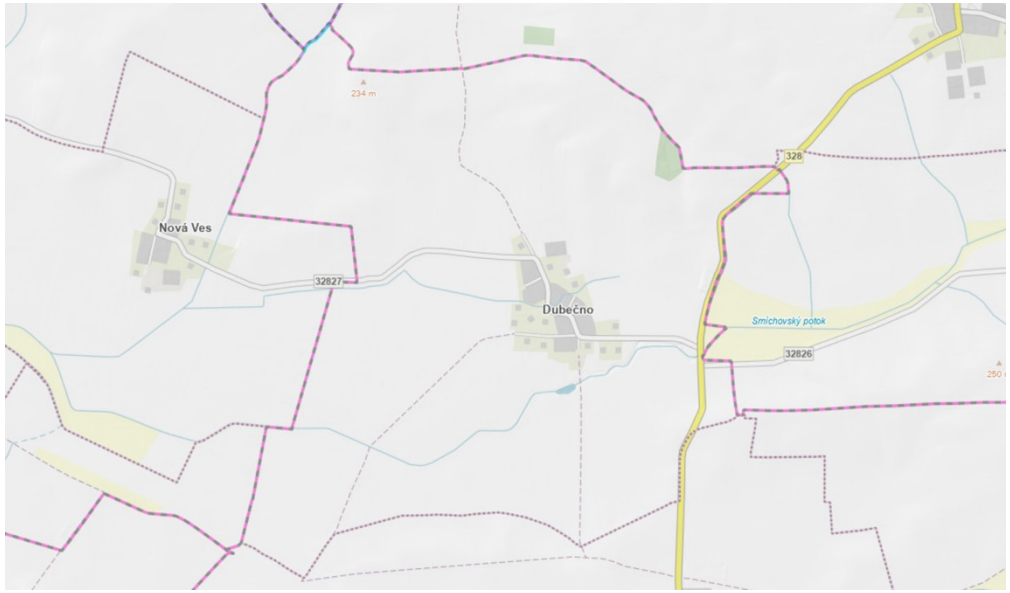


Podobně důležité jsou **pozemky vlastněné státem**, které spravuje Státní pozemkový úřad. Díky tomu, že tyto pozemky již patří státu, bývá proces jednání o jejich získání či pronájmu rychlejší a efektivnější ve srovnání s obdobným jednáním s mnoha menšími soukromými vlastníky. Navíc mohou být tyto pozemky získány nebo využívány za lepších podmínek pro projekty, které přispívají k zajištění energetické soběstačnosti a umožňují přechod na udržitelné zdroje. Státní pozemkový úřad spravuje na celém území obce pouze jednotky parcel (viz obrázky č.10, 11 a 12). V Dubečnu pak spravuje pouze úzký pruh potoka na severozápadní hranici katastrálního území.

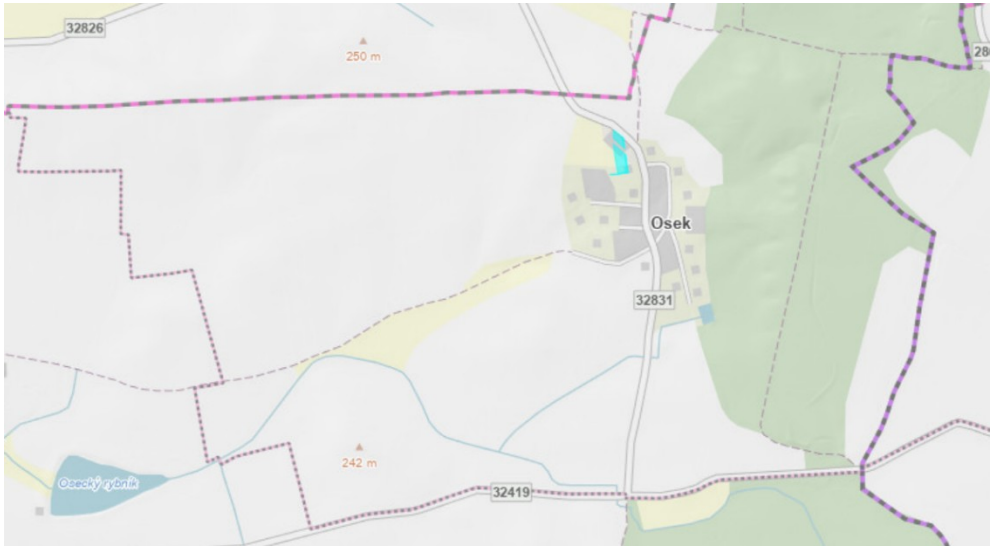
Obrázek 10: Pozemky ve vlastnictví státu – k. ú. Kněžice.



Obrázek 11: Pozemky ve vlastnictví státu – k. ú. Dubečno.



Obrázek 12: Pozemky ve vlastnictví státu – k. ú. Osek.



Struktura ekonomických subjektů

Dle dat ARES je v roce 2025 na území obce evidováno celkem **116 ekonomických subjektů**, přičemž většinu tohoto počtu tvořily osoby samostatně výdělečně činné (OSVČ). **Pro účely místní energetické koncepce jsou data o OSVČ pouze okrajová.** Relevantní jsou zejména informace o obchodních společnostech, tedy společnostech s ručením omezeným a akciových společnostech, neboť tyto subjekty obvykle mají větší vliv na místní energetické procesy a infrastrukturu. OSVČ obvykle nemají takový rozsah činnosti a závazků ve srovnání s obchodními společnostmi, a proto jsou jejich data méně relevantní pro plánování energetických strategií na místní úrovni. **Obchodních společností je zde evidováno 5** a jejich seznam zachycuje tabulka č. 2 včetně odvětví jejich hlavní ekonomické činnosti.

Tabulka 2: Přehled obchodních společností se sídlem v Kněžicích.

Počet	Název	Právní statut	Počet zaměstnanců	Předmět podnikání
1	Amara Group CZ	s. r. o.	Neuvedeno	Ostatní pozemní osobní doprava
2	Energetika Kněžice	s. r. o.	6 - 9	Shromažďování, sběr a odstraňování odpadů, úprava odpadů k dalšímu využití
3	GOODVIBE TECHNOLOGIES	s. r. o.	Neuvedeno	Architektonické činnosti
4	Kněžická stavební	s. r. o.	Neuvedeno	Architektonické a inženýrské činnosti a související technické poradenství
5	Zemědělská akciová společnost Mezihájí	a. s.	25 - 49	Smíšené hospodářství

Zdroj: ARES (2025); vlastní zpracování

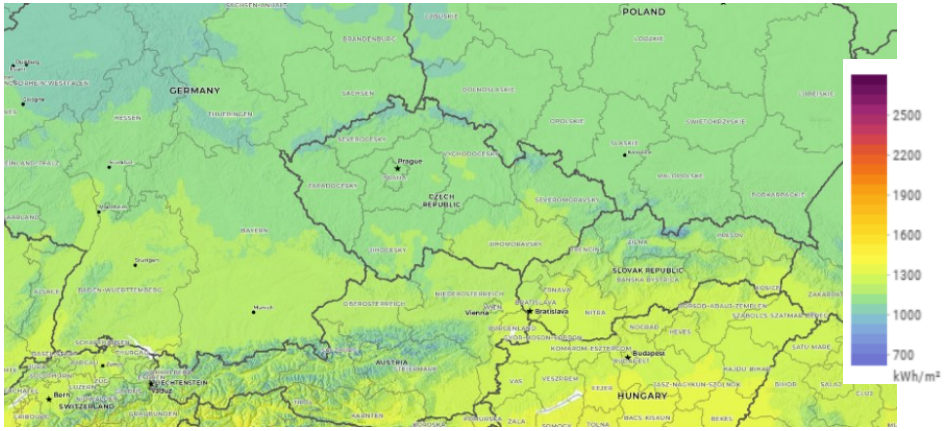
Potenciál zdrojů energií

Sluneční energie

Solární radiace v území

Přestože se Česko nachází ve vyšších zeměpisných šířkách a nepanují zde tak příhodné podmínky jako v jižněji položených oblastech, i zde je možné efektivně vyrábět elektrickou energii přeměnou ze slunečního záření. Průměrná intenzita slunečního záření je v Česku odhadována na přibližně 300 W/m2 a průměrný roční úhrn energie je odhadován na 800–1300 kWh/m2, přičemž nejvíce záření dopadne v letních měsících. Celkový roční úhrn dopadající energie ovlivňuje zejména zeměpisná poloha, orientace a sklon FVE, doba slunečního svitu, nadmořská výška a v neposlední řadě i čistota ovzduší. V kontextu Česka se **území Kněžic nachází v oblasti s mírně nadprůměrnými hodnotami iradiace** – roční úhrn energie zde činí přibližně **1145 kWh/m² za rok**.

Obrázek 13: Globální horizontální záření – kontext Česka a okolních států.

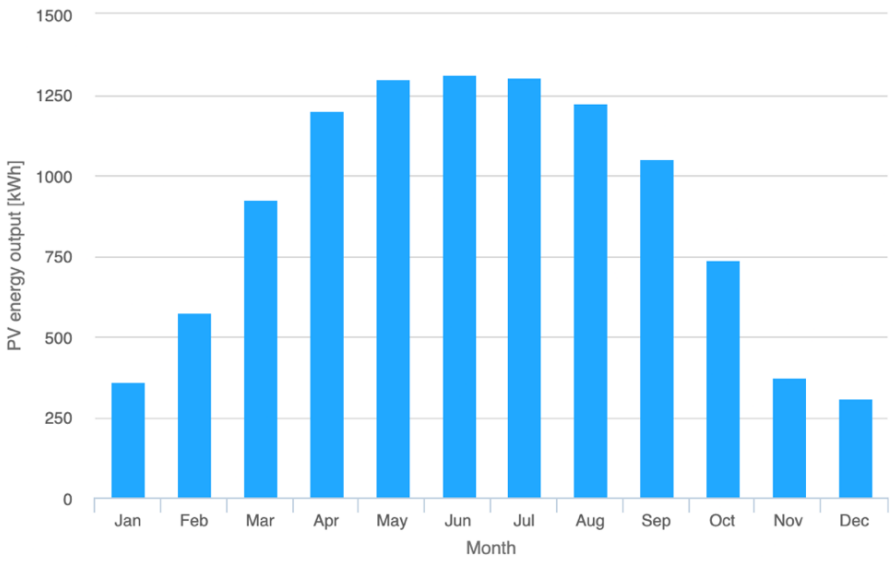


Zdroj: Global Solar Atlas (2025)

Potenciál výroby fotovoltaické elektrárny

Pro ilustraci potenciálu výroby byl využit **modelový příklad** instalované FVE na vybrané budově na území Kněžic. Pro dosažení ideálních podmínek musí být panely ve vhodném sklonu (cca 35 °), orientované na jižní stranu a nesmí být zastíněné. **Potenciál výroby modelové 10 kWp elektrárny** (viz obrázek č. 14) dosahuje průměrné měsíční hodnoty více než **1,2 MWh v nejproduktivnějším období roku** od dubna do srpna (5 měsíců v roce). Během letních měsíců pak potenciálně dosahuje více než 1,3 MWh. Roční předpokládaná produkce se pohybuje okolo **10,6 MWh**, což je **mírně nadprůměrný výsledek** v kontextu celorepublikového průměru 10 MWh.

Obrázek 14: Příklad výroby energie z 10 kWp FVE v Kněžicích za ideálních podmínek.



Zdroj: PVGIS (2025)

V zimních měsících se průměrná měsíční výroba pohybuje přes 300 kWh. Taková FVE může stále efektivně přispívat k pokrytí energetických potřeb obecní budovy či vícero obecních budov, i když je produkce energie nižší než v jiných obdobích roku. To samé platí i o přechodných jarních a podzimních měsících, kde je produkce solární energie již dostatečná pro pokrytí spotřeby různých zařízení v budovách (vytápění, ohřev vody).

V případě typické veřejné budovy či jejich menšího souboru s průměrnou energetickou účinností a běžnými nároky na energii v zimě s měsíční spotřebou energie přibližně 1 800 kWh, se toto číslo dělí zhruba na 1 500 kWh na vytápění a ohřev vody a zbývajících 300 kWh na běžnou spotřebu danou osvětlením a dalšími spotřebiči. Pokud tedy modelová FVE vyrobí i v zimě přes 300 kWh, lze využít např. 200 kWh na spotřebu osvětlení a dalších spotřebičů a zbývajících 100 kWh je možné použít k částečnému pokrytí nákladů na vytápění či ohřev vody ve veřejných budovách. Alternativně lze energii uložit do baterií a využít v období zvýšené spotřeby (např. v noci či při mrazech) nebo snížené produkce (při velké oblačnosti). Tyto postupy mohou přispět k úsporám za energie nejen během zimních měsíců.

I když spotřeba budovy nebude v zimních měsících zcela pokrytá z výroby FVE a bude nutný odběr ze sítě, stále se bude jednat o významné snížení nákladů a současně zvýšení energetické efektivity. V kombinaci se správně nastaveným energetickým managementem a akumulátory tak může FVE přinést významné úspory i v zimním období.

Potenciální využitelnost ploch střech v katastru obce

Jedním z diskutovaných problémů instalace FVE je zábor půdy, především zemědělské, přestože i v této oblasti se objevují inovativní řešení (např. tzv. agrofotovoltaika). Stále se však považují za jedno z nejlepších míst k umístění střechy budov.

Podle dat z RESTEP (2025) se nachází v Kněžicích 124 730 m^2 střešních ploch. Tento údaj však zachycuje pouhou existenci střešních ploch, nikoliv realistické množství ploch k instalaci FVE, jelikož nezohledňuje podstatné faktory jako sklon, zastínění, orientaci nebo konstrukci a stav samotných střech.

Pro teoretickou představu – při využití většiny z uvedené plochy (120 000 m^2), by možný instalovaný výkon dosahoval 30 MWp (při uvažování panelu o velikosti 1,6 x 1 m a výkonu 400 W). Reálná využitelnost střech je však v obdobných podmínkách 20–30 %. **Realistický instalovaný výkon** při využití čtvrtiny místních střech by se pohyboval okolo 7,8 MWp. S využitím dat z předchozí kapitoly by se jednalo o celkovou **roční výrobu zhruba 8,2 GWh.**

Shrnutí

- V rámci České republiky jsou v Kněžicích mírně nadprůměrné podmínky pro výstavbu fotovoltaických elektráren.
- FVE s instalovaným výkonem 10 kWp může za ideálních podmínek vyrobit až 10,6 MWh za rok.
- Při předpokládané 25% využitelnosti střech pro FVE lze vyrobit až 8,2 GWh za rok.

Vodní energie

Hlavním tokem protínajícím intravilán obce je **Záhornický potok**. Jedná se o nížinný tok pramenící v Kněžicích pod vrchem Klobouček ve výšce 250 m n.m., který se po 13,6 km ve výšce 200 m n.m. vlévá do Smíchovského potoka. Smíchovský potok pramení rovněž ve výšce 250 m n. m. v obci Slavhostice, přičemž protéká Dubečnem. Průtok a vodní stav potoků není měřen. Místní hydrologické poměry dále doplňuje mnoho bezejmenných toků občasného charakteru či zemědělského využití. Toky jsou v krajině většinou regulované.

Z hlediska vodních ploch se zde nachází Osecký rybník o rozloze 4,7 ha využívaný pro sportovní rybolov a vodní plocha Hliňák se sportovně rekreačním využitím. V celém území obce se dále nachází mnoho malých bezejmenných vodních ploch či nádrží v intravilánu jednotlivých sídel.

Shrnutí

- Obcí protékají toky nížinného, občasného či zemědělského charakteru, které nemají dostatečně vysoký průtok a spád pro facilitaci vodní elektrárny.
- Vodní plochy v obci nejsou uzpůsobeny pro energetické využití a nepředstavují potenciál pro budoucí přestavbu na energetické využití.

Větrná energie

Zásadním parametrem při uvažování o instalaci větrných turbín je rychlost větru, protože přímo ovlivňuje množství energie, kterou může turbína vyrobit. Větrná energie závisí na třetí mocnině rychlosti větru, což znamená, že i malé zvýšení rychlosti větru může výrazně zvýšit produkci energie. Samozřejmě je třeba brát v úvahu i další faktory, nejen rychlost větru. Zjednodušeně řečeno se větrným elektrárnám nejlépe daří v mírně kopcovité otevřené krajině s minimálními bariérami. Nížiny jsou nevhodné kvůli nižší větrnosti, v horách zase dochází k příliš vysokým nárazům větru.

Větrná mapa (viz obrázek č. 13) zobrazuje rychlost větru **ve 100 m nad povrchem**. Rychlost větru je na celém území obce relativně konstantní, přičemž **se pohybuje okolo 5,6 m/s**.

Obrázek 15: Rychlost větru ve výšce 100 m nad povrchem.

Zdroj: Global Wind Atlas (2025)

Potenciál větru

Hustota větrné energie vyjadřuje **množství energie, kterou vítr přenáší na jednotku plochy ve 100 m nad zemí**. Tento ukazatel vyjadřuje dopadající větrnou energii, která je potenciálně dostupná pro přeměnu na elektrickou energii. Ukazatel počítá s rychlostí větru, tvarem a výškou reliéfu a hustotou vzduchu. Hodnoty na území Kněžic se pohybují **v rozmezí 190–210 W/m²**.

Množství elektrické energie, které lze vyrobit z dopadající větrné energie však závisí na několika další faktorech jako např. průměr rotoru turbíny či účinnost větrné turbíny. **Dle teoretického modelu v místních podmínkách vyrobí větrná elektrárna o výkonu 3 MW**, průměru rotoru 80 m se středem ve výšce 100 m nad zemí **přibližně 7 GWh.**

Kromě samotné rychlosti větru je třeba zohlednit i další **přírodní faktory**, jako např. nárazovost větru. Silné větrné nárazy, nejčastěji na výrazných vrcholech, mohou značně opotřebovávat či přímo poškodit větrné turbíny. Působení tohoto faktoru lze na území Kněžic vyloučit. Dalším faktorem je **ochrana životního prostředí**, tedy výskyt chráněných území a případné splnění podmínek. Z tohoto hlediska jsou Kněžice omezeny jen evropsky významnou lokalitou. Nicméně stavba větrné elektrárny může být problematická i mimo chráněná území v souvislosti s **estetickými a sociálními aspekty**. Větrné turbíny, zvláště na vrcholcích kopců, v lokalitách s přírodním charakterem nebo v otevřené krajině, mohou mít významný vizuální dopad na krajinu a její vnímání (změna krajinného rázu). Z hlediska realizace jsou dále zásadní **logistické a infrastrukturní faktory** zahrnující vhodné přístupové cesty pro přepravu velkých komponentů a následnou údržbu a také adekvátní napojení na elektrickou síť.

Z těchto poznatků vyplývá, že **posouzení konkrétního místa pro výstavbu větrné elektrárny musí zahrnovat důkladnější analýzu** postihující všechny tyto faktory, nejen samotnou rychlost větru. A to i přesto, že je pro smysl takové projektu faktorem zásadním. Až specializovaná analýza bude odpovídajícím podkladem pro kvalifikované rozhodnutí o konkrétním projektu a lokalitě.

Posouzením a vytipováním lokalit pro instalaci větrných elektráren po celé ČR na základě několika faktorů se před lety věnoval Ústav fyziky atmosféry Akademie věd. Dle vzniklého podkladu **nejsou Kněžice zařazeny mezi vytipované lokality**. Avšak sousední **Žlunice, Sekeřice a Hlušice jsou mezi vytipovanými lokalitami** s potenciálním výkonem do 4 MW.

Shrnutí

- Průměrná rychlost větru 5,6 m/s je pro velké větrné elektrárny poměrně nízká, avšak stále využitelná pro výrobu energie. Je nutné podrobně zvážit potenciální výrobu a ekonomickou rentabilitu.
- Úspěšná a hladká realizace projektu větrné elektrárny je závislá na několika faktorech – rychlost větru, logistické, infrastrukturní, sociální a estetické aspekty.

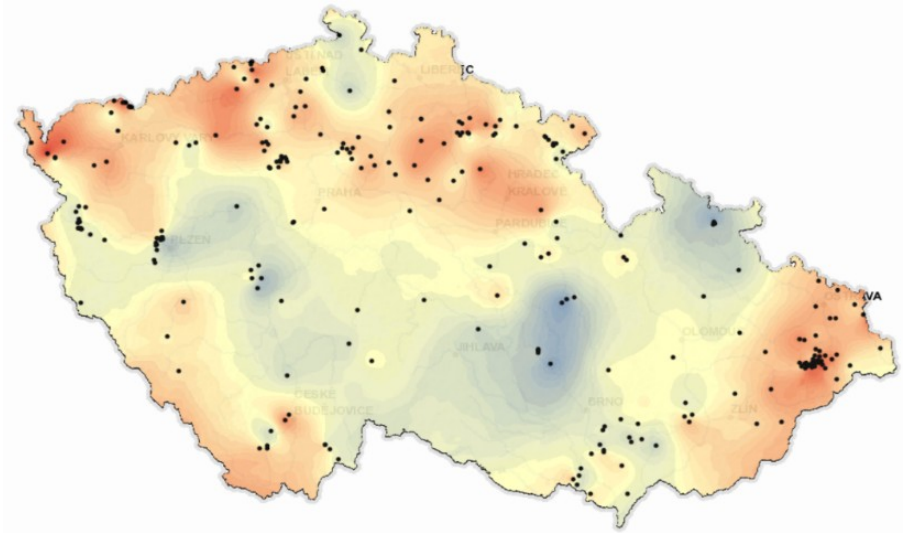
Geotermální energie

Geotermální energie vzniká v nitru Země a ohřívá podzemní horniny i vody. Tradičně se využívá v lázeňství a méně v energetice, kde ji lze použít pro výrobu elektrické energie, akumulaci tepla, vytápění a chlazení. V Česku je zatím mimo lázeňství málo využívaná, avšak má potenciál hrát významnou roli v energetické transformaci. Geotermální energie pro vytápění a chlazení budov funguje na principu tepelného čerpadla. Příklady z praxe nalezneme v pražských Radlicích nebo v Děčíně. V hloubce více než 20 metrů pod zemí je teplota stabilní po celý rok. Pro výrobu elektřiny je zatím v Česku nevyužívaná, ale existují studie i na toto využití. Naopak v Itálii nebo na Islandu jsou geotermální elektrárny již běžné. Nízkoteplotní zdroje se komerčně využívají v hloubkách kolem 100 metrů pod zemí, některé vrty dosahují až 400 metrů. Jejich umístění je prostorově úsporné a nenarušuje kvalitu půdy ani spodních vod.

Hlubinná geotermální energie

Na území Kněžic se teplota **v hloubce 5000 m pod zemí** pohybuje v rozmezí **126 °C – 135 °C.** Teplota stoupá směrem od východní do západní části území obce. Pro srovnání, oblasti Česka s nejnižším geotermálním potenciálem (mezi Poličkou a Tišnovem) dosahují teplot pouze okolo 45 °C, zatímco ty geotermálně významné (oblast Františkových Lázní či Frenštátu pod Radhoštěm) dosahují hodnot až 215 °C. Území Kněžic se tak řadí k oblastem s **mírně nadprůměrnými teplotami a geotermálním potenciálem**. V současnosti je využití hlubinné energie předmětem výzkumu a na její energetické využití ve větší míře se v rámci České republiky teprve čeká. Geotermální energie má potenciál významně přispět ke snížení emisí skleníkových plynů a zvýšení energetické bezpečnosti Česka.

Obrázek 16: Potenciál hlubinné geotermální energie v Česku.



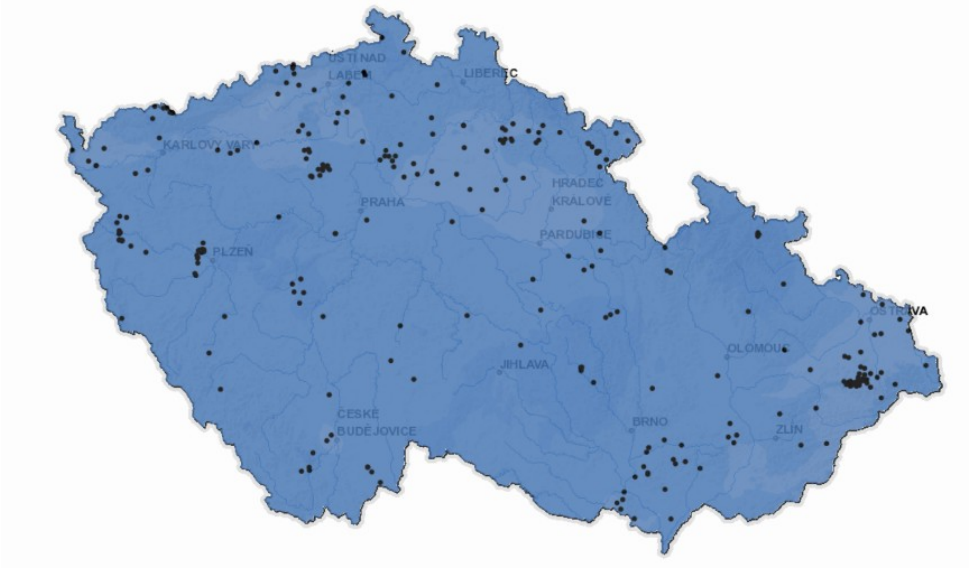
Zdroj: Česká geologická služba

Mělká geotermální energie

Oproti tomu **hloubka 400 m pod zemským povrchem** se již dnes využívá s pomocí běžných technologií k výrobě a akumulaci tepla. Konkrétně prostřednictvím tepelných čerpadel. Na území Kněžic je v této hloubce evidována **teplota 21 °C – 22 °C**. Pro srovnání, ve zmíněné hloubce 400 m,

nejteplejší oblasti ve Františkových Lázních či v okolí Frenštátu pod Radhoštěm vykazují teploty v rozmezí 26 až 30 °C.

Obrázek 17: Potenciál mělké geotermální energie v Česku.



Zdroj: Česká geologická služba

Závěr

- Hlubinná geotermální energie má s teplotami v hloubce 5 000 m v rozmezí 126-135 °C mírně nadprůměrný potenciál. Avšak hlubinná GTE pro výrobu elektřiny či tepla není zatím ve stádiu technologické i finanční připravenosti pro celé území ČR.
- Mělká geotermální energie se již dnes využívá prostřednictvím tepelných čerpadel, zejména v hloubkách kolem 400 metrů s teplotami 19 až 23 °C. Tato technologie má v místních podmínkách velmi slibný potenciál, jelikož se zde v hloubce 400 m vyskytují teploty 21-22 °C.

Bioenergie (biomasa)

Také organické materiály nabízí energetické využití, konkrétně přeměnu v elektřinu, teplo nebo paliva. V takových případech mluvíme o bioenergii. V rámci energetiky se hovoří o biomase, přičemž nejčastěji je využívána biomasa z rostlin nebo odpadní biomasa.

Jako hlavní výhody bioenergie jsou zmiňovány všestrannost (např. možnost kombinované výroby elektřiny i tepla) či široká dostupnost zdrojů. Oceňována je i možnost rozdílné velikosti zařízení na energetické zpracování, konkrétně od malých domácích kotlů až po velká teplárenská zařízení či rafinerie biopaliv. Oproti ostatním obnovitelným zdrojům, jako jsou sluneční záření či vítr, je **bioenergie považována za stabilní a kontinuální zdroj energie.**

Biomasu lze kategorizovat na základě 2 základních kritérií: jejího zdroje a jejích vlastností. Podle zdroje se rozlišuje **biomasa rostlinná** – tedy přímo pěstovaná pro energetické účely (rychle rostoucí dřeviny, traviny, energetické plodiny) a **biomasa odpadní** (zbytky ze zemědělství, lesnictví nebo biologická část běžného odpadu). Na základě vlastností se rozlišuje biomasa suchá (tedy spalitelná) a biomasa vlhká (využitelná k výrobě bioplynu).

Obec Kněžice provozuje vlastní odpadářskou bioplynovou stanici o instalovaném tepelném výkonu 405 kW a elektrickém výkonu 330 kW. Místní BPS funguje od roku 2006 a zpracovává zemědělské (např. sláma, kukuřice, jeteloviny), potravinářské a další materiály a odpady pro výrobu elektřiny na prodej do distribuční sítě a výrobu tepla pro vytápění obce, což zajišťuje systém centrálního vytápění jednotlivých domácností. Mimo jiné se zde vyrábí topné pelety a zemědělské hnojivo. Biomasa je do BPS dovážena i na desítky kilometrů daleko, přičemž z důvodu zvyšujícího se nedostatku materiálu se tyto vzdálenosti prodlužují.

Tabulka č. 3 představuje shrnutí potenciálních výnosů různých zdrojů biomasy. Sloupec výnos z celkové půdy v obci vyjadřuje teoretický výnos, kdy by na veškeré orné půdě v obci byla pěstována pouze jedna konkrétní plodina. Samozřejmě realistické využití orné půdy na území obce pro pěstování energetických plodin bude výrazně nižší. Hodnoty výnosů jsou odvozeny na základě dat platformy RESTEP. Uvedené hodnoty jsou pouze orientační.

Tabulka 3: Orientační potenciální výnosy zdrojů biomasy na území Kněžic.

zdroj biomasy	celková výměra orné půdy v obci	průměrný výnos (t/ha)	výnosy z celkové půdy v obci (t)
kukuřice	1957 ha	38,9	76127
slunečnice		39,1	76519
konopí		11,5	22506
čirok		39,4	77106
řepka		3,5	6850
řepa		63	123291
rychle rostoucí dřeviny		2,3	4501
trvalé travní porosty (120 kg N/ha)		5,8	11351
lesní těžební zbytky		55	107635

Zdroj: RESTEP (2025)

Většina zdrojů biomasy na území Kněžic dosahuje mírně nadprůměrných potenciálních výnosů. Celková rozloha obce je však relativně vysoká, tudíž v absolutních hodnotách se jedná o vysoké výnosy u většiny zdrojů. Nejvýznamnějšího potenciálu ve své kategorii dosahuje slunečnice topinambur a trvalé travní porosty při hnojení. Nejnižší potenciál byl zaznamenán u rychle rostoucích dřevin a u lesních těžebních zbytků vzhledem k nižší výměře lesů.

Energeticky zpracovatelné odpady

Kromě biomasy lze energeticky využít také velkou část odpadů. I v tomto případě existují různá řešení z hlediska velikosti nebo zvolené technologie zpracování. Základem je však zpracování komunálního odpadu při environmentálně akceptovatelných reakcích na lokální úrovni, tedy v malých zařízeních a bez nutnosti příliš náročné logistiky. V takovém případě může být zpracování odpadu položkou příjmovou, nikoliv výdajovou v rozpočtu obce.

Dle Ministerstva životního prostředí se za rok 2023 vyprodukovalo v Kněžicích **celkem 1812 tun odpadu**. Z toho bylo separováno 13 tun papíru, 18 tun plastu, 8 tun sklad, 1 tuna kovu a 1682 tun bioodpadu. Kněžice obecně

dosahují vysoké účinnosti separace jednotlivých složek odpadů, přičemž z celkového objemu komunálního odpadu je vytříděno 95 % recyklovatelných složek. Díky tomu o několik let překonávají cíle pro třídění stanovené MŽP.

Tabulka 4: Přehled produkce vybraných složek odpadů za rok 2023.

vybrané složky odpadů	množství (v t)	množství (v kg/obyvatel)
směsný odpad	71	126
objemný odpad	9	16
stavební odpad	10	18
papír	13	23
plast	18	32
sklo	8	14
kov	1	2
bioodpad	1682	2982
celkem komunální odpad	**1812**	**3213**

Zdroj: MŽP – ISOH2 (2025)

Závěr

- Biomasa a energeticky zpracovatelné odpady jsou v Kněžicích využívány prostřednictvím vlastní odpadářské bioplynové stanice.
- Obecní bioplynová stanice zajišťuje vytápění domácností pomocí systému centrálního vytápění. Vyrobená elektřina je prodávána do sítě obchodníkovi.
- Potenciální výnosy většiny zdrojů biomasy jsou na celém území Kněžic nadprůměrné. Vysokými výnosy vyniká slunečnice topinambur a trvalé travní porosty při hnojení.

Aktuální zdroje energie

Dle dat Energetického regulačního úřadu (dále ERÚ) je **jediným subjektem s licencí na výrobu energie** samotná obec Kněžice – **Energetika Kněžice s. r. o.** V Kněžicích není evidován soukromý subjekt s licencí na výrobu elektřiny.

Zdroje energií budov soukromých subjektů

Zjistit konkrétní zdroje energií všech budov ve vlastnictví soukromých subjektů sice není možné, ovšem zajímavá data týkající se nových zdrojů energií či dalších úsporných opatření nabízí přehled žadatelů o dotaci v rámci dotačního titulu Nová zelená úsporám a Nová zelená úsporám light.

Z řad vlastníků rodinných domů zažádalo celkem 5 subjektů (viz tabulka č. 5), přičemž 2 příjemci získali podporu na fotovoltaickou elektrárnu. Na bytové domy nebyla podána žádná žádost.

Tabulka 5: Příjemci Nová zelená úsporám na energetické řešení rodinného domu.

Příjemce	Aktivita	Celková výše podpory v Kč
1	C2-FV	45 000
2	C3-FVE, D3-E-mobilita	225 000
3	C1-TCK+	140 000
4	A-Optimalni, C1-TCV+, C3-FVE, D2-Zalivka	1 340 450
5	A-Optimalni, D2- Zalivka	464 938

Zdroj: Nová zelená úsporám (2025)

Dalším dotačním titulem je Nová zelená úsporám light. Přehled schválených projektů na území Kněžic zachycuje následující tabulka č. 6, přičemž v tomto případě jde o 14 subjektů, které žádaly především o podporu na zateplení.

Tabulka 6: Příjemci Nová zelená úsporám light na energetické řešení rodinného domu.

Příjemce	Aktivita	Celková výše podpory v Kč
1	L-zateplení	138 000
2	L-zateplení	138 000
3	L-zateplení	150 000
4	L-Kotel-bio	110 000
5	L-zateplení	18 000
6	L-OZE-FVE+	90 000
7	L-zateplení	72 000
8	L-zateplení	90 000
9	L-zateplení	36 000
10	L-zateplení	90 000
11	L-OZE-FVE+, Lzateplení	250 000
12	L-zateplení	161 550
13	L-zateplení	150 000
14	L-zateplení	236 000

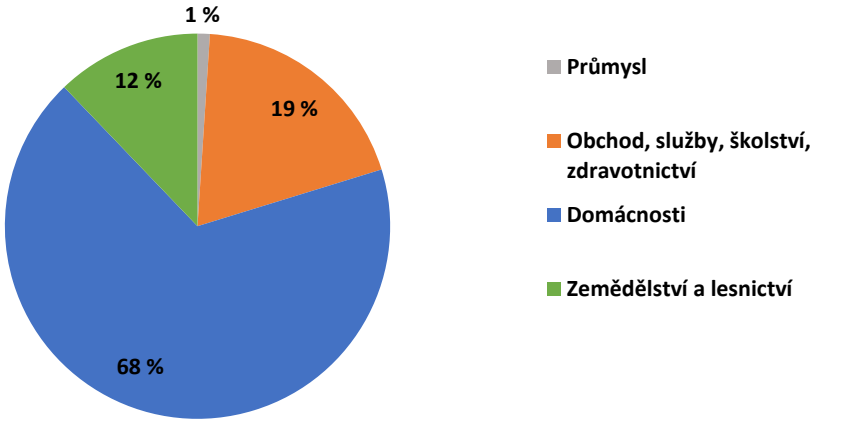
Zdroj: Nová zelená úsporám (2025)

Hospodaření s elektrickou energií v obci

Na základě dostupných dat od distributora elektrické energie byla sledována celková spotřeba a rozložení spotřeby dle sektorů národního hospodářství. Klíčové faktory ovlivňující spotřebu obce jsou především míra využívání a efektivita energeticky náročných zařízení (vytápění, ohřev vody), struktura místní ekonomiky, průmyslová či podnikatelská aktivita nebo přítomnost energeticky náročných provozů.

Celková spotřeba elektrické energie v roce 2024 1 641 MWh. Z celkové hodnoty tvoří 68 % spotřeba domácností a 19 % spotřeba sektoru obchodu, služeb, školství a zdravotnictví. Relativně významný podíl na celkové spotřebě má i sektor zemědělství a lesnictví (12 %).

Graf 14: Rozložení celkové spotřeby obce dle sektorů národního hospodářství (2024).



Zdroj: ČEZ Distribuce (2025)

V porovnání s předchozími roky **nedochází k významnému snižování spotřeby**. V roce 2023 se spotřeba zvýšila o 57 MWh (+3,4 %) oproti roku 2022. V roce 2024 se snížila o 25 MWh (-1,5 %) oproti roku 2022. Nejvýznamnější pokles spotřeby byl zaznamenán v sektoru domácností.

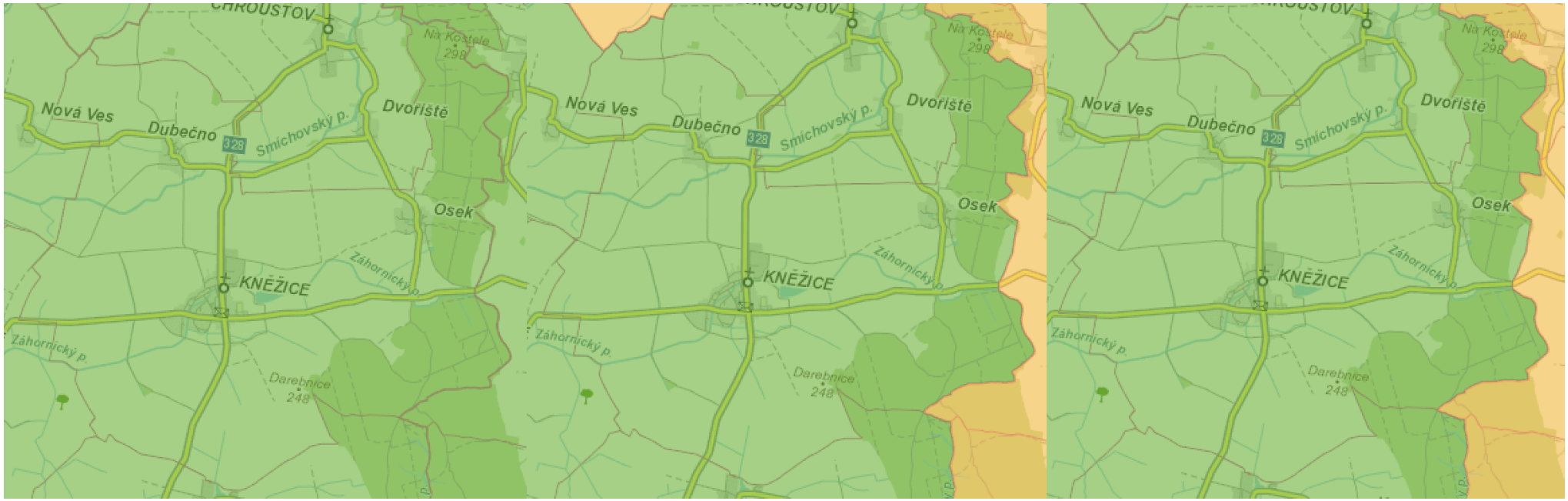
Tabulka 7: Rozložení celkové spotřeby a její vývoj dle sektorů národního hospodářství.

Sektor národního hospodářství	2022	2023	2024
Průmysl	19	15	17
Obchod, služby, školství, zdravotnictví	289	336	315
Domácnosti	1 158	1 151	1 109
Zemědělství a lesnictví	200	221	200
Celkem	**1 666**	**1 724**	**1 641**

Zdroj: ČEZ Distribuce (2025)

Kapacita distribuční sítě

Při úvahách o vlastní výrobě elektřiny je klíčové sledovat kapacitu distribuční sítě. Tedy zda není nutné nejprve vybudovat nové vedení nebo modernizovat to stávající, což by mohlo dobu připojení prodloužit. Na následujících obrázcích je vizualizována volná kapacita distribuční sítě v Kněžicích na základě dat od ČEZ Distribuce. Z obrázků lze zjistit, jaká je pravděpodobnost, že by připojení výrobny mohlo proběhnout rychleji, tedy bez nutnosti úprav distribuční sítě.



Nízké napětí

- nejedná se o distribuční oblast ČEZ Distribuce, a. s., nejsou k dipozici potřebná data
- připojení výrobního zdroje proběhne pravděpodobně bez úprav distribuční sítě
- připojení výrobního zdroje může vyžadovat úpravy distribuční sítě
- připojení výrobního zdroje bude pravděpodobně vyžadovat úpravu distribuční sítě

Vysoké napětí

- nejedná se o distribuční oblast ČEZ Distribuce, a. s., nejsou k dipozici potřebná data
- volná kapacita pro další připojování nad 10 MW
- volná kapacita pro připojování do 10 MW
- omezení dalšího připojování na napěťové hladině vn

Velmi vysoké napětí

- nejedná se o distribuční oblast ČEZ Distribuce, a. s., nejsou k dipozici potřebná data
- volná kapacita pro další připojování nad 50 MW
- volná kapacita transformace PS/vvn pro připojování do 50 MW
- omezení dalšího připojování na napěťové hladině vvn

Role obce v „nové“ energetice

Základní vymezení nové (decentrální) energetiky

Systém české energetiky je dnes postaven na centrálním principu. Z velkých zdrojů přes sítě velmi vysokého napětí, vysokého napětí a napětí nízkého, kde převod zajišťuje soustava trafostanic, se dostává elektřina až do našich domovů, obcí či firem. Ve výrobě elektřiny je ČR v současné době soběstačná. U zemního plynu platí, že zdrojů je v naší zemi jen minimum, nicméně je transportován ze zahraničí.

V současné energetice je zapotřebí porozumět třem typům "rolí": výrobě, distribuci a prodeji, které musí být díky legislativě tzv. "unbundlingu" (zákonem stanovené oddělení činností) svěřeny rozdílným společnostem.

- **Výrobce elektřiny** je ten, kdo vlastní elektrárnu a je to vždy někdo jiný než obchodník či distributor.
- **Distributor** umožňuje fyzické proudění nabitých částic prostřednictvím vodiče v kabelech. Lidově řečeno, má na starosti "dráty".
- **Obchodník** nakupuje elektřinu na burze, stanovuje marži a prodává ji koncovým uživatelům.

Svět energetiky se ovšem mění. Nově na něm může aktivně participovat každý z nás. Každá obec, každý mikroregion, každé společenství. Tato nová energetika je definována třemi principy (3D): decentralizace, diverzifikace a demokratizace.

Decentralizace znamená nahrazení systému, který byl řízen z několika málo velkých zdrojů, malými jednotkami rozmístěnými do periferních oblastí. Bude se jednat i o významné investice do infrastruktury distribuce, řízení i účetnictví. Současnou energetiku si představte jako velký strom. Jeho široký kmen jsou velké elektrárny a lístky na větvičkách jsou místa spotřeby – obecní úřady, sokolovny, domácnosti. Nová energetika bude připomínat spíše pavučinu. Půjde o komplení spletitou síť s mnoha malými uzly.

Diverzifikace znamená nahrazení systému, který stojí na několika málo surovinách (jmenovitě uhlí, jádro, zemní plyn), systémem, kde zdrojů a způsobů výroby, distribuce a spotřeby, se kombinuje mnohem více a žádný z nich není nutně dominantní. Využití závisí na individuálních podmínkách obce či regionu. V ČR například platí, že v obdobích, kdy nesvítí slunce (zima a noc) naopak více fouká vítr. Kombinací energie ze slunečního záření a větru je tak nasnadě se zabývat, byť ani ta není dostatečná pro stabilitu soustavy. Je nutné ji doplnit řiditelným zdrojem, který využívá bioplyn, biomasu, nebo i jiné zdroje.

Demokratizace znamená, že nově si můžeme vybrat. Nejsme závislí na velkých hráčích, kteří byli donedávna těmi jedinými, kteří si mohli výstavbu zdrojů energie dovolit. Můžeme se samozřejmě rozhodnout tak, že se ničím nechceme zabývat a vše odebíráme od korporací, jak jsme byli zvyklí. Nebo v opačně extrémním případě se můžeme rozhodnout pro naprostou lokální soběstačnost. Spousta z nás bude volit "zlatou střední cestu". Podstatou je, že rozhodnutí je na nás.

Dodnes platilo, že energie se vyráběla za účelem obchodování. Nově tomu bude jinak. Lokální společenství, jehož členy mohou být místní samosprávy, fyzické osoby, podnikatelé, zemědělci (a další), budou vlastnit část energetiky ne proto, aby zbohatli, ale proto, aby si primárně mezi sebou zajistili to, co nezbytně potřebují.

Sdílení energií, energetická komunita

V různých státech EU, naší zemi nevyjímaje, vznikají tzv. energetické komunity, někdy též nazývaná energetická společenství. Ty jsou alternativou existujícího centralizovaného systému a jejich cílem je zajistit lokální koloběh energetiky – od výroby po spotřebu. V jedné obci či regionu. Pro porozumění bude potřeba si vyjasnit několik často používaných pojmů:

- **Energetická komunita** je druhem společenství, jehož členové vyrábějí energie pro sebe, a co nespotřebují sami, "posílají" jiným členům. Komunitu bude nutné registrovat jako právnickou osobu nevýdělečného charakteru, tj. zapsaný spolek, či družstvo. Její členy pak nahlásit nově vznikajícímu Energetickému datovému centru.
- **Členové/účastníci** energetických komunit jsou municipality, právnické osoby i občané.
- **Právní forma** by měla být nevýdělečného charakteru. Za účelem sdílení energií tak vznikají například spolky či společenství.
- **Přebytky energií** jsou odborným termínem označujícím výrobu nad rámec vlastní spotřeby.
- **Prosumer** je uživatel, který se na systému podílí jak výrobou, tak spotřebou.
- **Sdílením energií** rozumíme způsob dělení přebytků energie mezi sebou.

Nutno zdůraznit, že sdílení je čistě účetní operace. Z hlediska fyzikálních zákonů už ke sdílení dochází. Jediné, co je v tomto systému novinkou, je legislativní úprava vstupující v platnost v průběhu roku 2024. Ta umožní, aby si uživatelé v rámci komunity definovali sami finanční podmínky, za nichž ke sdílení dochází.

Aktivní zákazník je zjednodušenou formou sdílení. Vlastní-li jedna fyzická či právnická osoba více nemovitostí a zdrojů energie, pak si mezi těmito nemovitostmi může energii sdílet bez nutnosti zakládat společenství. **Bude se jednat o vhodnou formu pro obce**, které mohou na jedné budově vystavět elektrárnu a její produkci pak sdílet i mezi ostatní obecní budovy.

Komunální a komunitní energetika

Komunální energetika je taková, kde obec díky svému energetickému řešení zajišťuje spotřebu (či její část) jednak sobě a jednak subjektům (občanům, firmám, zemědělcům) nacházejícím se na jejím katastru. Dobrým příkladem je výtopna na biomasu, která zásobuje teplem obecní budovy a ještě budovy občanů v okolí. Taková výtopna je ve vlastnictví obce a je čistě na jejím vedení, jakým způsobem obchodně s vyrobeným teplem naloží.

Princip **komunitní energetiky** a podílu obce je ještě o krok dál. V tomto případě je obec jen jedním z aktérů širšího společenství. Dalšími jsou již zmínění občané, podnikatelé, zemědělci. I oni dostávají prostor se finančně podílet na instalaci zdrojů výroby energií výměnou za to, že část produkce náleží právě jim.

Optimální je paralelní existence obou variant vedle sebe. Mohou se vhodně doplňovat, některé zdroje může budovat a provozovat obec sama, některé v součinnosti s dalšími místními aktéry.

Formy vlastnictví

V "tradičním" scénáři centralizovaného systému byl vlastníkem elektrárny zpravidla velký energetický koncern. Ruku v ruce s diverzifikací a decentralizací zdrojů a s novými technologickými možnostmi, se vyloženě nabízejí formy vlastnictví, ve kterých hlavní úlohu přebírají lokální aktéři.

Komunální vlastnictví obnovitelných zdrojů znamená, že vlastníkem je přímo obec. Nemusí se v žádném případě jednat "jen" o mikrozdroje typu malá fotovoltaická elektrárna na střeše obecní budovy. Obce začínají investovat i do větších projektů, které přinesou nový zdroj příjmů. Například obec Šestajovice u Prahy buduje na vlastních pozemcích fotovoltaickou elektrárnu o instalovaném výkonu několika MW.

Komunitní vlastnictví je takovou formou, kde podílníkem je více fyzických či právnických osob. Na výstavbu elektrárny (fotovoltaické, větrné, vodní, atd.) či výtopny (např. na dřevní štěpku) přispěje dílem obec, ale především dílem její občané, včetně místních podnikatelů. Možnost přímého občanského podílu přináší občanům samotným levnější energie, podíl na roční dividendě, a podle zkušeností i výrazně snižuje negativní stanovisko k vybudování zdroje v lokalitě.

Soukromé vlastnictví větších zdrojů je realitou, kterou již z české krajiny známe. To je sice dobře pro životní prostředí, avšak ne vždy přináší přímý užitek obci či jejím občanům. V takových případech by měla obec dbát na to, aby kompenzace za využití lokálního zdroje byla adekvátní – podobně, jako je standardem kompenzační bonus obcím, na jejichž katastru se těží uhlí. Investor nabízí levnější energie či příspěvek obci. Férovou možností je také nabídnutí přímého investičního podílu obci i občanům. Např. čím dál více belgických měst si toto dává jako podmínku soukromé výstavby obnovitelného zdroje energie.

Návrhová část

Energetická optimalizace nemovitostí ve vlastnictví obce

V rámci tvorby místní energetické koncepce proběhlo v obci terénní šetření. Hlavním cílem bylo detailní seznámení se stavem obecních nemovitostí a získání přehledu o jejich technickém a provozním stavu. Součástí tohoto šetření byla prohlídka budov, která zahrnovala systematické mapování od sklepních prostor až po půdní části.

Obec Kněžice je na svém území vlastníkem celkem 30 nemovitostí. V rámci energetické koncepce bylo z hlediska energetické náročnosti a dalších technických souvislostí analyzováno 12 z nich. Zvýšená pozornost byla věnována objektům občanské vybavenosti, vzhledem k jejich vyšší ekonomické i energetické náročnosti. Objekty technické infrastruktury a také veřejné osvětlení jsou dále řešeny v samostatných podkapitolách.

V následující tabulce jsou uvedeny hodnoty ročních spotřeb zkoumaných budov. U každé budovy jsou pak zjednodušeným výpočtem uvedeny klasifikační třídy energetické náročnosti, vycházející z podílu měrné spotřeby a energeticky vztažné plochy. Měrnou spotřebou je myšlena reálná spotřeba za vytápění, ohřev vody a svícení v daném objektu. Energetická vztažná plocha pak vyjadřuje vytápěnou plochu v objektu. Nejedná se tedy o standardní PENB klasifikaci. U budov vytápěných tuhými palivy s neznámou spotřebou nebyla třída energetické náročnosti hodnocena. U každé z budov jsou následně identifikována opatření vedoucí k optimalizaci spotřeby energií.

Budova / VO		Elektřina					Centrální vytápění			Celková spotřeba	Celková cena	Třída energetické náročnosti
		Distr. sazba	Jistič	Cena za kWh	Spotřeba (kWh)	Cena za rok (2024)	Cena za kWh	Spotřeba (kWh)	Cena za rok (2024)			
Mateřská škola (č. p. 55)		C25D	3x80	7,17 Kč	11 585	83 061 Kč	1,48 Kč	42 400	62 752 Kč	53 985	145 813 Kč	C
Společenský dům (č. p. 130)		C25D	3x25	8,95 Kč	7 722	69 130 Kč	1,48 Kč	16 700	24 716 Kč	24 422	93 846 Kč	B
č.p. 15, 203, 215	DPS	C25D	3x32	7,19 Kč	1 453	10 449 Kč	1,48 Kč	115 350	170 718 Kč	134 290	233 811 Kč	B
	Fotbalové kabiny				4 687	33 700 Kč	1,48 Kč	12 800	18 944 Kč			D
Obecní úřad (č. p. 37)		C25D	3x50	13,18 Kč	1 908	25 146 Kč	1,48 Kč	21 200	31 376 Kč	23 108	56 522 Kč	B
Základní škola (č. p. 5)		C25D	3x20	8,17 Kč	3 021	24 687 Kč	1,48 Kč	28 600	40 898 Kč	31 621	65 596 Kč	A
Fara (č. p. 1)		C02D	3x21	11,99 Kč	1 172	14 057 Kč	1,43 Kč	39 800	56 914 Kč	40 972	70 971 Kč	B
Myslivna (č. p. 183)		C02D	3x20	11,41 Kč	2 042	23 301 Kč	-			2 042	23 301 Kč	-
Zázemí SDH Dubečno (č. p. 52)		C25D	3x25	7,26 Kč	3 070	22 300 Kč				3 070	22 300 Kč	A
Stará škola/klubovna Osek (č. p. 50)		C02D	3x25	9,82 Kč	1 936	19 015 Kč				1 936	19 015 Kč	-
Hasičská zbrojnice Kněžice (č. p. 38)		C02D	3x20	17,08 Kč	525	8 968 Kč				525	8 968 Kč	-
Stará zbrojnice SDH Dubečno (p. č. st. 81)		C02D	1x6	7,11 Kč	0	3 732 Kč				0	3 732 Kč	-
VO	Kněžice 37	C62D	3x50	5,71 Kč	10 518	60 058 Kč	-			20 707	130 003 Kč	-
	Osek 1246845	C62D	3x25	6,21 Kč	4 580	28 423 Kč						
	Dubečno 2	C62D	3x25	6,50 Kč	3 886	25 276 Kč						
	Kněžice	C62D	3x25	11,18 Kč	1 163	13 004 Kč						
Celkem		-			59 268	464 307 Kč	-	276 850	406 318 Kč	**336 118**	**870 625 Kč**	-
Celkem pouze budovy		-			39 121	337 546 Kč	-	276 850	406 318 Kč	**315 971**	**743 864 Kč**	

Mateřská škola

Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice	-	55	234
Účel	školská instituce		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
1970 - 1989	Desítky	5	10

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ano	Ano	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
504	20-40	minerální vata	bílý pěnový polystyren	dvojsklo

Vytápění: Vytápění budovy je zajištěno teplem z CZT (zdrojem tepla je obecní BPS). Distribuce tepla je zajištěna pomocí deskových otopných radiátorů s termoregulačními ventily osazené termohlavicemi. Celková spotřeba vytápění je vyčíslena na 42 400 kW/rok.

K **ochlazování vnitřních prostor** je využívána nástěnná klimatizační jednotka s chladícím výkonem 5 kW o roční spotřebě 500 kW.

Příprava teplé vody: Ohřev teplé užitkové vody zajišťuje jeden elektrický ohřívač o tepelném výkonu 2,2 kW, objemu 120 l a spotřebě přibližně 2 200 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvětlení zajišťují převážně světla s LED technologií doplněná zářivkovými svítidly o souhrnné spotřebě 2 930 kW/rok.

Spotřebiče: V budově je využívána výpočetní technika (počítače, tiskárny) a spotřebiče v rámci kuchyně o souhrnné spotřebě cca 5 960 kW/rok. Většinu z této spotřeby tvoří provoz kuchyně.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy C.

Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 25 kW.

Na budově mateřské školy byla v roce 2015 realizována úsporná opatření spočívající v zateplení obvodových stěn, výměně otvorových výplní (výměna oken za plastová s izolačním dvojsklem) a v zateplení podlahy půdy minerální

vatou o tloušťce 200 mm. Realizací tohoto projektu dochází ke snížení emisí CO_2 o cca 13 t/rok a k úspoře energie cca 120 GJ/rok.

V objektu MŠ je evidována nejvyšší spotřeba elektrické energie v porovnání s ostatními obecními budovami. Důvodem je obecně vysoká intenzita využití budovy a provoz vlastní kuchyně s jídelnou. Denní kapacita jídelny činní 30 obědů.

V zájmu optimalizace spotřeby elektrické energie se doporučuje začlenit budovu MŠ do komunitní energetiky, např. do systému režimu aktivního zákazníka, a sdílet do ní energii z obecních výroben. Vzhledem k vyššímu vytížení budovy jsou možnosti snížení reálné spotřeby omezené, avšak sdílení energie zajistí významné snížení celkových nákladů a využití obnovitelné energie vznikající v obci.

Pro snížení reálné spotřeby energie se doporučuje výměna neúsporného osvětlení za LED svítidla a realizace modernizace školní kuchyně, spočívající v nahrazení stávajících energeticky náročných kuchyňských spotřebičů za nové zařízení s vyšší energetickou účinností. Součástí opatření je pořízení spotřebičů třídy A++ a vyšší, které zajistí snížení spotřeby elektrické i tepelné energie při zachování či zvýšení funkčnosti a komfortu provozu kuchyně.

Společenský dům

Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice	-	130	148/1
Účel	služby (pohostinství, obchody)		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
19. století a starší	Desítky	6	6

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ne	Ne	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
379	20-40	-	-	dvojsklo

Vytápění: Vytápění budovy je zajištěno teplem z CZT (zdrojem tepla je obecní BPS). Distribuce tepla je zajištěna pomocí deskových otopných radiátorů vybavenými termostatickými hlavicemi. Spotřeba je rámcově vyčíslena na 15 500 kW/rok.

Vnitřní prostory jsou **ochlazovány** elektrickou klimatizací o výkonu 3,5 kW a spotřebě přibližně 2 800 kW/rok.

Příprava teplé vody: Ohřev teplé vody je zajištěn teplem z CZT. Spotřeba činí cca 1 200 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvětlení zajišťují stropní LED svítidla se souhrnnou spotřebou přibližně 1 200 kW/rok.

Spotřebiče: V budově jsou využívány zařízení související s provozem pohostinství a pořádáním společenských akcí. Souhrnná spotřeba činí cca 3 700 kW/rok.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy B.

Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 30 kW.

		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	8,95 Kč	**7 722**	**69 130 Kč**
	centrální vytápění	1,48 Kč	**16 700**	**24 716 Kč**
Celková nákladnost budovy			**24 422**	**93 846 Kč**

Společenský dům slouží jako centrální místo společenského, kulturního a komunitního života obce. Objekt je využíván pro celoroční pořádání kulturních akcí. Šest dní v týdnu je zde provozován místní hostinec.

V porovnání s ostatními obecními budovami je zde relativně vysoká spotřeba elektrické energie, z důvodu téměř každodenního provozu pohostinství. Doporučuje se začlenění společenského domu do komunitní energetiky, např. do systému režimu aktivního zákazníka, a sdílení energie z obecních výroben.

Objekt nemá žádnou tepelnou izolaci vnějších ani vnitřních obvodových stěn a okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Doporučuje se realizace zateplení obvodových stěn kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem (např. polystyrén či minerální vata) o minimální tloušťce 160 mm se zateplením podlahy půdy o minimální tloušťce 300 mm (např. minerální vata). Tato opatření přispějí k významnému snížení spotřeby energie na vytápění v zimě a snížení nutnosti klimatizování v létě, které je značným konzumentem elektrické energie v budově.

Navrhovaná opatření	Začlenění společenského domu do komunitní energetiky (režim aktivního zákazníka)
	Realizace zateplení obvodových stěn a podlahy půdy budovy

č. p. 15, 203, 215

Dům s pečovatelskou službou

Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice	-	15, 203, 215	260, 90/1, 90/3
Účel	bydlení		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
2000 - 2009	Desítky	7	24

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ne	Ne	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
1670	20-40	-	-	dvojsklo

Vytápění: Vytápění budovy je zajištěno teplem z CZT (zdrojem tepla je obecní BPS). Distribuce tepla je zajištěna pomocí deskových otopných radiátorů vybavených termostatickými hlavicemi. Spotřeba vytápění je rámcově vyčíslena na 102 850 kW/rok.

Příprava teplé vody: Zajištěno teplem z CZT. Spotřeba je cca 12 500 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvícení zajišťují stropní neúsporná trubicová svítidla se spotřebou cca 400 kW/rok.

Spotřebiče: Ve společných prostorách jsou využívány základní kuchyňské spotřebiče. Do nákladů je započítán i provoz služeb (fyzioterapie, pedikúra). Souhrnná spotřeba činí cca 1 050 kW/rok.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy B.

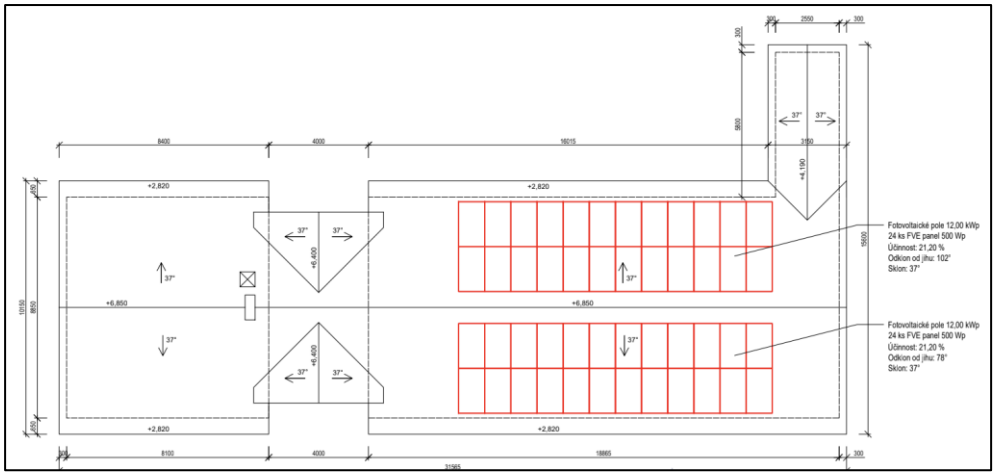
Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 95 kW.

Objekt DPS se skládá ze tří budov č.p. 15, 203, 215. Na odběrné místo DPS je zároveň napojený fotbalový areál, který je propojen lokálním kabelem (viz následující karta budovy – Fotbalové kabiny).

Budovy DPS jsou přízemní, bezbariérové a navržené tak, aby splňovaly standardy komfortního bydlení pro seniory – každý byt má kuchyňský kout a vlastní koupelnu. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem instalována roku 2004. Objekt zahrnuje i společenskou místnost, která slouží pro společné aktivity. Služby přímo v areálu: dovoz obědů, pravidelné návštěvy fyzioterapeutky a pedikérky.

Plánem obce je instalace FVE s instalovaným výkonem 24,8 kWp a bateriovým úložištěm o využitelné kapacitě 35,84 kWh. Celkem bude instalováno 48 kusů fotovoltaických panelů o výkonu jednoho panelu 500 Wp. Panely budou umístěny na střeše objektu s orientací na východ (24 ks) a na západ (24 ks). Elektrická energie bude primárně spotřebovávána v budově – v návaznosti na realizaci FVE plánuje obec instalaci elektrických patron na ohřev vody ve stávajících zásobnících. TUV tedy bude ohřívána kombinovaně teplem z CZT a elektrickou energií z FVE. Přesto se doporučuje zařazení této výrobny do komunitní energetiky a sdílení případných přebytků do ostatních obecních budov.

Výhledově se doporučuje realizace komplexního zateplení budovy včetně výměny oken za nová s izolačním trojsklem. V budově je zaznamenána vysoká spotřeba energie na vytápění.



Fotbalové kabiny

Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice	-	-	225
Účel	sportovní zázemí		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
1945 - 1969	Jednotky	3	4

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ne	Ne	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
103	< 20	-	-	dvojsklo

Vytápění: Kabiny jsou dle aktuální potřeby **vytápěny / ochlazovány** klimatizací o výkonu 3 kW. Kabiny nemají vlastní odběrné místo elektrické energie, napájení je zajištěno lokálním kabelem ze sousedního Domu s pečovatelskou službou (DPS).

Příprava teplé vody: Ohřev teplé užitkové vody je zajištěn pomocí tří elektrických ohřívačů o celkovém tepelném výkonu 6 kW. Souhrnná spotřeba činí cca 1 800 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvětlení zajišťují trubicové zářivky se souhrnnou spotřebou 86 kW/rok.

Spotřebiče: V rámci stánku s občerstvením jsou využívány spotřebiče související s pohostinstvím (lednice, mrazák, chlazení výčepního zařízení, rychlovarná konvice). V celkové spotřebě je zahrnutý rovněž provoz čerpadla na kropení trávníku. Souhrnná spotřeba činí cca 2 530 kW/rok.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy D.

Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 13 kW.

Druhým objektem napojeným na odběrné místo DPS je fotbalový areál s budovou fotbalových kabin. Při konání fotbalových zápasů a občasných kulturních akcí se v objektu provozuje také stánek s občerstvením.

Primárními konzumenty elektrické energie v objektu jsou provoz elektrických zařízení souvisejících s pohostinstvím, ale především s údržbou a provozem fotbalového hřiště. Vzhledem k přímému lokálnímu propojení s DPS

se po realizaci projektu FVE nabízí využívat vyrobenou energii i na provoz fotbalového areálu. V tomto případě také odpadají náklady za distribuci energie.

Budova fotbalových kabin nemá žádnou tepelnou izolaci vnějších ani vnitřních obvodových stěn. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. Pro snížení nákladů na vytápění se doporučuje realizovat zateplení obvodových stěn kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem (např. polystyrén či minerální vata) o minimální tloušťce 160 mm.

Střecha budovy není vhodná pro instalaci FVE (stíněna porosty, sklon střechy na západ).

Navrhovaná opatření	Po realizaci instalace FVE na střeše budovy DPS využívat vyrobenou energii na provoz fotbalového areálu (prostřednictvím stávajícího kabelového propojení mezi objekty)
	Realizovat zateplení obvodových stěn budovy

Obecní úřad

Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice	-	37	16/1
Účel	obecní úřad		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
19. století a starší	Jednotky	5	8

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ne	Ne	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
197	20-40	-	-	dvojsklo

Vytápění: Vytápění budovy je zajištěno teplem z CZT (zdrojem tepla je obecní BPS). V budově se nachází výměník tepla, ze kterého je provedena teplovodní dvoutrubková soustava s nuceným oběhem topné vody. Distribuce tepla je zajištěna pomocí deskových plechových radiátorů. Systém je řízen automatickou regulací. Spotřeba tepla OÚ je vyčíslena na 21 200 kW/rok.

Pro chlazení kanceláře je instalována jedna pokojová klimatizační jednotka o výkonu 5 kW se spotřebou cca 100 kW/rok.

Příprava teplé vody: Ohřev teplé užitkové vody je zajištěn jedním průtokovým ohřívačem o tepelném výkonu 2 kW se spotřebou cca 500 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvětlení vnitřních prostor je zajištěno převážně pomocí LED svítidel se souhrnnou spotřebou přibližně 1 700 kW/rok.

Spotřebiče: V budově je využívána výpočetní technika (počítače, tiskárny) a základní kuchyňské spotřebiče (kávovar, lednice). Souhrnná spotřeba činí přibližně 1 130 kW/rok.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy B.

Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 25 kW.

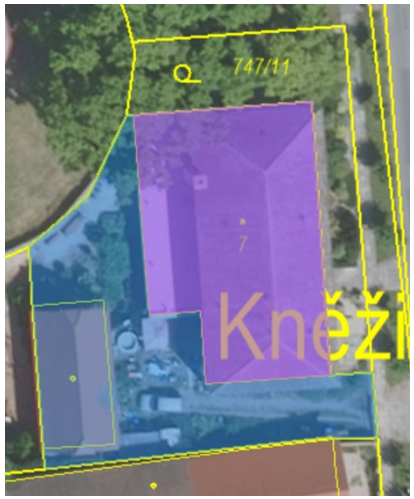
		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	13,18 Kč	1 908	25 146 Kč
	centrální vytápění	1,48 Kč	21 200	31 376 Kč
Celková nákladnost budovy			**23 108**	**56 522 Kč**

Budova obecního úřadu nemá žádnou vnější ani vnitřní tepelnou izolaci obvodových stěn. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem instalovaná roku 2018. Pro optimalizaci nákladů na vytápění se doporučuje následovat energetický posudek zpracovaný k 31.5.2024. Několik navrhovaných opatření již bylo realizováno. Doporučuje se realizovat zateplení obvodových stěn budovy kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem (např. polystyrén či minerální vata) o minimální tloušťce 160 mm se zateplením podlahy půdy o minimální tloušťce 300 mm (minerální vata). Dále je vhodné zavedení energetického managementu, který spočívá v aktivním monitorování spotřeby a následně navrhování a upravování úsporných opatření.

Na střeše budovy je nainstalovaná FVE o instalovaném výkonu 8,8 kWp s bateriovým úložištěm 11 kWh. Přestože většina energie bude využita na provoz OÚ, doporučuje se výrobnu zapojit do komunitní energetiky a sdílet případné přebytky do ostatních obecních budov.

Navrhovaná opatření	Zapojení FVE do komunitní energetiky
	Zavedení energetického managementu
	Realizace zateplení obvodových stěn a podlahy půdy budovy

Základní škola



Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice	-	5	7
Účel	školská instituce		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
19. století a starší	Desítky	5	10

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ano	Ano	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
866	20-40	minerální vata	minerální vata	dvojsklo

Vytápění: Vytápění budovy ZŠ je zajištěno teplem z CZT (zdrojem tepla je obecní BPS). Distribuce tepla je realizována pomocí deskových otopných radiátorů s termoregulačními ventily a termostatickými hlavicemi. Spotřeba je vyčíslena na 21 750 kW/rok.

Příprava teplé vody: Ohřev teplé vody je zajištěn teplem z CZT, který ohřívá teplou vodu v kombinovaném zásobníku o objemu 125 l. Spotřeba činí přibližně 6 850 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvětlení je zajištěno pomocí úsporných LED svítidel se souhrnnou spotřebou cca 600 kW/rok.

Spotřebiče: V budově ZŠ je využívána výpočetní technika (počítače, tiskárny), základní kuchyňské spotřebiče (lednice, kávovar, rychlovarná konvice, mikrovlnná trouba), myčka a pračka. Souhrnná spotřeba činí cca 1 735 kW/rok.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy A.

Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 45 kW.

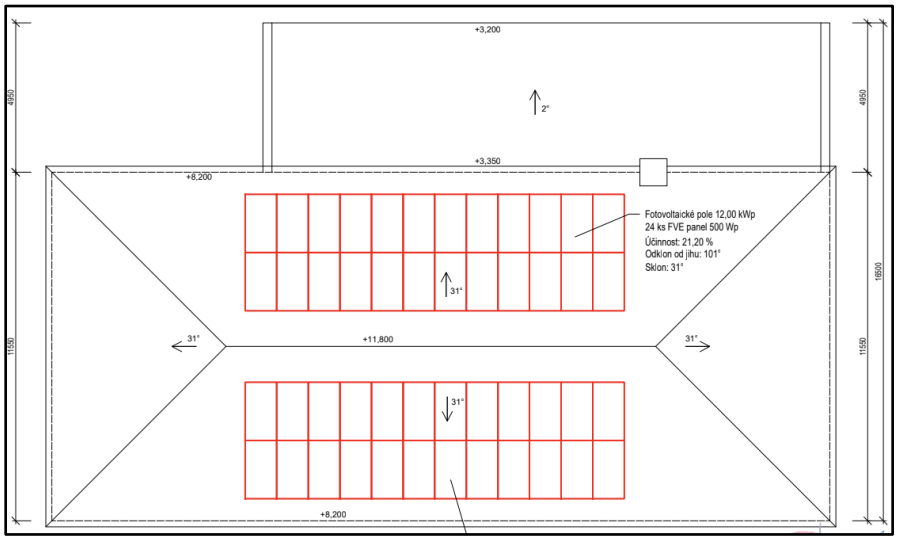
		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	8,17 Kč	**3 021**	**24 687 Kč**
	centrální vytápění	1,43 Kč	**28 600**	**40 898 Kč**
Celková nákladnost budovy			**31 621**	**65 585 Kč**

Budova ZŠ prošla v roce 2015 rekonstrukcí, díky tomu je v dobrém technickém stavu a vyznačuje se nízkou energetickou náročností – budova má tepelnou izolaci obvodových stěn a okna jsou plastová s izolačním dvojsklem. ZŠ nemá vlastní kuchyň, obědy se dováží z místní MŠ.

Při terénním průzkumu byl v učebnách identifikován problém s nadměrným teplem a těžkým vzduchem s vysokou koncentrací CO_2, což snižuje komfort a schopnost soustředění žáků. Doporučuje se instalace lokálních rekuperačních jednotek pro zajištění stálého přísunu čerstvého a filtrovaného vzduchu, odvedení přebytečného tepla a zlepšení hygienických podmínek i tepelného komfortu bez nutnosti složitých stavebních úprav. Jednotky s letním bypassem pomohou i v horkých dnech a díky filtraci bude omezen vnik prachu a pylu. Navíc odpadá nutnost otevírat okna, což povede ke snížení úrovně hluku.

Plánem obce je instalace FVE o s instalovaným výkonem 24,8 kWp a bateriovým úložištěm o využitelné kapacitě 35,84 kWh. Celkem bude instalováno 48 kusů fotovoltaických panelů o výkonu jednoho panelu 500 Wp. Panely budou umístěny na střeše objektu s orientací na východ (24 ks) a na západ (24 ks). Elektrická energie bude primárně spotřebovávána v budově – v návaznosti na realizaci FVE plánuje obec instalaci elektrických patron na ohřev vody ve stávajícím zásobníku. TUV tedy bude ohřívána kombinovaně teplem z CZT a elektrickou energií z FVE. Přesto se doporučuje zařazení této výrobny do komunitní energetiky a sdílení případných přebytků do ostatních obecních budov.

Ve výhledu se nabízí zvážit přeměnu nevyužívaných půdních prostor na zázemí pro školní družinu a volnočasové aktivity žáků ŽŠ



Fara

Obec	Ulice	Číslo popisné	Parcela
Kněžice		1	2
Účel	Zázemí (volnočasové aktivity)		
Rok výstavby (rámcový)	**Počet uživatelů**	**Zátěž budovy (dny)**	**Provozní doba (hod)**
19. století a starší	Jednotky	5	2

Konstrukce budovy		Zateplení střechy	Zateplení fasády	Typ oken
zdivo cihlové		Ne	Ne	plast
Podlahová plocha (m2)	**Prosklení budovy (%)**	Typ zateplení	Typ zateplení	Počet skel (uvnitř okna)
558	20-40	-	-	dvojsklo

Vytápění: Vytápění budovy je zajištěno teplem z CZT (zdrojem tepla je obecní BPS). Distribuce tepla je zajištěna deskovými otopnými radiátory s termostatickými hlavicemi. Spotřeba je vyčíslena na 39 800 kW/rok.

Příprava teplé vody: Ohřev teplé užitkové vody je zajištěn jedním kombinovaným bojlerem o tepelném výkonu 2,2 kW s objemem 120 l a se spotřebou cca 506 kW/rok.

Osvětlení: Umělé osvětlení zajišťují stropní LED svítidla se souhrnnou spotřebou 230 kW/rok.

Spotřebiče: V budově je využívaná lednice, trouba, mikrovlnná trouba a rychlovarná konvice. Souhrnná spotřeba činí cca 435 KW/rok.

Energetická náročnost: Objekt je zařazen do třídy B.

Tepelná ztráta: Tepelná ztráta budovy je rámcově vyčíslena na 65 kW.

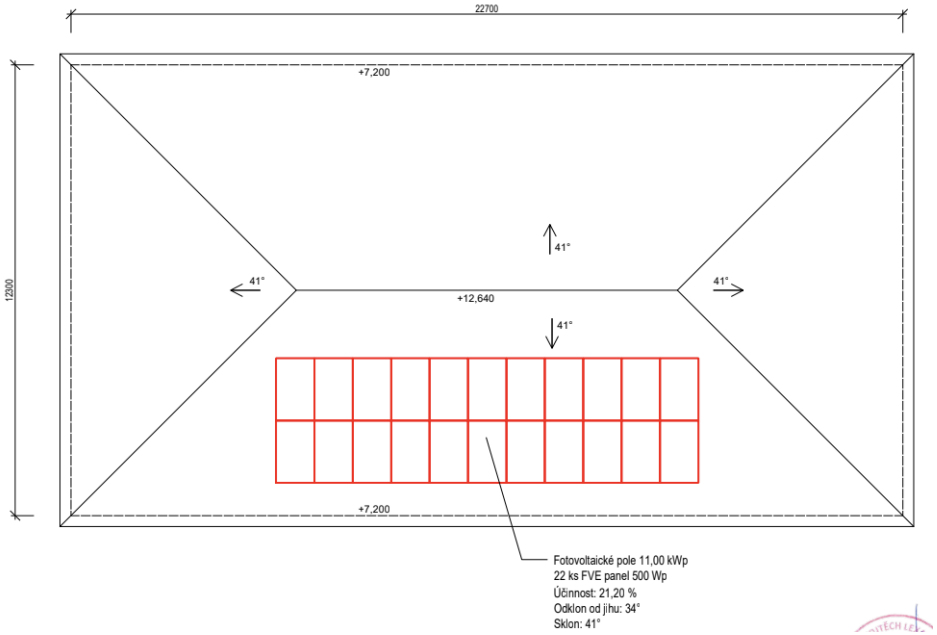
		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	11,99 Kč	**1 172**	**14 057 Kč**
	centrální vytápění	1,43 Kč	**39 800**	**56 914 Kč**
Celková nákladnost budovy			**40 972**	**70 971 Kč**

Budova fary prošla nedávno rekonstrukcí, která spočívala ve výměně starých oken, dveří a rozvodů topení. Budova nemá žádnou tepelnou izolaci vnějších ani vnitřních obvodových stěn. Okna jsou nová plastová s izolačním dvojsklem.

V přízemí se nachází veřejná knihovna a technické zázemí se sociálním zařízením. První podlaží slouží jako společenský prostor vybavený kuchyňkou a odděleným zázemím pro aktivity dětí.

Obec plánuje instalaci FVE o výkonu 11 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 15,36 kWh. Celkem bude instalováno 22 ks fotovoltaických panelů orientovaných na jih s výkonem jednoho panelu 500 Wp. Součástí opatření je rekonstrukce a stavební úpravy střešní konstrukce v nutném rozsahu pro instalaci navrhovaného FVE systému. V návaznosti na realizaci FVE plánuje obec instalaci elektrických patron na ohřev vody ve stávajícím zásobníku. TUV tedy bude ohřívána kombinovaně teplem z CZT a elektrickou energií z FVE. Přesto se doporučuje zařazení této výrobny do komunitní energetiky a sdílení případných přebytků do ostatních obecních budov.

Doporučuje se realizovat zateplení obvodových stěn budovy kontaktním zateplovacím systémem s tepelným izolantem (např. polystyrén či minerální vata) o minimální tloušťce 160 mm se zateplením podlahy půdy o minimální tloušťce 300 mm (minerální vata).



Myslivna (č. p. 183)

Budova je využívána jako zázemí mysliveckého spolku Mezihájí. Budova se vytápí tuhými palivy s neznámými ročními náklady. Budova nemá žádnou tepelnou izolaci obvodových stěn. V současnosti jsou realizovány dílčí stavební úpravy zlepšující energetické vlastnosti budovy. Nově byla vyměněna okna za plastová s izolačním dvojsklem.

		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	11,41 Kč	2 042	23 301 Kč
Celková nákladnost budovy			**2 042**	**23 301 Kč**

Zázemí SDH Dubečno

Budova je využívána jako sídlo a zázemí SDH Dubečno (sklad techniky, klubovna, zasedací místnost). Vytápění je zajištěno venkovní klimatizační jednotkou o topném výkonu 3,40 kW a chladícím výkonu 2,90 kW. Budova nemá žádnou tepelnou izolaci obvodových stěn. Okna jsou plastová s izolačním dvojsklem.

		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	7,26 Kč	3 070	22 300 Kč
Celková nákladnost budovy			**3 070**	**22 300 Kč**

Stará škola/klubovna Osek (č. p. 50)

Budova bývalé školy v části Osek je využívána jako klubovna a zázemí pro místní spolky a volnočasové aktivity. Budova se vytápí tuhými palivy s neznámými ročními náklady. Budova nemá žádnou tepelnou izolaci obvodových stěn. Okna jsou stará dřevěná.

		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	9,82 Kč	1 936	19 015 Kč
Celková nákladnost budovy			**1 936**	**19 015 Kč**

Hasičská zbrojnice Kněžice (č. p. 38)

Budova je využívána jako sídlo a zázemí SDH Kněžice. Intenzita využití objektu je minimální. Dochází k postupné realizaci dílčích úprav, které zlepšují energetické vlastnosti budovy. V nedávné době byla realizována oprava vjezdu do garáže a okolní fasády.

		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	17,08 Kč	525	8 968 Kč
Celková nákladnost budovy			**525**	**8 968 Kč**

Stará hasičská zbrojnice Dubečno

Budova staré hasičské zbrojnice SDH Dubečno je téměř nevyužívaná.

		Cena (Kč/kW)	Spotřeba (kW/rok)	Cena (Kč/rok)
Celkem	elektřina	7,11 Kč	0	3 732 Kč
Celková nákladnost budovy			**0**	**3 732 Kč**

Veřejné osvětlení

Soustava VO v obci čítá celkem 164 bodů, přičemž všechny využívají úspornou technologii LED. Pro veřejné osvětlení jsou v obci zřízena 4 odběrná místa – 2 pro Kněžice, 1 pro Osek a 1 pro Dubečno. Plánem je zrušení méně využívaného odběrného místa v Kněžicích.

V současnosti je realizováno přímé propojení a sloučení odběrného místa VO Kněžice 37 a OÚ (č. p. 37), díky tomu dojde k úspoře na distribučních poplatcích a zároveň se otevírá možnost napájet VO z FVE na střeše OÚ. Následně bude vyhodnoceno, zda je výkon stávající FVE a kapacita baterie dostačující pro pokrytí významné části noční spotřeby VO. Výhodou tohoto řešení je také možnost vést tyto dva články jako jedno místo v aktivním zákazníkovi. Dále se **doporučuje prověřit přínosy a úskalí přímého propojení BPS, respektive plánované vysokokapacitní baterie, a VO přes LDS**. BPS je jedinou obecní výrobnou energie dodávající i v nočních hodinách a v zimě.

Dalších úspor na nákladech za svícení lze dosáhnout optimalizací provozu – např. zkrácením doby svícení, vypínáním osvětlení v málo frekventovaných hodinách, snížením intenzity svícení v noci nebo střídavým svícením.

VO	Elektřina				
	Distr. sazba	Jistič	Cena za kWh	Spotřeba (kWh)	Cena za rok (2024)
Kněžice 37	C62D	3x50	5,71 Kč	10 518	60 058 Kč
Osek 1246845	C62D	3x25	6,21 Kč	4 580	28 423 Kč
Dubečno 2	C62D	3x25	6,50 Kč	3 886	25 276 Kč
Kněžice	C62D	3x25	11,18 Kč	1 163	13 004 Kč
Celkem				**20 147**	**126 761 Kč**

Koncepční výzvy rozvoje komunitní energetiky

Vytápění částí Dubečno a Osek

Do obecních částí Dubečno a Osek není zavedena horkovodní síť a místní domácnosti nejsou připojeny na systém centrálního vytápění jako v části Kněžice. Připojení a dodávaní tepla z BPS do těchto částí je značně omezené z důvodu nemožnosti dalšího navyšování výkonu BPS, vzhledem k omezeným dodávkám biomasy, a dlouhá vzdálenost, po kterou by bylo nutné vybudovat horkovodní síť. V důsledku toho je projekt ekonomicky nevýhodný.

V současnosti se lokální domácnosti a obecní budovy spoléhají na vytápění pomocí vlastních zdrojů, především elektřinou nebo tuhými palivy. Cílem obce je nabídnout alternativní řešení vytápění v těchto částech.

Provedená analýza zjistila významný potenciál v oblasti mělké geotermální energie s hodnotami 21-22 °C ve 400 m pod zemí. Jednou z možností přímého využití je **instalace tepelných čerpadel země-voda v kombinaci s geotermálním vrtem v sektoru domácností i dalších budovách**. **Mělká geotermální energie tak může hrát důležitou roli při řešení vytápění místních částí Dubečno a Osek.**

V současnosti se z legislativních a technických důvodů provádějí vrty do cca 200 m a jejich realizace je technicky zvládnutá a jednoduše replikovatelná kdekoliv v ČR. Výhodou je stálý zdroj tepla nezávislý na ročním období, který lze využívat k vytápění i chlazení. Jeden vrt je schopen zajistit 6-8 kW topného výkonu TČ, což znamená, že pro vytápění běžného rodinného domu bývá jeden vrt dostačující. Samotný vrt také neklade nároky na velký pozemek. Přestože pořizovací cena takového systému je vyšší než u TČ vzduch-voda, díky vyšší účinnosti, nízkým provozním nákladům a dlouhé životnosti jsou TČ země-voda z dlouhodobého pohledu výhodnějším řešením. V současnosti existuje mnoho vrtařských firem, které vyřídí povolení včetně návrhu a dimenzování vrtu tzv. na klíč.

Druhou variantou je řešení vytápění s využitím elektrické energie, například prostřednictvím běžných tepelných čerpadel vzduch-voda. V této variantě existují dvě možnosti získání potřebné elektrické energie. První možností je energii přímo vyrábět pomocí FVE potenciálně instalovaných na střechách budov v Dubečnu a Oseku. Úskalím této možnosti je časový nesoulad výroby FVE a spotřeby energie na vytápění. Druhou možností je sdílení energie z obecních výroben, avšak v tomto případě je nutné stále hradit distribuční poplatky, přičemž energie sdílená z BPS i baterie při započítání distribučních poplatků nemusí být příliš výhodná. Navíc zapojení vysokého množství budov a domácností vyvolává nutnost založení vlastního energetického společenství. Řešení dodávek energie pro Dubečno a Osek z obecní BPS a baterie přes ENERKOM Podlipansko může být značně problematické z důvodů množství aktérů, vysokého počtu zapojených míst, správného nastavení alokačního klíče a stability dodávek. O ENERKOM Podlipansko pojednává podkapitola *Sdílení přebytků v rámci ENERKOM Podlipansko*.

Rozvoj FVE a režimu aktivního zákazníka

V obci se nachází **k lednu 2025 celkem 12 FVE o celkovém výkonu 178 kW**. Většina výkonu je v soukromém vlastnictví. Jedná se o výrobny různých kapacit na střechách domů. Na objektu pekárny/vývařovny (č. p. 34) se nachází FVE o výkonu 70 kWp. Samotná **obec vlastní jednu FVE** na střeše budovy OÚ **o kapacitě 8,8 kWp**.

Plánem obce je rozšíření FVE na střechy budov ZŠ, fary a DPS. **Celkový instalovaný výkon plánovaných FVE činí 59 kWp**, což dle vypracované dokumentace znamená výrobu zhruba 54,8 MWh za rok. **Další záměr obce doplňuje stávající objekt kotelny o FVE o výkonu 70 kWp**, která bude primárně krýt spotřebu technologie BPS a kotelny provozně levnější energií z FVE, ale rovněž bude přímo propojena s nabíjecí stanicí pro elektromobily a odběrným místem pekárny/vývařovny (č. p. 34).

Kněžice jsou rovněž součástí energetického společenství ENERKOM Podlipansko, z.s. **Prvním krokem je však režim aktivního zákazníka**, který bude uspokojovat lokální spotřebu obecních budov, přičemž **hlavním zdrojem energie budou plánované FVE** mimo BPS. Přebytečná **energie z BPS nebude pomocí aktivního zákazníka sdílena** z důvodu její nízké konkurenceschopnosti při započítání distribučních poplatků a nutnosti vyhlazení rámcových vztahů. Její sdílení bude realizováno pouze do objektů připojených na lokální distribuční soustavu. FVE na střeše kotelny do aktivního zákazníka nevstupuje.

Následující model určuje 10 odběrných míst v rámci režimu aktivního zákazníka. Objekty ZŠ, fara, DPS a OÚ do seznamu vstupují jako výrobní místa, ze kterých budou přebytky sdíleny do ostatních spotřebních míst. Sloupec *Potenciální spotřeba* vychází z aktuální spotřeby jednotlivých budov při zohlednění plánovaných záměrů (např. instalace elektrických patron pro ohřev TUV) a po zaokrouhlení.

Tabulka 8: Navrhovaných 10 odběrných míst v rámci režimu aktivního zákazníka.

Počet	Odběrné místo	Potenciální spotřeba (kWh)
1	Mateřská škola (č. p. 55)	11 600
2	Společenský dům (č. p. 130)	7 700
3	DPS (č.p. 15, 203, 215)	8 450
4	Obecní úřad (č. p. 37)	1 900
5	Základní škola (č. p. 5)	4 800
6	Fara (č. p. 1)	2 600
7	Myslivna (č. p. 183)	2 050
8	Zázemí SDH Dubečno (č. p. 52)	3 100
9	Stará škola/klubovna Osek (č. p. 50)	1 950
10	Hasičská zbrojnice Kněžice (č. p. 38)	550
Celková spotřeba odběrných míst		**44 700**

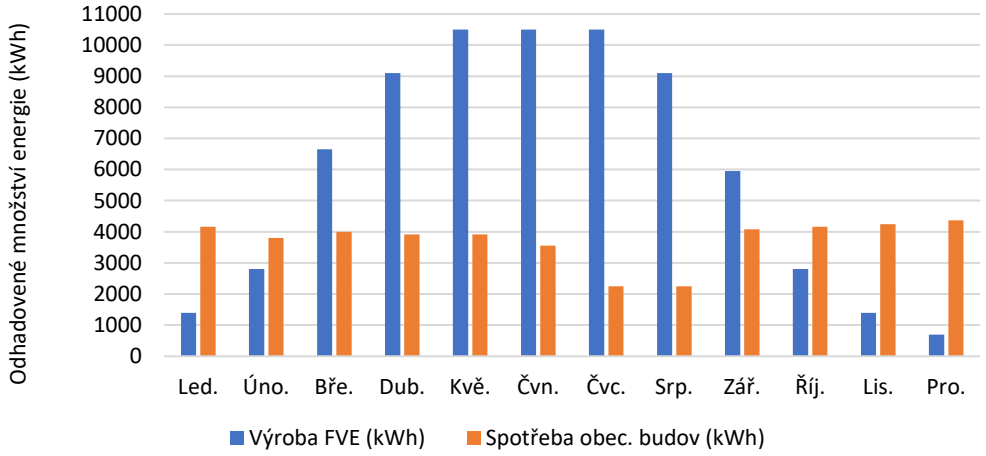
Tabulka 9: Přehled obecních FVE vstupujících do režimu aktivního zákazníka.

Počet	FVE na budově	Instalovaný výkon (kWp)	Potenciální výroba (kWh)
1	ZŠ	24	25 200
2	Fara	24	25 200
3	DPS	11	11 550
4	Obecní úřad	9	9 450
Celkem		**68**	**71 400**

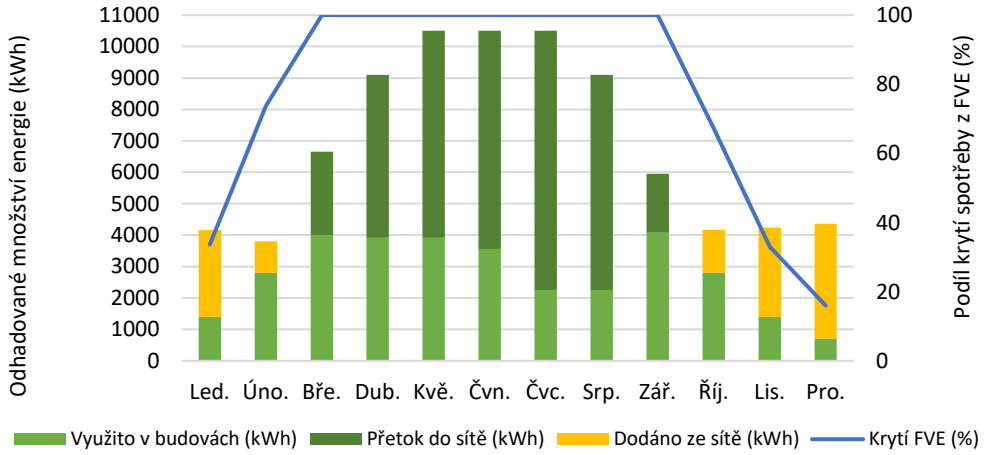
Na základě předchozích vstupů byl vytvořen **model bilance energie**. Z důvodu neznámé spotřeby budov za jednotlivé měsíce či za kratší intervaly

jsou výsledné hodnoty pouze orientační, avšak zohledňují proměnlivost výroby i spotřeby spojenou se střídáním ročních období v lokálních podmínkách Kněžic. Následující grafy č. 15 a 16 nezohledňují bateriová úložiště.

Graf 15: Bilance potenciální spotřeby obecních budov a výroby FVE v průběhu roku.



Graf 16: Využití vyrobené energie a pokrytí potenciální spotřeby v průběhu roku.



Z vytvořeného modelu vyplývá, že **FVE ročně pokryje přibližně tři čtvrtiny spotřeby obecních budov**. Nicméně z celkové výroby je využito jen cca 45 %, přičemž zbylých 55 % jsou přebytky vznikající především v letních měsících.

Při **zahrnutí existujících i plánovaných bateriových úložišť** o celkové **kapacitě 98 kWh vzrůstá roční krytí spotřeby budov ze tří čtvrtin na více než 80 %**. Je to dáno nárůstem krytí především v únoru a v podzimních měsících. Rovněž dochází k poklesu letních přetoků a snížení dodávek ze sítě.

Další rozvoj FVE je nutné posuzovat v návaznosti na možnosti akumulace energie a jejího využití. Navýšení výkonu FVE bez stanoveného využití výroby by sice zvýšilo pokrytí spotřeby, avšak vznikaly by značné přetoky. Záměrem obce je realizovat akumulaci energie prostřednictvím bateriových úložišť (viz podkapitola Zdroj zajištění výkonové stability) a teplovodních systémů. Druhý zmíněný přístup je reakcí na možné postupné odstavení kogenerační jednotky v BPS, kdy bude nutné zajistit náhradní zdroj pro ohřev TUV v letních měsících. Současně se předpokládá, že část vyrobené elektřiny bude sdílena v rámci ENERKOM Podlipansko.

V souvislosti s bateriemi a realizovaným přímým propojením odběrného místa OÚ a VO Kněžice 37 se otevírá možnost napájet VO z FVE na střeše OÚ, a navíc je možné vést tyto dva články jako jedno místo v aktivním zákazníkovi. Následné vyhodnocení provozu ukáže, zda je výkon stávající 8,8 kWp FVE a kapacita 11 kWh baterie dostačující pro pokrytí významné části noční spotřeby VO.

Sdílení přebytků v rámci ENERKOM Podlipansko

Kněžice jsou součástí energetického společenství ENERKOM Podlipansko, z.s., do kterého mohou přispět zejména sdílením přebytečné elektrické energie z BPS. Takové zapojení má význam i vzhledem k absenci bioplynových stanic na území členských obcí energetického společenství.

Významnou výhodou zapojení Kněžic do energetického společenství Podlipansko je množství aktérů a jejich dostupných zdrojů. Díky jejich mobilizaci lze zajistit relativně stabilní a dostatečně objemný přísun biomasy a energeticky využitelných odpadů do BPS, a tím reagovat na problém s nedostatkem a s nutností dovozu biomasy na desítky kilometrů daleko.

Dále klíčová role ENERKOM Podlipansko jako prostředníka spočívá ve zprostředkování možných velkých odběratelů, kteří jsou schopni efektivně využít dodanou elektrickou energii z BPS. Potenciálním úskalím může být prodejní cena elektrické energie v rámci sdílení ve společenství, která nemusí pokrýt výrobní náklady elektřiny z BPS. V takových případech lze přínos měřit pouze formou měkkých benefitů jako je zvýšení energetické soběstačnosti regionu a posílení regionální spolupráce.

Jak bylo naznačeno v podkapitole *Vytápění částí Dubečno a Osek*, další variantou využití přebytečné elektrické energie z BPS je založení vlastního energetického společenství, čímž by se energie využila pouze na území Kněžic. Potenciální hrozbou do budoucna může být zajištění dostatečného přísunu biomasy.

Vybudování LDS a propojení s ZAS Mezihájí Kněžice a.s.

Záměrem obce Kněžice je vybudování lokální distribuční soustavy (LDS) včetně chytrých automatických měřících systémů s účelem řídit výkon a napětí, zvýšit informovanost, zavádět bilance a optimalizovat provoz lokální sítě. Dalším cílem je nalézt uplatnění pro vysoké přebytky elektrické energie vznikající v BPS, které jsou v současnosti prodávány do sítě. Jako potencionální klienti na dodávku elektřiny z výroby BPS jsou zemědělská akciová společnost Mezihájí, kotelna na biomasu a pekárna/vývařovna.

V současnosti je budováno přímé propojení BPS s nabíjecí stanicí a objektem pekárny/vývařovny a také s objektem ZAS Mezihájí Kněžice. V rámci instalace FVE na objekt kotelny dojde rovněž k přímému propojení s BPS. Relativně blízko napojení se nachází také fara.

Záměrem obce je nalezení dohody s ZAS Mezihájí o odběru elektrické energie z BPS přes LDS. **Předchozí studie a dokumentace se v závěrečném hodnocení ekonomické výhodnosti vybudování LDS a propojení s ZAS rozcházejí**. Studie proveditelnosti z roku 2013 hodnotila propojení BPS, kotelny, ZAS a pekárny jako ekonomicky výhodné a realizaci projektu doporučila. Zpráva z roku 2017 se zabývala porovnáním nákladů a možných úspor na distribuci elektřiny, smysluplnost propojení stávající BPS a sousedícího ZAS, přičemž posuzovala pouze náklady na distribuci. Výsledkem je nedoporučení zřízení LDS, jelikož by nedošlo k úsporám ani na jedné straně.

Nalezení výhodné ceny pro obě strany i při využití LDS **je problematické**. Náležitá cena pro ZAS může být zhruba stejná i nižší než cena, za kterou obec prodává přebytky z BPS do distribuční sítě. Čistě tržní výhodnost pro obě strany vyžaduje co nejvyšší využití LDS, sdílení fixních nákladů LDS i na jiné odběratele/odběry, nebo strategické zlevnění z obecní strany oproti spotu. Výsledek také ovlivňuje výše bonusů a jiné státní podpory.

Současná východiska jsou následující. Pro obec představuje minimální hranici oportunita z prodeje do sítě (cca 4,75 Kč/kWh). Náklady plynoucí ze správy LDS mohou být nízké, zhruba 0,1–0,2 Kč/kWh. Pro ZAS se náklady na distribuci zásadně nemění, platby za RP/RRK zůstávají i s LDS, jestliže bude chtít zůstat připojena i na síť ČEZ Distribuce. Motivací může být jen nižší cena silové elektřiny, resp, stabilní cena oproti trhu. **Cenový průnik tak nastává kolem 4,9–5,0 Kč/kWh.** Pokud se ZAS odpojí od sítě ČEZ, odpadají ji náklady na distribuční poplatky a napojení na obec může být z hlediska ceny potenciálně výhodné. Zmíněná studie a zpráva však poukazují na úskalí jako ztráta rezervovaného příkonu, stabilita dodávek z BPS a její odstávky.

Pokud má ZAS silovou elektřinu z distribuční soustavy např. 5,2–5,5 Kč/kWh, pak cena 4,9–5,0 Kč/kWh od obce je pro ZAS výhodná a obec zároveň získá více než prodejem do sítě. Pokud má ZAS silovou elektřinu levnější než 4,9 Kč/kWh, pak se odběr od obce nevyplatí a ani pro obec nebude výhodné prodávat pod 4,75 Kč/kWh. V takovém případě lze uvažovat jen o měkkých benefitech (lokální soběstačnost, spolupráce s obcí).

Zdroj zajištění výkonové stability

V budoucích letech lze očekávat proměnu podmínek výkupu energie u obchodníka směrem ke spotovým cenám. V určitých obdobích, především v létě během dne, tak bude energie vykupována za zápornou cenu. Problematika v souvislosti s BPS tkví v jejím technologickém výkonovém minimu, které činí 160 kW. Další regulování výkonu BPS během oken se zápornými cenami již není možné a reálně hrozí dodávka za záporné ceny nebo ceny nižší, než jsou výrobní náklady i přes veškerá opatření pro sdílení a místní spotřebu. Navíc tato okna se každým rokem prodlužují kvůli zapojování neregulovaných FVE, a tedy vysoké dodávce nevyužitelné energie do sítě. Prodej energie je tak značně nevýhodný a hledají se cesty pro její ekonomické využití, které uhradí alespoň výrobní náklady.

Je uvažováno nad pořízením **velkokapacitního úložiště ve formě průmyslových baterií**, do kterých bude v době záporných cen akumulována energie, a naopak v dobách vyšších cen bude uvolňována do sítě. **Kapacita baterií** by měla odpovídat **přibližně 5x rozdílu mezi rezervovaným výkonem a výkonem BPS**, aby bylo možné baterii vybít dodávkou energie do sítě během cca 5 hodin, což odpovídá oknům během dne s nejvyššími cenami energie výrazně na 90 EUR za MWh. Nicméně **obec má v plánu navýšit kapacitu baterie až na 4-5 MWh** z důvodu výskytu oken záporných cen trvajících i přes 15 hodin. Baterii lze využít i pro placené služby výkonové rovnováhy rozvodné sítě a zkrátit tak dobu její návratnosti.

Elektromobilita

Ve výstavbě je nabíjecí místo pro elektromobily o výkonu 80kW DC, které je přímo napojeno na odběrné místo BPS kabelem o maximální zatížitelnosti 100 kW. Nabíjecí místo bude osazeno nabíječkou výrobce Olife Energy s autonomním řízením maximálního výkonu, aby nedošlo k přetížení přívodního kabelu i se spotřebou objektu Pekárna. Regulace výkonu nabíjecí stanice může snížit výkon na minimum v případě odstávky nebo poruchy BPS.

S realizací nabíjecí stanice lze dále uvažovat nad **transformací obecního vozového parku směrem k vozidlům na elektrický pohon**. Možnost nabíjení elektromobilů z vlastního zdroje za výhodných podmínek může vést k významným úsporám na nákladech mj. za pohonné hmoty. Následující model vyčísluje potenciální náklady, úspory a návratnost transformace. Model je pouze teoretickou ukázkou a příkladem, nikoliv přímým doporučením.

Model počítá s výměnou všech stávajících obecních vozidel (Škoda Octavia; dodávka) za velikostně ekvivalentní elektromobily. Navíc obsahuje multicar, která často nachází praktické uplatnění při komunální správě a mohla by se stát prvním rozšířením vozového parku o vozidlo s elektrickým pohonem.

Investice	
Položka	**Přibližná cena**
Nabíjecí stanice DC 80 kW Olife Energy	0,7 mil. Kč
Opel Frontera Electric	0,7 mil. Kč
Ford E-Transit Base 425	1,3 mil. Kč
Multicar TPC CITY II	1,3 mil. Kč
Celkem	**4 mil. Kč**

Vstupy	
Cena elektřiny z BPS	4,75 Kč/kWh
Veřejná cena za nabíjení DC	10 Kč/kWh
Marže na nabíjení	5,25 Kč
Cena pohonných hmot	nafta 34,7 Kč/l; benzín 35,8 Kč/l

Porovnání nákladů stávajících a nových elektrických vozidel					
Vozidlo	**Roční nájezd**	**Spotřeba na 100 km**	**Celková spotřeba**	**Roční náklady (Kč)**	**Úspora (Kč/rok)**
Octavia	10 000 km	5,5 l	550 l	19 690	10 900
Frontera Electric		18,5 kWh	1850 kWh	8 788	
Dodávka	20 000 km	12 l	2400 l	83 280	56 680
Ford E-Transit		28 kWh	5 600 kWh	26 600	
			celková úspora (Kč/rok)		**67 580**
Multicar TPC CITY II	5 000 km	20 kWh	1 000 kWh	4 750	

Při zohlednění výrobní ceny elektrické energie z BPS (4,75 Kč/kWh), za kterou by mohla obec elektromobily přímo dobíjet, lze dosáhnout relativně významných úspor. V případě osobního vozidla jsou náklady o 55 % nižší a v případě dodávky o 68 % nižší. Samotná multicar může zvýšit náklady o přibližně 4 750 Kč ročně. Výsledná úspora je závislá na aktuálních cenách pohonných hmot a koncové ceně elektrické energie dopravené do vozidla.

Následné vyčíslení návratnosti investice zohledňuje celkovou roční úsporu, které bylo dosaženo pořízením nových vozidel, a předpokládá, že veřejné

nabíjení bude zpoplatněno zhruba 10 Kč za 1 kWh. Výsledná návratnost je závislá na intenzitě využití nabíjecí stanice. Model prezentuje tři scénáře od nízkého až po vysoké vytížení. Ve scénáři středního vytížení, kdy se na nabíjecí stanici spotřebuje cca 60 MWh za rok, by návratnost celkové transformace vozového parku včetně výstavby nabíjecí stanice činila přibližně 11 let.

Model nezohledňuje dodatečné náklady na údržbu nabíjecí stanice a elektromobilů, přesto jsou jejich servisní požadavky minimální v porovnání s vozy se spalovacím motorem.

Příjem z veřejného nabíjení a celková návratnost investice			
Scénář vytížení nabíjecí stanice	**Roční příjem (marže 5,25 Kč/kWh)**	**Celkový příjem + úspora na flotile**	**Návratnost**
Nízký - 30 MWh/rok	157 500	225 080 Kč	**18 let**
Střední - 60 MWh/rok	315 000	382 580 Kč	**11 let**
Vysoký - 100 MWh/rok	525 000	592 580 Kč	**7 let**

Doporučení pro rozvoj obnovitelných zdrojů energie

Cílem této kapitoly je podrobně vymezit obnovitelné zdroje energie, které jsou v Kněžicích nejen realizovatelné, ale také dlouhodobě udržitelné z hlediska ekonomického, estetického i ekologického. Zaměřuje se na možnosti nabízející praktické využití v místních podmínkách a zároveň mají potenciál stát se významnějším zdrojem energie pro tuto lokalitu.

Mezi hlavní zvažované aspekty patří místní přírodní podmínky, které ovlivňují efektivitu jednotlivých obnovitelných zdrojů, potřeba ochrany přírodního prostředí, schopnost stávající technické infrastruktury podporovat nové zdroje energie a také finanční náklady a náročnost těchto řešení. Tyto faktory významně ovlivňují možnosti implementace rozsáhlejších obnovitelných zdrojů a vyžadují pečlivé plánování. Cílem je proto najít taková řešení, která budou ekonomicky přijatelná a budou přinášet energetické úspory, aniž by ohrozila ekologickou či finanční rovnováhu obce.

Tato kapitola tedy přináší souhrn dostupných obnovitelných zdrojů vhodných pro místní podmínky Kněžic, včetně možných překážek a doporučení pro jejich postupnou implementaci, aby obec mohla efektivně přejít na udržitelnější zdroje energie.

1. Sluneční energie:

Území obce má z hlediska přírodních podmínek **mírně nadprůměrný potenciál pro využití solární energie.** Solární elektrárna o instalovaném výkonu 10 kWp zde vyrobí za ideálních podmínek přibližně 10,6 MWh za rok.

V obci se nachází k lednu 2025 **celkem 12 FVE o celkovém výkonu 178 kW**. Většina výkonu je v soukromém vlastnictví. Jedná se o výrobny různých kapacit na střechách domů. Na objektu pekárny/vývařovny (č. p. 34) se nachází FVE o výkonu 70 kWp. Samotná obec vlastní jednu FVE na střeše budovy OÚ o kapacitě 8,8 kWp. Plánem je rozšíření FVE na střechy budov ZŠ, fary a DPS o celkovém výkonu 59 kWp. Další záměr obce doplňuje stávající objekt kotelny o FVE o výkonu 70 kWp.

V rámci analýzy v předchozí kapitole byl vytvořen model bilance energie, z kterého plyne **doporučení posuzovat další rozšiřování FVE s ohledem na možnosti akumulace energie či jejího alternativního využití**, např. prostřednictvím energetického společenství. Navýšením instalovaného výkonu bez odpovídajícího využití by za současného stavu vznikaly značné přetoky.

2. Vodní energie:

Z lokální analýzy vyplývá, že **vodní toky na území Kněžic jsou z důvodu nízkého průtoku velmi omezené pro využití k výrobě elektrické energie**. Místní rybníky jsou využívány především pro sportovní rybolov či rekreaci a nejsou uzpůsobeny pro energetické využití. Zařízení na výrobu

elektrické energie z vodní energie by v místních podmínkách nefungovalo dostatečně efektivně a jeho vybudování a provoz by byl značně nerentabilní.

3. Větrná energie:

V analýze větrných podmínek na území obce byla zjištěna průměrná rychlost větru ve 100 m nad zemí 5,6 m/s. Typická velká větrná elektrárna začíná vyrábět energii při rychlostech větru 3-4 m/s a funguje nejefektivněji do rychlostí 10-15 m/s. Pro účinnou produkci se uvádí průměrná rychlost větru vyšší než 6 m/s. **Potenciál pro výrobu elektrické energie z větrné energie tedy na území Kněžic existuje**, avšak účinnost výroby a následná rentabilita projektu je hraniční.

V případě zájmu o realizaci projektu větrné elektrárny je nutné provést specializovanou analýzu a vypracovat studii proveditelnosti, která posoudí životaschopnost projektu. Dále je vhodné poznamenat, že výstavba větrných elektráren je v nížinných polohách velmi neobvyklá. Nicméně sousední Žlunice, Sekeřice a Hlušice byly Ústavem fyziky atmosféry zařazeny mezi vytipované lokality pro stavbu VTE s potenciálním výkonem do 4 MW.

Naopak výhodou nížin je vyšší hustota vzduchu, méně omezení velikosti elektráren z hlediska krajinného rázu, dobrá dopravní dostupnost, kapacita a flexibilita elektrické sítě, a tedy nižší náklady na výstavbu a údržbu. Problém s nižší rychlostí větru lze také řešit vyššími stožáry turbín.

4. Geotermální energie:

Využití mělké geotermální energie má v podmínkách Kněžic s 21-22 °C ve 400 m pod zemí **dobrý potenciál**. Jednou z možností přímého využití je **instalace tepelných čerpadel země-voda v kombinaci s geotermálním vrtem v sektoru domácností, ale i dalších budovách**.

Mělká geotermální energie by mohla hrát důležitou roli při řešení vytápění místních částí Dubečno a Osek, které nejsou připojeny na systém centrálního vytápění pomocí tepla z BPS. Vedení horkovodní sítě z BPS do těchto částí či realizace jiných druhů centrálního vytápění by bylo ekonomicky nevýhodné.

Nadprůměrný potenciál mají Kněžice i pro využití hlubinné vysokoteplotní geotermální energie, avšak tento směr energetiky není v současnosti v ČR ve stádiu technologické ani finanční připravenosti. Do budoucna se doporučuje průběžně sledovat vývoj v tomto odvětví.

5. Bioenergie a odpady:

Biomasa a odpady jsou v Kněžicích využívány již dlouhodobě v rámci provozu obecní odpadářské bioplynové stanice o instalovaném tepelném výkonu 405 kW a elektrickém výkonu 330 kW. Zpracovávají se zde zemědělské, potravinářské a další materiály a odpady pro výrobu elektřiny na prodej do distribuční sítě a výrobu tepla pro vytápění obce. Riziko současné provozu BPS však tkví v dostupnosti biomasy. Obec biomasu dováží i na desítky kilometrů daleko, přičemž méně využívá potenciál půdy na svém území.

Energetický akční plán

V kapitole akčního plánu místní energetické koncepce se stanovují konkrétní kroky k dosažení energetických cílů obce. Tabulka poskytuje přehled všech plánovaných opatření a aktivit realizovatelných v příštích 3 letech. Výhledová opatření, jejichž realizace je doporučena v delším časovém horizontu nebo je nutné na nich pracovat konstatně a dlouhodobě, jsou uvedena v následující tabulce *Kontinuální opatření a aktivity*. Cílem těchto dílčích kroků je energetická optimalizace obecních nemovitostí, snižování celkové energetické náročnosti a efektivnější využití lokálních obnovitelných zdrojů.

Akční plány slouží jako podklad pro řízení energetických projektů v obcích a pomáhají zajistit, aby byla realizována opatření s největším přínosem. Z toho důvodu jsou opatření v tabulkách řazena dle priority – opatření uvedená v tabulce výše mají významnější přínos pro energetickou situaci v obci.

Obsah tabulky v akčním plánu:

Opatření – Sloupec zahrnuje popis konkrétních energetických opatření, jako jsou instalace solárních panelů, modernizace veřejného osvětlení nebo zateplení obecních budov.

Aktivita – Tento sloupec obsahuje technické a implementační detaily opatření a pomáhá upřesnit, jak by mělo být opatření prováděno.

Zdroje financování – Sloupec mj, zahrnuje přehled dostupných dotačních titulů, které mohou být využity k financování jednotlivých opatření, Mezi nimi mohou být regionální programy, ale také národní či evropské dotační tituly.

Návratnost/úspora – Každé opatření je analyzováno z hlediska finanční návratnosti, tedy za jakou dobu se investice vrátí díky sníženým nákladům na energii, nebo z hlediska úspory na spotřebě. Tyto hodnoty pomáhají při rozhodování, zda je konkrétní investice ekonomicky přínosná.

Akční plán

Pořadí	Opatření	Aktivita	Časový harmonogram	Rámcová investice (Kč)	Zdroje financování	Návratnost/úspora
1	Opatření na budově MŠ	Realizovat modernizaci vybavení školní kuchyně	2027	500 – 800 tis.	OPŽP, NPO, MoF	Úspora až 20 % nákladů na celkovou elektřinu
2	Opatření na budově DPS	Instalace FVE s instalovaným výkonem 24 kWp a bateriovým úložištěm kapacitě 35,8 kWh (následné zapojení do komunitní energetiky)	2026	1,038 mil.	MoF	Bez dotace téměř 12 let, s dotací necelých 5 let
3	Opatření na budově ZŠ	Instalace FVE s instalovaným výkonem 24 kWp a bateriovým úložištěm kapacitě 35,8 kWh (následné zapojení do komunitní energetiky)	2026	1,038 mil.	MoF	Bez dotace téměř 12 let, s dotací necelých 5 let
4	Opatření na budově Fary	Instalace FVE s instalovaným výkonem 11 kWp s bateriovým úložištěm o kapacitě 15,4 kWh (následné zapojení do komunitní energetiky)	2026	665 tis.	MoF	Bez dotace téměř 9 let, s dotací cca 3,5 roku
5	Opatření na budově OÚ	Zapojení stávající FVE do komunitní energetiky (posílání energie do VO prostřednictvím přímého propojení; sdílení přebytečné energie do obecních budov)	2025	-	-	-
		Zavedení energetického managementu	2026	-	-	-
6	Opatření v objektu BPS	Pořízení velkokapacitních bateriových úložišť	2026-2027	22 – 30 mil.	Externí investor	Ekonomické využití elektrické energie z BPS
7	Opatření na VO	Optimalizace provozu osvětlení	2025	-	-	Úspora až 20 % na spotřebě
		Prověřit dvě varianty: přímé infrastrukturní propojení VO s velkokapacitní baterií nebo sdílení energie z velkokapacitní baterie do VO prostřednictvím aktivního zákazníka/energetického společenství	2026	-	-	-
8	Opatření na budově	Realizace zateplení obvodových stěn a podlahy půdy budovy	2027	0,75 – 1,1 mil.	OPŽP, NPO, MoF	Úspora až 50 % nákladů na vytápění

	společenského domu					
9	Opatření na budově OÚ	Realizace zateplení obvodových stěn a podlahy půdy budovy	2028	550 – 900 tis.	OPŽP, NPO, MoF	Úspora až 50 % nákladů na vytápění
10	Opatření na fotbalových kabinách	Realizace zateplení obvodových stěn budovy	2028	400 – 600 tis.	OPŽP, NPO, MoF	Úspora až 50 % nákladů na vytápění
11	Opatření na budově Fary	Realizace zateplení obvodových stěn a podlahy půdy budovy	2028	0,8 – 1 ,2 mil.	OPŽP, NPO, MoF	Úspora až 50 % nákladů na vytápění
12	Opatření na budově ZŠ	Instalace lokálních rekuperačních jednotek	2027	0,5 – 1 mil.	OPŽP, NPO, MoF	Zvýšení kvality vzduchu, komfortu žáků a uživatelů budovy
13	Opatření na budově MŠ	Výměna osvětlení za úspornější LED	2026	20 – 30 tis.	vlastní	Úspora až 80 % oproti neúsporným žárovkám
14	Opatření na budově DPS	Výměna osvětlení za úspornější LED	2026	15 – 22 tis.	vlastní	Úspora až 80 % oproti neúsporným žárovkám

Kontinuální opatření a aktivity

Opatření	Aktivita	Časový harmonogram	Aktéři
Instalace zdrojů lokálního významu	Prověřit možnost využití geotermální energie pro vytápění Oseku a Dubečna.	2026	Obec
	Prověřit možnost výstavby a ekonomickou výhodnost větrné elektrárny.	2026	Obec, investor
	Komunikace s vlastníky již existujících zdrojů ve věci zapojení do komunitní energetiky.	průběžně	Obec, občané, vlastníci zdrojů
	Podpora a aktivní konzultace umístění elektráren s důrazem na přínos pro místní energetiku, ekonomiku a s respektováním krajinného rázu.	průběžně	Obec, občané, investor
Rozvoj komunitní energetiky	Založení režimu aktivního zákazníka.	2025	Obec
	Sdílení přebytků energií z komunálních elektráren (FVE) do obecních, popř. dalších budov.	2025+	Obec
	Pokračování v začleňování dalších budov a zdrojů energie do soustavy.	2025+	Obec, občané, vlastníci zdrojů
	Osvěta obyvatel v oblasti energetiky a vyvolání diskuse nad zapojením do energetické komunity.	průběžně	
	Poskytování informací občanům o možnostech dotací na energetické úspory.	průběžně	Obec, občané, Mikroregion
Rozvoj energetického společenství ENERKOM Podlipansko	Zapojení obecní BPS do energetického společenství.	2026	Obec, ENERKOM
	Aktivní pomoc občanům a podnikatelům v případě zájmu o zapojení do energetického společenství.	průběžně	Obec, občané
Zavedení systému energetického managementu	Monitoring a vyhodnocení spotřeb energie v obecních budovách a množství vyrobené elektrické energie obecními zdroji a na základě vyhodnocení navrhovat optimalizační opatření.	průběžně	Obec
	Vzdělávání zaměstnanců o efektivním využívání energií a provozování systémů vytápění, osvětlení či ventilace, s cílem snížení spotřeby v budovách.	2025+	Obec, občané
Rozvoj elektromobility	Postupná transformace obecního vozového parku na vozidla s elektrickým pohonem.	2026+	Obec
Výhledová opatření na obecních budovách	Realizace komplexního zateplení a výměny oken na budově DPS.	2028+	Obec
	Transformace půdních prostor budovy ZŠ na zázemí pro volnočasové aktivity.	2028+	Obec

Financování

Financování realizace projektů a aktivit uvedených v energetickém akčním plánu bude zajištěno kombinací dvou typů zdrojů, Jedná se o vlastními zdroje obce, tj, z každoroční obecní rozpočty, Dále se jedná o různé dotační tituly zejména na evropské, národní i krajské úrovni, Dále jsou uvedeny základní informace o relevantních dotačních titulech,

Evropské zdroje financování

Operační program Životní prostředí (OPŽP)

Operační program Životní prostředí je základním dotačním programem ze struktury evropských operačních programů, který cílí na oblast ochrany životního prostředí, Ve svém třetím programovém období v letech 2021–2027 poskytne České republice z fondů Evropské unie (Evropského fondu pro regionální rozvoj a Fondu soudržnosti) zhruba 61 miliard korun, Aktuální operační program Životní prostředí se dělí na 6 specifických cílů, z nichž první dva jsou klíčové pro oblast energetiky a úspor energií,

Specifické cíle:

1, Energetické úspory
2, Obnovitelné zdroje energie
3, Adaptace na změnu klimatu
4, Vodovody a kanalizace
5, Oběhové hospodářství
6, Příroda a znečištění

V rámci výzev ze specifického cíle Energetické úspory jsou podporovány projekty zaměřené na snížení energetické náročnosti veřejných budov a veřejné infrastruktury, a tím i snížení konečné spotřeby energie, posílení úspor primární energie z neobnovitelných zdrojů, snížení energetické náročnosti systémů technologické spotřeby energie, podporu výstavby nových veřejných budov, které splňují parametry pro pasivní nebo plusové budovy, na zlepšení kvality vnitřního prostředí veřejných budov, zvýšení adaptability budov na změnu klimatu či snížení objemu emisí skleníkových plynů produkovaných v sektoru budov,

Specifický cíl Obnovitelné zdroje energie podporuje posílení využití obnovitelných zdrojů energie v budovách jako integrální součást komplexní revitalizace budov veřejného sektoru, zvýšení podílu obnovitelných zdrojů energie v konečné spotřebě energie ve veřejné infrastruktuře, snížení objemu emisí skleníkových plynů a znečišťujících látek a zvýšení energetické účinnosti v sektoru veřejných budov a veřejné infrastruktury,

Národní plán obnovy (NPO)

NPO vznikl jako reakce na pandemickou situaci (Covid-19) a měl pomoci nastartovat ekonomiky členských zemí EU po krizi, Na pandemii Covid-19 však téměř plynule navázala další krize, a to energetická krize v důsledků ruské agrese proti Ukrajině, Aktualizovaný NPO má pomoci nejen s celkovou energetickou transformací, úprava NPO zahrnuje ale také další priority, Z hlediska energetiky je důležitý pilíř Fyzická infrastruktura a zelená tranzice

a pilíř REPowerEU, Zejména pak komponenty jako jsou Snižování spotřeby energie ve veřejném sektoru (např, budovy a soustavy veřejných osvětleních), Přechod na čistší zdroje energie, Čistá mobilita, Renovace budov a ochrana ovzduší, Ochrana přírody a adaptace na změny klimatu, Infrastruktura pro obnovitelné zdroje energie a elektrizační soustava, Podpora decentralizace a digitalizace odvětví energetiky či Dostupné bydlení,

Modernizační fond

Modernizační fond čerpá prostředky zejména z emisních povolenek v systému EU ETS na období 2021–2030, Prostředky modernizačního fondu jsou rozdělovány Státním fondem životního prostředí,

Modernizační fond je členěn do několika oblastí:

1, RES+ – Nové obnovitelné zdroje v energetice
2, HEAT – Modernizace soustav zásobování tepelnou energií
3, ENERG – Energetická účinnost a snižování spotřeby energie
4, TRANSPORT – Modernizace dopravy
5, GREENGAS – Obnovitelná plynná a kapalná paliva
6, SMARTNET – Modernizace energetických soustav
7, KOMUNERG – Komunitní energetika
8, I+ – Inovativní a komplexní (individuální) projekty

Pro financování projektů obcí jsou klíčové oblasti 1, 3 a 6, Oblast 1 podporuje projekty zaměřené na výstavbu FVE na obecních budovách, Oblast 3 řeší mimo jiné i realizaci projektů, které jsou zaměřeny na realizaci komplexních energetických úspor a oblast 6 podporuje modernizaci veřejných osvětlení, Další zajímavou oblastí je komunitní energetika, kde se mohou obce účastnit vzniku a fungování energetických společenstvích na obecní či regionální úrovni,

Národní zdroje financování

Rekonstrukce veřejných budov podporuje dotační program Podpora obnovy a rozvoje venkova na Ministerstvu pro místní rozvoj ČR, Konkrétně se jedná o kulturní domy, budovy se sídlem obecních úřadů (může být i komplex budov / areál), knihovny, školní budovy určené pro výuku mateřské školy, základní školy včetně prostor pro družinu a školní kuchyň i jídelnu či multifunkční domy, Součástí těchto projektů mohou být i aktivity, které jsou zaměřeny na snižování energetické náročnosti zmíněných budov,

Krajské zdroje financování

Středočeský fond obnovy venkova podporuje malé obce do 2 000 obyvatel v projektech na výstavbu, rekonstrukci, modernizaci či opravu veřejných budov, vybavení, infrastruktury, prostranství a digitalizaci obce. Dále Středočeský fond podpory včasné přípravy projektu podporuje projektové přípravy dokumentace v oblasti životního prostředí, vzdělávání, cyklostezek, revitalizace měst a obcí.

Závěr

Kněžice patří mezi nejprogresivnější obce v oblasti energetiky v Česku. Dlouhodobě provozují funkční systém centrálního vytápění využívající obnovitelný zdroj tepla z bioplynové stanice, čímž dosahují vysoké míry soběstačnosti. Tato koncepce navazuje na dosavadní výsledky a identifikuje oblasti a kroky, které umožní dále zefektivnit hospodaření s energiemi, posílit soběstačnost a rozšířit přínosy pro místní obyvatele i ekonomiku.

Ze zkoumaných zdrojů tkví nejvýznamnější potenciál ve fotovoltaice, díky které lze využít dostatečné plochy střech obecních budov pro výrobu elektřiny a následné sdílení přebytků mezi objekty prostřednictvím režimu aktivního zákazníka. V kombinaci s bateriovými úložišti a energetickým managementem dojde k výraznému snížení nákladů. Vedle solární energie má reálný potenciál i využití mělké geotermální energie, která může hrát důležitou roli v řešení vytápění pro místní části Dubečno a Osek.

Těmito směry se tak budou vést první kroky - modernizace osvětlení, instalace fotovoltaických elektráren a jejich zapojení do komunity a prověření proveditelnost řešení vytápění pomocí mělké geotermální energie v Dubečnu a Oseku. Tato opatření umožní snížit náklady, zvýšit efektivitu řízení spotřeby energie a vytváří základ pro rozvoj komunitní energetiky.

Střednědobým cílem je pořízení velkokapacitního bateriového úložiště do areálu BPS, které reaguje na změnu podmínek v oblasti obchodování s energiemi a přechodu ke spotovým cenám. Baterie umožní ekonomické využití elektrické energie z BPS a zároveň stabilizovat síť. Dalším klíčovým projektem bude modernizace vybavení kuchyně v mateřské škole, která má nejvyšší spotřebu elektrické energie ze všech obecních budov. Doplňujícím opatřením zaměřeným na zvýšení kvality života uživatelů základní školy je instalace rekuperačních jednotek.

Akční plán dále doporučuje pokračovat v komplexní modernizaci veřejných budov – především ve zlepšení tepelně-izolačních vlastností objektů společenského domu, obecního úřadu, fotbalových kabin a fary. Zateplení, výměna oken a modernizace zdrojů tepla povedou ke snížení spotřeby energie, ale i ke zvýšení komfortu uživatelů.

Přetrvávajícími výzvami stále zůstává zajištění dostatečného objemu biomasy pro BPS, což může být vyřešeno v rámci regionální spolupráce v ENERKOM Podlipansko. Dále je to však nalezení shody se zemědělskou akciovou společností Mezihájí na vzájemném propojení přes lokální distribuční síť a dodávkách energie od obce z BPS.

Realizace navržených opatření zajistí Kněžicím další posun směrem k energetické nezávislosti a posílí jejich postavení jako příkladové obce, která ukazuje, že přechod na udržitelnou energetiku je možný i v menším venkovském měřítku.