



**Energie větru –
cesta k
úsporám a
energetické
soběstačnosti**

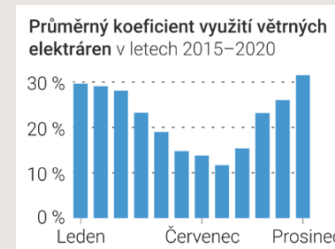
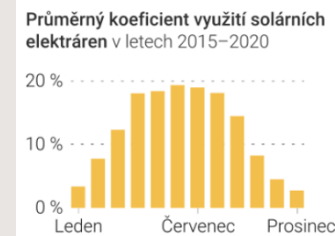
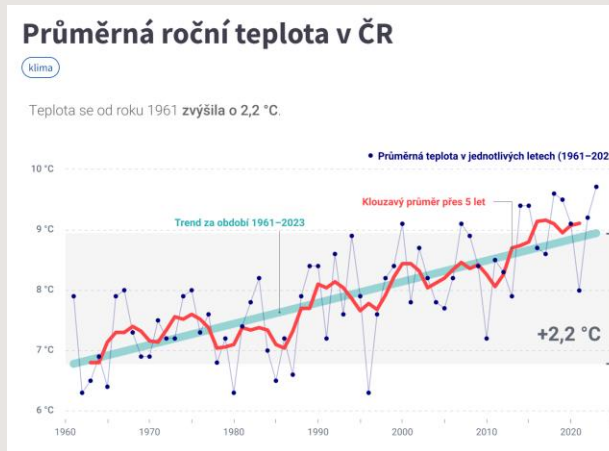
Nabídka pro město

Ústí nad Orlicí



Proč větrná energetika? (z pohledu ČR)

- ČR vyrábí nyní 45% spotřebované elektřiny z uhlí.
- Uhlí nadále nebude možné používat. Skončí nejpozději do 2033. Spíše dříve, provoz bude brzy ztrátový.
- Státní energetická koncepce předpokládá, že v roce 2030 se z uhlí bude vyrábět jen 10% spotřeby.
- Jaderné zdroje tento výpadek nahradí jen částečně a až později, kolem roku 2040. Nové jádro bude primárně nahrazovat dosluhující jádro v JEDU a navýšení spotřeby elektřiny.
- Spotřeba elektřiny se do roku 2050 zvýší o cca 50-60%
- Výpadek výroby z uhlí mají nahradit primárně **obnovitelné zdroje energie**, tedy hlavně slunce, vítr a částečně biomasa.
- **Slunce a vítr se sezonně doplňují. Dohromady mohou vyrobit až polovinu české spotřeby elektřiny (průměr EU v roce 2023 byl 43%, DE >50%).**
- Nové zdroje je třeba budovat velmi rychle, před 2030, aby nahradily uhlí a neohrožily cenové šoky.



Státní energetická koncepce (aktualizace 2024):

Tabulka č. 2: Koridory pro hrubou výrobu elektřiny (v poměru k objemu celkové roční výroby)

| Druh energie | Minimum | Maximum |
|------------------------|---------|---------|
| 2030 | | |
| Uhlí a uhelné deriváty | 10 % | |
| Zemní plyn | 7 % | |
| Jaderná energetika | 45 % | |
| Obnovitelné zdroje | 37 % | |
| Ostatní | 1 % | |
| 2040 | | |
| Uhlí a uhelné deriváty | 0 % | 0 % |
| Zemní plyn | 1 % | 5 % |
| Jaderná energetika | 47 % | 65 % |
| Obnovitelné zdroje | 33 % | 47 % |
| Ostatní | 1 % | 2 % |

Proč větrná energetika? (z pohledu města)

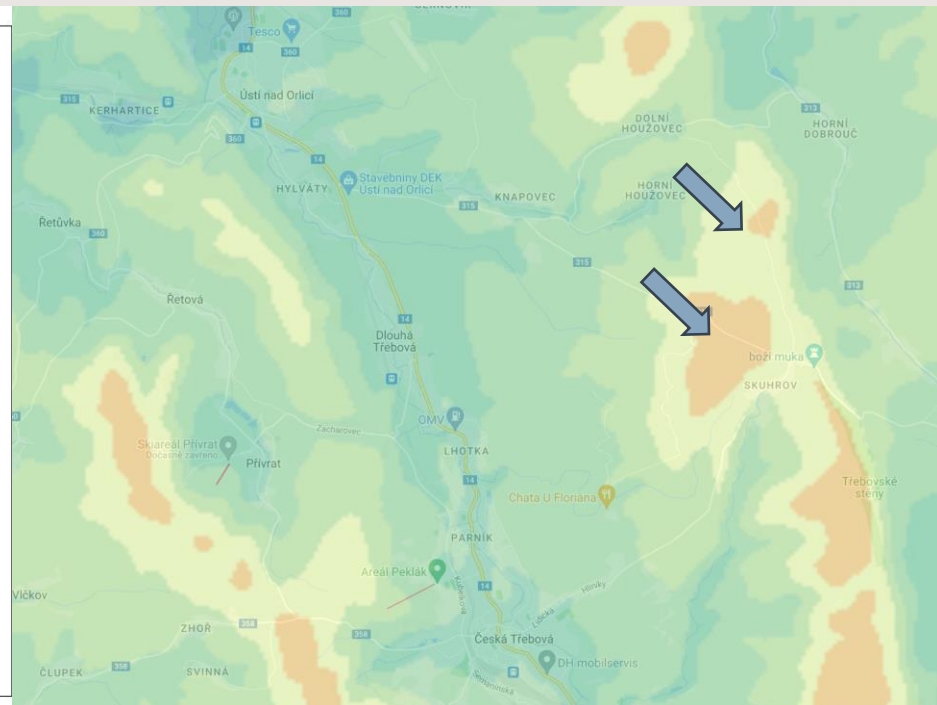
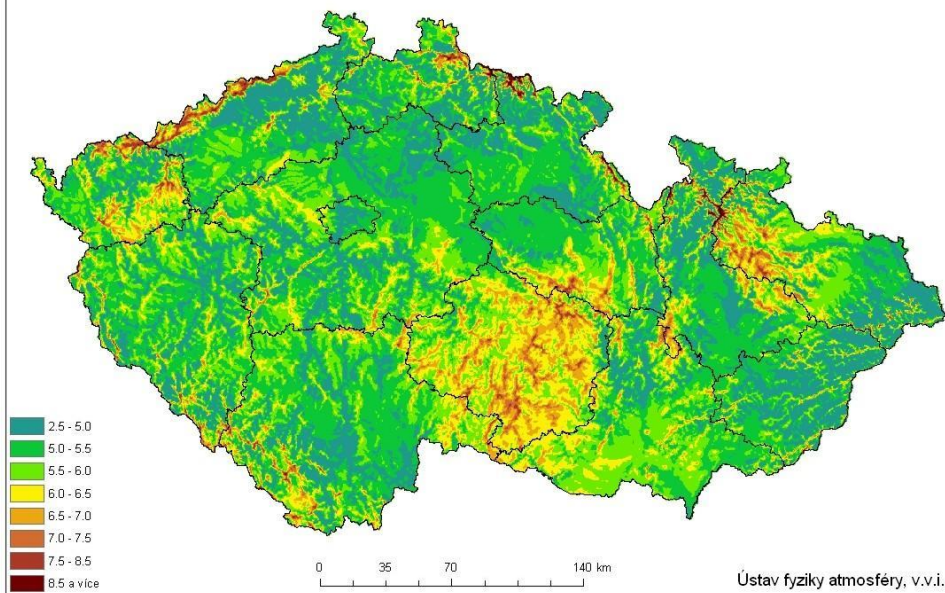
- Skrze komunitní energetiku může VTE poskytnout městu, občanům i podnikatelům dlouhodobě cenově přijatelný, stabilní a celoroční zdroj elektřiny.
- VTE může výrazně přispět k plnění závazků veřejného sektoru k přechodu na **bezuhlíkové/bezemisní technologie**, ať už v rámci **bezuhlíkové mobility** (zdroj energie pro bateriové autobusy či zdroj čistého vodíku) nebo **bezuhlíkové energetiky**.
- EU Směrnice EPBD (Energy Performance of Buildings Directive, finální návrh v jednání) předpokládá, že **od 2028 budou všechny nové veřejné budovy bezemisní**, od 2030 pak i všechny nové (soukromé) budovy. Velmi přísné normy (nikoli pasivní, ale energeticky aktivní budovy) se budou postupně vztahovat i na existující stavby. **Do roku 2050 by veškeré budovy v EU měly být bezemisní.**
- Pro některé typy/velikosti budov nebude možné požadavky splnit zateplením, TČ, rekuperací a fotovoltaikou. Nezbytný bude jiný zdroj OZE v okolí („on-site or nearby“). **VTE a sdílení bezemisní elektřiny z ní je ideální cestou ke splnění budoucích závazků.**
- VTE je koncentrovaný energetický zdroj. Jedna VTE 5MW vyrobí ročně cca 15GWh elektřiny, tedy roční spotřebu 5.000 průměrných českých domácností. Pro výrobu stejného množství elektřiny by bylo třeba FVE na ploše 150.000m².
- VTE ve vhodné lokalitě funguje celý rok, 24 hodin denně. Průměrný celoroční kapacitní faktor dosáhne 35-40% (průměrný skutečný výkon poměrem k maximálnímu). Pro srovnání, kapacitní faktor FVE je v ČR 11%.
- VTE může finančně přispět do obecního rozpočtů, přispět na rozvoj dané oblasti či kompenzovat občanům žijícím nejbliž k VTE negativní vliv projektu na okolní krajinu.



Proč větrná elektrárna na Ústeckoorlicku v okolí obcí Houžovec a Skuhrov?

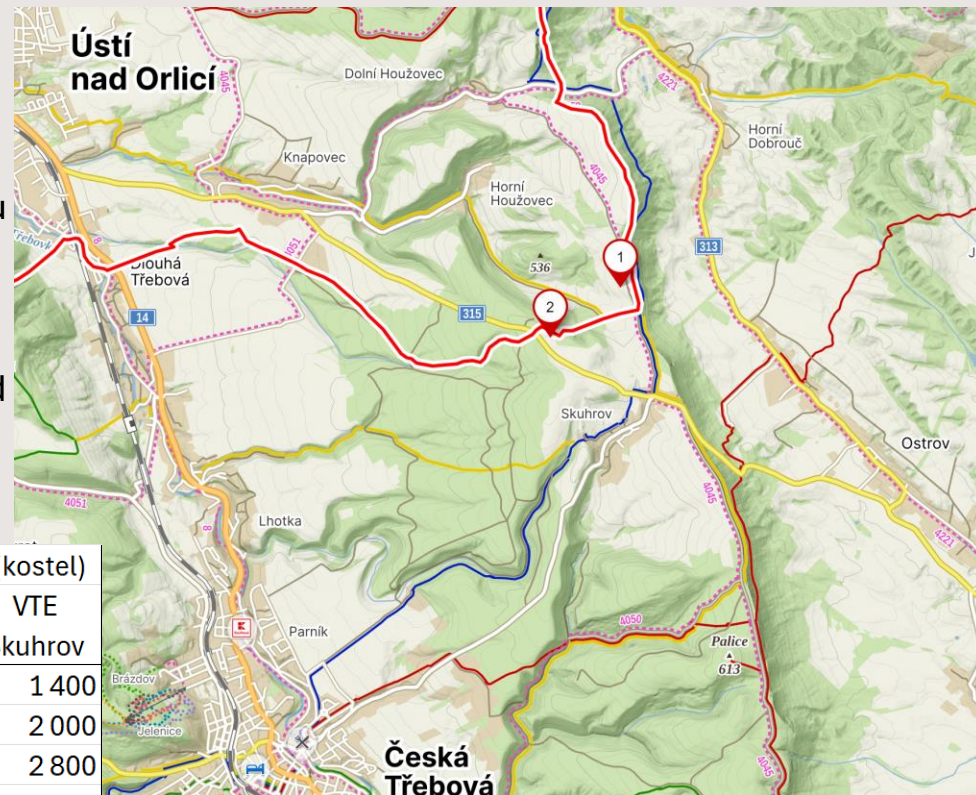
- V katastrálních územích Horní Houžovec a Skuhrov se nachází vhodné větrné lokality pro VTE.
- V lokalitě je dostatečná kapacita distribuční soustavy.
- Tyto oblasti jsou zároveň velmi řídko osídlené. Od nejbližších malých osad mohou být VTE více jak 1km, od větších sídel 4-6km.
- Kombinací těchto faktorů se tak jedná o oblasti velmi vhodné z pohledu státního zájmu na zajištění zásobování obyvatel elektřinou.

Výsledné pole průměrné rychlosti větru v m/s ve výšce 100 m



Větrné elektrárny Horní Houžovec / Skuhrov

- V k.ú. Horní Houžovec (Ústí nad Orlicí) a k.ú. Skuhrov (Česká Třebová) jsou lokality pro výstavbu dvou VTE.
- Obě VTE mohou mít výkon 4-6MW podle typu a velikosti VTE. Kapacitu distribuční soustavy máme zajištěnou.
- Obě lokality jsou dostatečně vzdálené od lidských obydlí:

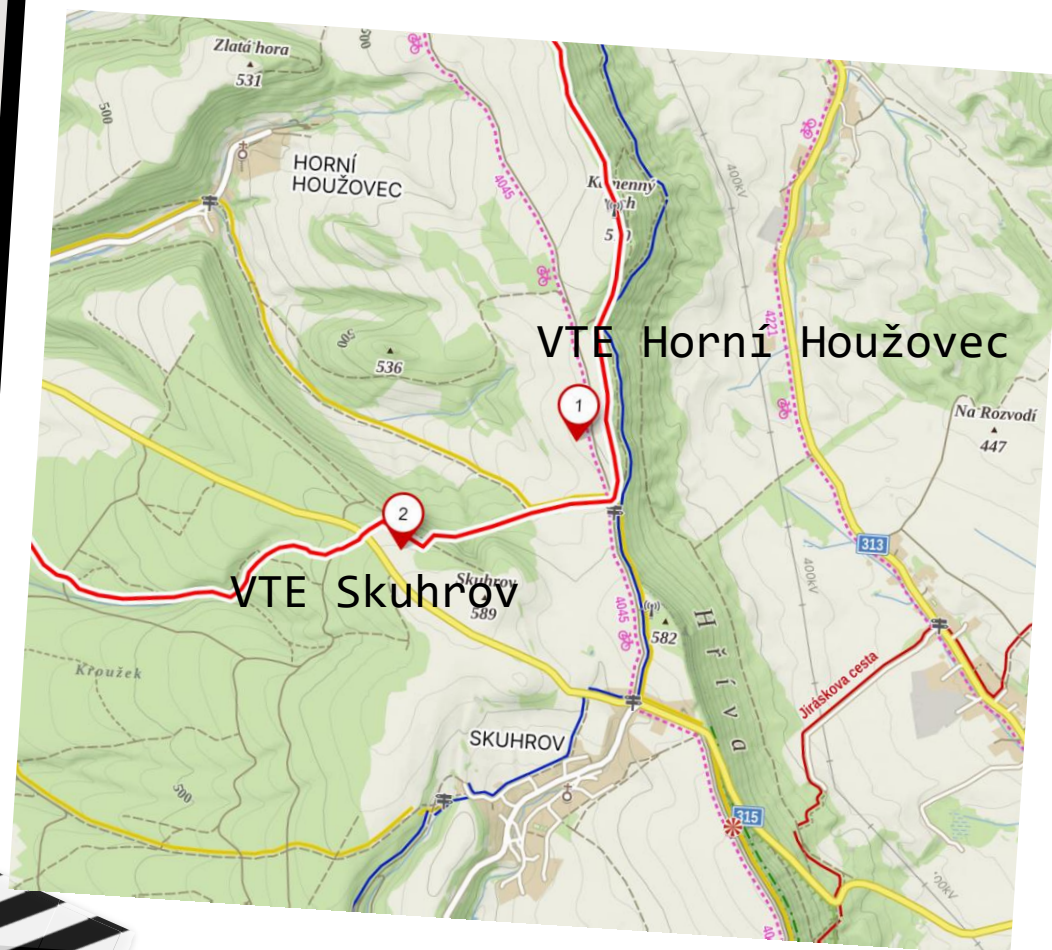


| Vzdálenost VTE v metrech | Nejbližší dům v obci | | Centrum obce (kostel) | |
|--------------------------|----------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| | VTE Horní Houžovec | VTE Skuhrov | VTE Horní Houžovec | VTE Skuhrov |
| Skuhrov | 1 200 | 1 100 | 1 600 | 1 400 |
| Horní Houžovec | 1 800 | 1 700 | 2 000 | 2 000 |
| Dolní Houžovec | 2 400 | 2 700 | 2 600 | 2 800 |
| Knapovec | 2 900 | 2 400 | 3 500 | 3 100 |
| Ústí nad Orlicí | 5 500 | 5 200 | 8 000 | 7 500 |
| Dlouhá Třebová | 4 700 | 4 000 | 5 400 | 4 600 |
| Česká Třebová | 4 400 | 3 700 | 6 400 | 5 500 |
| Ostrov | 1 400 | 2 100 | 4 000 | 4 000 |
| Horní Dobrouč | 1 000 | 1 900 | 2 200 | 3 100 |

Houžovec / Skuhrov -

detail

- Obě umístění VTE jsou navržena na zemědělských pozemcích vlastněných ve skupině Avena.
- Jedna pozice je v katastru města Ústí nad Orlicí, druhá v katastru města Česká Třebová.
- Obě VTE mohou mít výkon 4,2-6MW, přičemž lze realizovat pouze jednu VTE v jedné či druhé pozici nebo případně obě VTE, společně či ve fázích.
- Předpokládáme, že v obou lokalitách bude třeba změnit územní plán města. VTE tak nevznikne dříve než za 4-5 let.



Nabídka pro město Ústí nad Orlicí

- Za souhlas s umístěním větrné elektrárny v k.ú. Horní Houžovec na území města **nabízíme městu spolupráci při dosažení jeho cílů v oblasti přechodu na bezemisní energetiku či bezemisní dopravu**. Jsme připraveni vyrobenou elektřinu přednostně dodávat městu a jeho organizacím za dlouhodobě stabilní a výhodnou cenu (formou sdílení/komunitní energetiky, případně PPA).
- Dále nabízíme finanční kompenzaci městu ve výši **150.000 Kč za každou instalovanou MW výkonu, tedy 750.000,- Kč ročně za jednu VTE 5MW**, a to po celou dobu 25leté životnosti VTE. **Za 25 let provozu to dělá 18.750.000,-Kč.**
- Pokud by město mělo zájem do projektu vstoupit i investorsky, jsme připraveni s Vámi projednat možné scénáře.



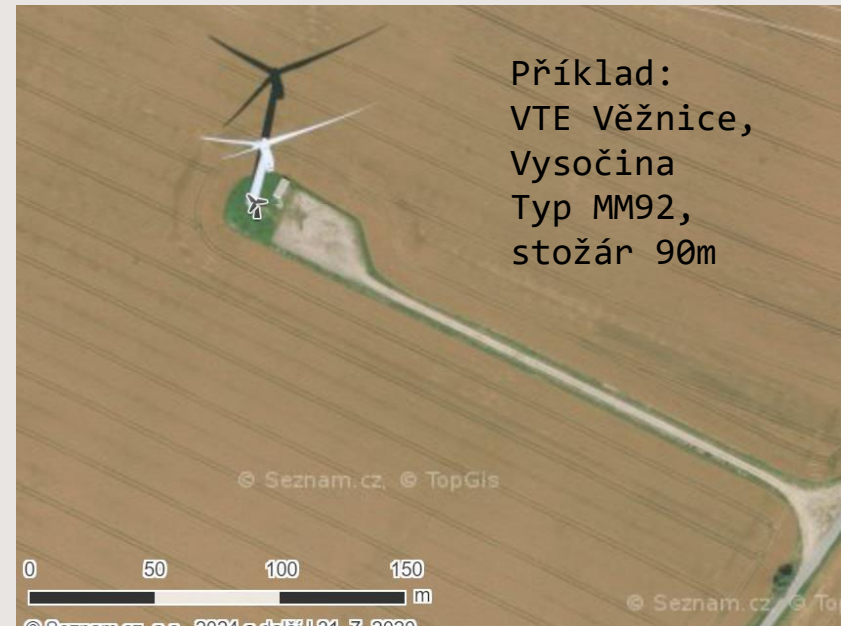
Navrhovaná technologie VTE

- Využíváme technologii **špičkových evropských výrobců VTE**, společností Enercon (www.enercon.de) nebo Vestas (www.vestas.com).
- **Máme zkušenosti 11 let s provozem** VTE Enercon E-48 v Dožicích v Plzeňském kraji.
- Navrhujeme využití VTE o max. výkonu 4,2-6MW, typ Vestas V150 nebo Enercon E-138 či E-160. Číslo označuje průměr rotoru.
- Navrhujeme stožár o výšce 120-140m s lopatkou rotoru 69-80m podle přesného typu stroje. Horní úvať, tedy nejvyšší bod otáčky rotoru, by dosahovala 200-220m.
- **VTE je dočasná stavba na 25 let.** Po skončení životnosti je VTE demontována, odvezena a z **88% recyklována. Nejedná se o trvalý zásah do krajiny.**



VTE na poli

- Stavba VTE zabere malé množství půdy, ŽB základ má průměr do 25m a vedle něj stojí již jen malá kiosková rozvodna VN, ze které vede nadzemní VN vedení do distribuční soustavy. Veškerá technologie VTE je umístěna ve stožáru a gondole. K VTE je třeba od silnice zajistit přístup (obvykle štěrková cesta šíře cca 4m) a pro stavbu a údržbu VTE manipulační prostor pro jeřáby (cca 1-2tis. m²). Pod lopatkami VTE běžně pokračuje zemědělská či jiná činnost. VTE není nijak oplocena a nepředstavuje žádnou bariéru v území.



VTE – příležitost nebo hrozba?

- Možnost významně přispět k splnění požadavků na obce při přechodu na bezemisní energetiku a dopravu.
- Pravidelná roční finanční kompenzace městu
- **Ekologické přínosy** – jedna VTE ročně ušetří spalení 15.000 tun uhlí a související emise.
- **Energetická bezpečnost** – je lepší si elektřinu vyrobit lokálně se zdrojů, které máme, než dovážet fosilní paliva ze zahraničí (často nepřátelského)
- Příspěvek ke snaze zachovat současnou českou krajinu i pro naše děti
- Příležitost pro místní při stavbě a údržbě.

- **Vizuální dopad na okolí (VTE je stavba dočasná)**
- Aerodynamický hluk, pokud je VTE blízko obydlí
- Vliv střídajícího se stínu rotoru, pokud je VTE blízko obydlí SV a SZ směrem
- Vliv na živou přírodu (práci, netopýři, dravci)

Veškeré negativní vlivy musí být nejdříve detailně vyhodnoceny v rámci veřejného povolovacího procesu (EIA/jednotné enviromentální stanovisko, stavební povolení)

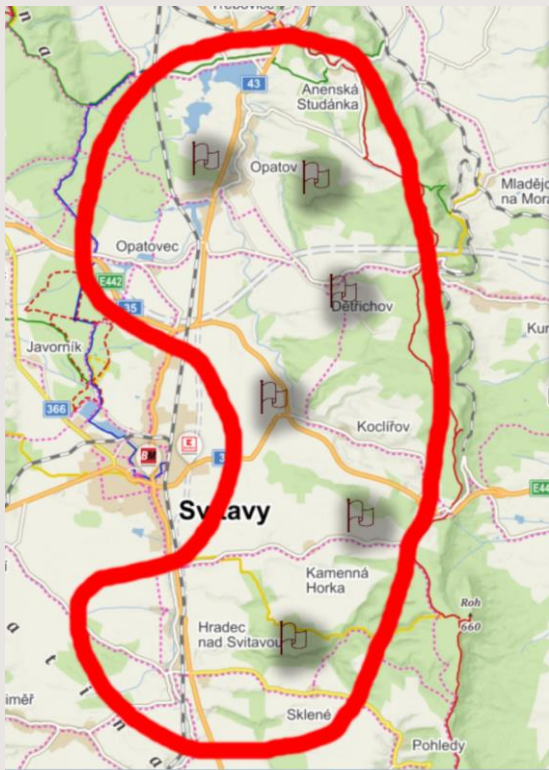
Různé další nepodložené mýty, které vysvětlíme a uvedeme na pravou míru (infrazvuk, ultrazvuk, padající led, vibrace, změny počasí, apod.)

*Dostatečný Odstup od obydlí,
min. 500m, ideálně 1.000m*



Další projekty v okolí

- Svitavsko - ČEZ Obnovitelné Zdroje - 10-20x VTE



Parametry budoucích VTE v ČR

- Výška stožáru: 130 – 160 m,
- Průměr rotoru: 130 – 160 m,
- Celková výška = 200-240 m,
- Instalovaný výkon = 4 – 6 MW.



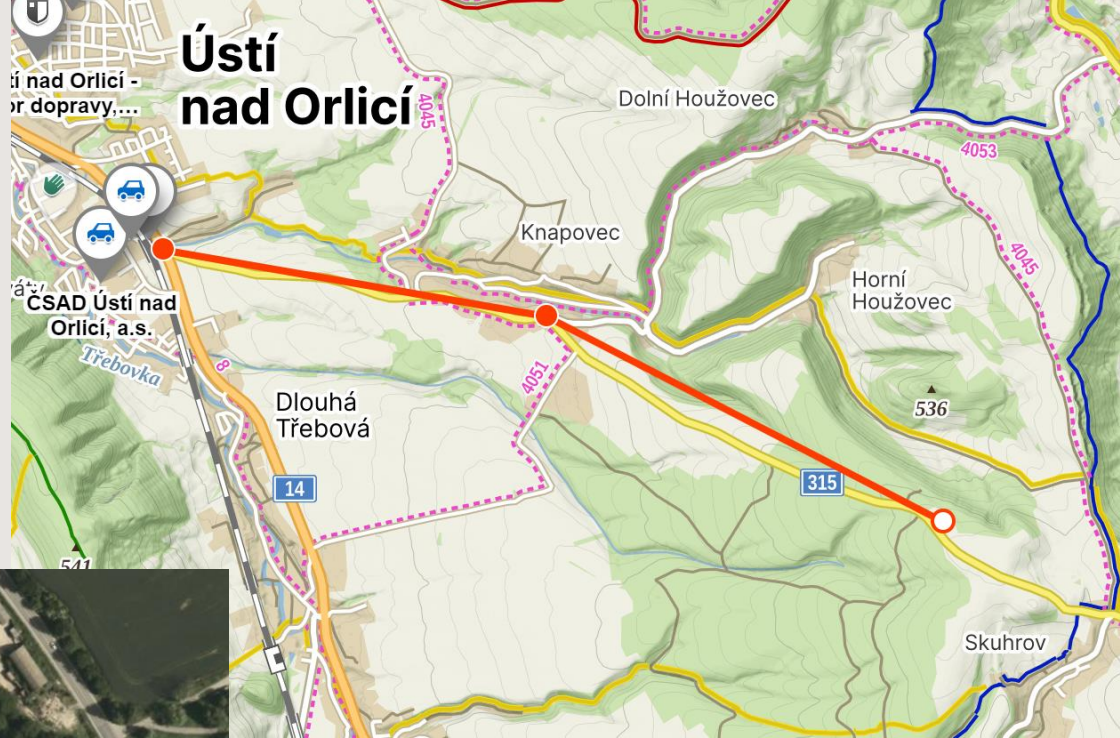
Jak lidé nahlízejí na větrníky

| | | | |
|---------------------|-----|-----|-----|
| Dětřichov | 77% | 4% | 19% |
| Hradec nad Svitavou | 56% | 18% | 26% |
| Kamenná Horka | 45% | 15% | 40% |
| Koclířov | 53% | 5% | 42% |
| Opatov | 53% | 22% | 25% |
| Opatovec | 70% | 16% | 14% |
| Pohledy | 75% | 15% | 10% |
| Radiměř | 52% | 16% | 32% |
| Sklené | 70% | 15% | 15% |
| Svitavy | 56% | 23% | 22% |
| Vendolí | 67% | 22% | 11% |

Pozn.: pro. neutrální. proti



Modelový příklad – lokální bezemisní doprava a energetika



- Od VTE Skuhrov je možné vést v příkopu u silnice 315 VN kabel o délce cca 5,8km k logistickému uzlu u křižovatky silnice 34 a ulice Lanškrounská. V lokalitě jsou mj.:
 - depo **ČSAD Ústí nad Orlicí**,
 - Depo Zářecký BUS Doprava
 - ZŠ Třebovská
 - ŠŠ Automobilní
 - Několik soukromých logistických, výrobních či obchodních areálů (Komar Trans, Modlex/Metric, DEK).
- Spotřebu těchto areálů by tak šlo obsloužit bez využití distribuční soustavy a odběratelům nabídnout výhodnější podmínky

Modelový příklad – lokální bezemisní doprava a energetika – indikativní ekonomika

- Předběžně odhadované náklady na VN linku 6km mohou být cca 30mil. Kč.
- Pokud by bylo cílem uspořit min. 1,9kč/kWh, pak je třeba pro prosté splacení přes VN linku přenést 16GWh elektřiny. Při modelovém požadavku na 5-7 letou prostou návratnost je pak třeba linku přenést (tj. větrníkem vyrobit a na místě spotřebovat) 2,5-3GWh ročně (tj. 16-20% výroby jednoho větrníku).
- Při testech v Praze byly denní nájezdy bateriového autobusu kolem 100km (v zahraničí až dvojnásobek), u vodíkových 200-300km. Za rok se počítá na jeden autobus nájezd 50.000km u vodíku, u bateriového předkládáme 40% (20tis. Km/rok/autobus, což odpovídá nájezdu při 5letých testech v Praze). Průměrná spotřeba cca 1,5kWh/km, tedy 30MWh/autobus. V ČSAD je zaparkováno 80-90autobusů (ale leteckého snímku). Pokud by na baterie přešla polovina autobusů, spotřebují ročně cca 1,3-1,5GWh, tedy cca polovinu potřebného objemu elektřiny.
- Noční 8h nabíjení (cca 200kWh baterky) jednoho autobusu potřebuje min. 20kW výkonu. Souběžné nabíjení 50ti autobusů potřebuje výkon 1MW, tedy 20% max. výkonu VTE.
- Případné dotace na nabíjecí infrastrukturu včetně budování lokální distribuční soustavy (aktuálně vypsána 50% dotace) ekonomiku proporně vylepší. Obdobně ekonomiku vylepší nové bateriové technologie (zvýšení dojezdu i průměrného nájezdu).



Kontakt



PV CONSULTING

PROJECT DEVELOPMENT AND MANAGEMENT

Projekt společně připravují Petr Vavrečka a Tomáš Kadeřábek. Petr Vavrečka a Tomáš Kadeřábek se více jak 15 let specializují na přípravu a řízení výstavby komerčních nemovitostí (kancelářské budovy, obchodní centra, bytové projekty) a obnovitelných zdrojů energie. Od roku 2013 provozujeme VTE Enercon E-48 v Dožicích v Plzeňském kraji. Tomáš Kadeřábek je předseda Asociace developerů České republiky a členem Rady Unie komunitní energetiky. Petr Vavrečka je člen představenstva České společnosti pro větrnou energii ČSVE.

Naši nabídku vám velmi rádi představíme na osobním jednání.

Ing. Petr Vavrečka

Tel. 605 234 086

[@: petr.vavrecka@pv-consulting.cz](mailto:petr.vavrecka@pv-consulting.cz)

Ing. Tomáš Kadeřábek

Tel. 602 231 057

[@: tomas.kaderabek@tress.cz](mailto:tomas.kaderabek@tress.cz)

