



# ENVIROS Advisory

TODAY'S BUSINESS TOMORROW'S WORLD

ESG

Dotace

Energetika

Životní prostředí

ZPRÁVA ENVIROS, S.R.O. – ČERVEN 2025

**Státní investiční a rozvojová společnost, a.s.**

Odborné posouzení konceptu v oblasti energetických řešení

## **FORMULÁŘ KONTROLY KVALITY**

### **Klient**

|                  |                                                                                        |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Název:           | <b>Státní investiční a rozvojová společnost, a.s.</b>                                  |
| Adresa:          | Na Poříčí 1046/24, Nové Město, 110 00 Praha 1                                          |
| Kontaktní osoba: | Mgr. Šárka Tomanová, tel.: +420 773 070 635, e-mail: sarka.tomanova@sirsdevelopment.cz |

### **Zpráva**

|                   |                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| Název zprávy:     | <b>Odborné posouzení konceptu v oblasti energetických řešení</b> |
| Referenční číslo: | ECZ25108                                                         |
| Verze:            | 01                                                               |
| Datum:            | 09.06.2025                                                       |

### **Předkladatel zprávy**

|                     |                                                                         |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Název:              | <b>ENVIROS, s.r.o.</b>                                                  |
| IČO, DIČ:           | 61503240, CZ61503240                                                    |
| Sídlo:              | Dykova 53/10, 101 00 Praha 10-Vinohrady                                 |
| Zpracovatelský tým: | Pavel Skalník<br>Jiří Spitz<br>Tereza Voláková<br>Josef Pikálek         |
| Zodpovědná osoba:   | Pavel Skalník, tel.: +420 720 955 949, e-mail: pavel.skalnik@enviros.cz |

### **Podpis zodpovědné osoby**

---

Pavel Skalník  
Vedoucí projektu

## **OBSAH**

---

|          |                                                                   |           |
|----------|-------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1</b> | <b>MANAŽERSKÝ SOUHRN.....</b>                                     | <b>5</b>  |
| <b>2</b> | <b>POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU.....</b>                               | <b>8</b>  |
| <b>3</b> | <b>SOLÁRNÍ TEPLÁRNA .....</b>                                     | <b>11</b> |
| 3.1      | Dimenzování solární tepárny a akumuláční nádrže.....              | 11        |
| 3.2      | Investiční náklady solární tepárny.....                           | 12        |
| 3.3      | Výtopna na biomasu z ozdobnice .....                              | 13        |
| 3.4      | Napojení výrobního parku na stávající síť.....                    | 14        |
| <b>4</b> | <b>KRYOBATERIE.....</b>                                           | <b>15</b> |
|          | Výhody a nevýhody.....                                            | 15        |
|          | Investiční náročnost kryogenní baterie .....                      | 15        |
| 4.1      | Zhodnocení.....                                                   | 16        |
| <b>5</b> | <b>ÚZEMNÍ PLÁN .....</b>                                          | <b>18</b> |
| 5.1      | Plocha Z262 – Průmyslový park Cheb II (VS, VL) .....              | 18        |
| 5.1.1    | Obecné podmínky využití.....                                      | 18        |
| 5.1.2    | Funkční využití ploch.....                                        | 18        |
| 5.1.3    | Podmínky územní studie.....                                       | 20        |
| 5.1.4    | Etapizace.....                                                    | 21        |
| 5.2      | Liniový zákon .....                                               | 23        |
| 5.3      | Hodnocení souladu záměru výsadby ozdobnice s územním plánem ..... | 24        |
| 5.4      | Změna územního plánu.....                                         | 24        |
| <b>6</b> | <b>OZDOBNICE.....</b>                                             | <b>25</b> |
| <b>7</b> | <b>EKONOMICKÉ A SOCIÁLNÍ ASPEKTY PROJEKTU.....</b>                | <b>27</b> |
| 7.1      | Ekonomika projektu .....                                          | 27        |
| 7.2      | Vliv na zaměstnanost.....                                         | 28        |

## **SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK**

|                                                                                   |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----|
| Obr. 1 Přehled tepelných sítí ve městě a umístění nového průmyslového parku ..... | 8  |
| Obr. 2 Dodávka tepla ze stávajících zdrojů v SZT po měsících.....                 | 10 |
| Obr. 3 : Průběh výroby tepla solárními kolektory během roku .....                 | 11 |
| Obr. 4 : Plocha Z262 .....                                                        | 20 |
| Obr. 5 : plochy ochranné a izolační zeleně.....                                   | 21 |
| Obr. 6 :Rozvodna 555 .....                                                        | 23 |
| Obr. 7 : Habitus Ozdobnice ( <i>Miscanthus</i> ) .....                            | 26 |
| Obr. 8 : Detail Ozdobnice ( <i>Miscanthus</i> ).....                              | 26 |
| Obr. 9 : Vymezení vhodnosti pěstování ozdobnice v podmínkách ČR.....              | 26 |
| Tab. 1 Dodávky tepla z centrálních zdrojů v letech 2019-2022 .....                | 8  |
| Tab. 2 Výroba elektřiny v centrálních zdrojích v letech 2019-2022 .....           | 9  |
| Tab. 3 Spotřeba paliv v jednotlivých kotelnách v letech 2019-2022 .....           | 9  |
| Tab. 4 : Zjednodušená bilance tepla po měsících – v MWh .....                     | 11 |
| Tab. 5 : Odhad investičních nákladů na biomasovou kotelnu .....                   | 14 |
| Tab. 6 : Investiční a provozní náklady opatření .....                             | 27 |
| Tab. 7 : Očekávaná cena tepla dovedeného na hranici SZTE – bez DPH .....          | 27 |
| Tab. 8 : Očekávaná koncová cena tepla – bez DPH.....                              | 28 |
| Tab. 9 : Odhad investičních a provozních nákladů kryogenní baterie.....           | 28 |

# **1 MANAŽERSKÝ SOUHRN**

Dokument vzniká za účelem odborného posouzení konceptu v oblasti energetických řešení (dále jen „Koncept“), zaslaný Státní investiční a rozvojové společnosti občanem města Cheb Michalem Tancošem. Koncept má za cíl zastavení přípravných prací na developmentu Strategického podnikatelského parku Cheb (dále jen „Park“) o rozloze 142 ha ve prospěch zbudování energetického centra. Hlavním smyslem energetického centra je dodávka tepelné energie do systému centrálního zásobování tepelnou energií (dále jen „SZTE“) města Cheb, který provozuje společnost TERE A Cheb s.r.o. Cílem má být snížení ceny tepelné energie, přičemž opakovaným argumentem Konceptu je zabránění zdražení tepelné energie zdůvodu zavedení emisní povolenky v systému EU ETS II. Energetické centrum má sestávat z těchto energetických zdrojů či technologií:

- Pěstování energeticky využitelné biomasy, konkrétně rostliny ozdobnice, na ploše 125 ha.
- Výstavba solární teplárny (solární kolektory) na ploše 11 ha a tepelného zásobníku na ploše cca 4 ha.
- Výstavba kryobaterie za účelem akumulace elektřiny.

Koncept se věnuje způsobu výroby tepla kombinací uvedených zdrojů. Koncept významně akcentuje ekonomické benefity těchto zdrojů či technologií v podobě snížení ceny dodávaného tepla, avšak opomíjeny jsou investiční náklady. Investiční náklady jednotlivých prvků Konceptu jsou v tomto posouzení rozpracovány do bližšího detailu.

## **Problematika dodávky tepla z energetického centra**

Kromě čtyř velkých lokalit je SZTE v Chebu provozováno v 16 menších lokalitách (několik objektů vytápěných z jedné kotelny či dokonce samostatná kotelna pro jeden objekt). Koncept blíže nespecifikuje způsob, jakým bude teplo dodáváno do SZTE, zda bude jeden zdroj umístěn přímo v plánovaném Parku, nebo zda bude biomasových zdrojů více ve více lokalitách. Vzhledem ke kontextu ostatních zdrojů (solární teplárna, kryobaterie) předpokládáme, že by se mělo jednat o jeden centrální zdroj přímo na ploše připravovaného Parku. Z toho vyplývá problematika propojení jednotlivých lokalit.

Propojitelnost těchto lokalit byla v minulosti již zkoumána při úvahách nad výstavbou centrálního zdroje (ZEVO), současná situace je víceméně nákladově zoptimalizována. Velké lokality jsou od sebe vzdušnou čarou vzdáleny řádově několik set metrů, nicméně dimenze okrajových větví jsou pro větší energetický přenos nepoužitelné, tudíž by propojení muselo být vedeno (nově vystavěno) mezi páteřními částmi. **Propojení všech velkých částí včetně hlavního přívaděče by vyžadovalo zbudování přibližně 9 km nového horkovodu, které by vyžádalo investice ve výši 550-650 mil. Kč bez DPH,** dle složitosti zastavěného území pravděpodobně i více. Technickou a ekonomickou proveditelnost takového řešení by musela ohodnotit samostatná studie proveditelnosti.

## **Výstavba solárního termálního zdroje, pěstování a energetické využití biomasy**

Dle předpokládaných parametrů uvedených v Konceptu byly napočítány investiční a provozní náklady solárního termálního zdroje na ploše 11 ha, podzemního akumulčního zásobníku na ploše 4 ha, včetně tepelných čerpadel a související technologie. Investiční náklady byly odhadnuty na 790-930 mil. Kč a provozní náklady jsou očekávány v rozmezí 20-24 mil. Kč/rok. Dále byly ověřeny předpoklady ohledně pěstování energetické biomasy a jejího energetického využití, konkrétně se jedná o pěstování tzv. ozdobnice. Byly odhadnuty provozní náklady na pěstování této rostliny, investiční a provozní náklady biomasového kotle, skladovací haly apod. Investiční náklady byly odhadnuty na 120-140 mil. Kč, provozní náklady dosáhnou 13-15 mil. Kč ročně.

Při započítání investičních nákladů na výstavbu nového horkovodu a provozních nákladů na obsluhu všech uvedených zařízení činí celkové investiční náklady 1,4-1,7 mld. Kč a provozní náklady 41-49 mil. Kč/rok. Výsledná výrobní cena tepla, včetně započítání ztrát při dodávce na patu jednotlivých lokalit, dosahuje 522-629 Kč/GJ, resp. 786-952 Kč/GJ v případě započítání diskontu 5 %.

Při započítání ušlého zisku z prodeje předmětných pozemků průmyslového parku (1 000 Kč/m<sup>2</sup>, viz SIRS) o ploše 142 ha, tedy 1,42 mld. Kč, vychází cena tepla v rozmezí 802-909 Kč/GJ, resp. 1 333-1 498 Kč/GJ v případě započítání diskontu 5 %. K těmto cenám je nutné započítat další náklady spojené s provozem primárních a sekundárních sítí, které činí přibližně 300 Kč/GJ. Výsledné ceny tepla by tudíž byly minimálně o 30 % vyšší, než jsou současné, resp. o

20 % vyšší po zavedení EU ETS 2. Průměrná životnost zařízení byla počítána v délce 30 let. Ceny jsou uvedeny bez DPH. Do výpočtu nejsou započítány zmařené investice provozovatele SZTE do nových plynových kotlů a kogeneračních jednotek, které dosahují nižších stovek milionů Kč.

### Kryogenní baterie

Kryogenní baterie byla posuzována zvlášť, protože v Konceptu nebyl uveden způsob, jakým by měla být v rámci energetického centra zapojena. Baterie slouží k akumulaci elektřiny, přičemž Koncept se zabývá pouze výrobou tepla, žádný elektrický zdroj není v Konceptu uvažován. Kryogenní baterii je v principu možné umístit k jakémukoliv významnému zdroji tepla, ať už teplárenskému, či elektrárenskému. Jedná se o pokročilou technologii, která se rozvíjí na úrovni pilotních projektů a několika komerčních projektů. Tato technologie čelí přímému konkurenčnímu boji s lithiovými bateriemi, jejichž investiční náklady v minulých letech výrazně klesají. Parametry kryogenní baterie nejsou v Konceptu uvedeny, proto byly odhadnuty s důrazem na přiměřené úspory z rozsahu, na výkon 20 MW a kapacitu 100 MWh. Na základě těchto parametrů byla odhadnuta investice na úrovni 2,4-3,1 mld. Kč s ročními provozními náklady v úrovni 72-93 mil. Kč.

### Dotace

V konceptu bylo argumentováno možnostmi získání investiční dotace. V současné době jsou poskytovány dotace na pokročilá energetická řešení, která mají za cíl úsporu primární neobnovitelné energie, výrobu energie z obnovitelných zdrojů a inovaci v rozvodech tepla, především z Modernizačního fondu, z programu HEAT.

Vzhledem k alokovaným prostředkům na Modernizační fond, procentuálnímu zastoupení programu HEAT a již čerpanému objemu finančních prostředků (zdrojové základny velkých SZTE včetně ZEVO) nejsou výzvy na podporu SZTE v současném harmonogramu výzev pro rok 2025. Cílem Modernizačního fondu v SZTE je v současné době především vytěsnění uhlí, viz předchozí výzva v programu HEAT, které se v Chebu jakožto palivo v SZTE nevyužívá. Z toho důvodu se v současnosti nejeví jako reálné na tento typ investic využít dotační zdroje, jelikož by to vyžadovalo rozšíření možností oblasti podpory a navýšení alokace finančních prostředků.

### Zdražení tepla zavedením EU ETS II

Cílem Konceptu má být zabránění zdražení tepla vlivem zavedení emisních povolenek v systému EU ETS II na spotřebu zemního plynu a ostatních fosilních paliv. Cena emisní v systému EU ETS II bude tržní, nicméně oficiálně zastropována na ceně 45 EUR/tCO<sub>2</sub>. To představuje zdražení nakoupeného zemního plynu o cca 9 EUR/MWh.

V roce 2022 bylo v Chebu dodáno domácnostem (nikoliv ostatním sektorům) 166 673 GJ tepla. Po přepočtu přes účinnost výroby a distribuce tepla se jedná o spotřebu zemního plynu v úrovni cca 58 000 MWh, což odpovídá emisím cca 11 600 tCO<sub>2</sub>. Při uvažované ceně emisní povolenky 45 EUR/tCO<sub>2</sub> a počtu domácností 6 900 se jedná o dodatečné roční náklady cca 1 900 Kč/domácnost. Zdražení představuje cca 70-80 Kč na dodaný GJ.

Zavedení EU ETS II se nebude týkat jen zemního plynu, ale i ostatních fosilních paliv, včetně uhlí, a to nejen v SZTE, ale pro všechny sektory, včetně všech domácností. Opatřeními uvedenými v Konceptu budou sanovány náklady pouze těch chebských domácností, které jsou napojeny na SZTE, nikoliv ostatních, které tuto možnost nemají. Pokud by se projekty investovaly z veřejných peněz, může se toto téma stát politicky neprůchozí.

## Shrnutí

- **Předložený koncept výrazně (až řádově) nadhodnocuje zdražení tepla zavedením emisních povolenek v systému EU ETS 2.** Se znalostí předpokládané ceny emisní povolenky počítá toto Posouzení s dodatečnými náklady cca 1 900 Kč ročně na jednu domácnost. Předložený koncept kalkuluje dodatečné náklady ve výši 5 – 15 000 Kč ročně na domácnost.
- Předložený koncept je technicky obtížné zrealizovat. **Koncept účelově ignoruje vysoké investiční náklady takového řešení ve výši 1,4-1,7 mld. Kč a provozní náklady 41-49 mil. Kč/rok.** Se započítáním těchto nákladů by koncept velmi pravděpodobně přinesl znatelně dražší teplo, než představuje zdražení zavedením EU ETS 2, a to minimálně o 20-30%.

- Předložený koncept je v rozporu se stávajícím územním plánem. Stavby energetické infrastruktury v této lokalitě není možné realizovat dle zákona 283/2021 Sb., stavební zákon. Plocha je dále chráněna zákonem č. 416/2009 Sb., liniový zákon, a umožňuje v území realizovat pouze ekonomické aktivity spojené s konkrétním typem výroby (prostřednictvím realizace strategického podnikatelského parku).

## 2 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Systém centralizovaného zásobování teplem v Chebu spravuje firma TERE A Cheb, s. r. o. Systém zahrnuje čtyři oddělené lokality zásobované samostatnými zdroji (Riegerova, K nemocnici, Skalka a Zlatý Vrch) a dále 16 menších kotelen. Uvedené čtyři lokality a menší koteleny nejsou vzájemně propojeny. Dále firma provozuje řadu domovních a blokových kotelen ve městě pro jiné vlastníky. Kromě toho je v některých výměňkových stanicích instalováno dohromady osm tepelných čerpadel, dvě malé kogenerační jednotky a jeden solární termální systém o ploše 60 m<sup>2</sup>. Přehled hlavních zdrojů tepla, menších kotelen a tepelných sítí je zobrazen na následujícím plánu. Plánek rovněž ukazuje umístění předpokládaného nového průmyslového parku.

Obr. 1 Přehled tepelných sítí ve městě a umístění nového průmyslového parku



Zdroj: TERE A Cheb, s. r. o.

Následující tabulka uvádí dodávky tepla z uvedených zdrojů a menších kotelen v letech 2019-2022.

Tab. 1 Dodávky tepla z centrálních zdrojů v letech 2019-2022

| [MWh]      | Účel          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          |
|------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Riegerova  | Topení        | 13 426        | 12 625        | 14 309        | 11 475        |
|            | Voda          | 5 269         | 5 213         | 5 151         | 4 552         |
|            | <b>Celkem</b> | <b>18 695</b> | <b>17 838</b> | <b>19 460</b> | <b>16 027</b> |
| Zlatý Vrch | Topení        | 5 637         | 5 381         | 5 926         | 4 533         |
|            | Voda          | 3 342         | 3 379         | 3 314         | 2 921         |
|            | <b>Celkem</b> | <b>8 979</b>  | <b>8 760</b>  | <b>9 240</b>  | <b>7 454</b>  |

| [MWh]           | Účel          | 2019          | 2020          | 2021          | 2022          |
|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| Skalka          | Topení        | 8 429         | 8 065         | 9 124         | 6 994         |
|                 | Voda          | 4 412         | 4 395         | 4 463         | 4 142         |
|                 | <b>Celkem</b> | <b>12 841</b> | <b>12 461</b> | <b>13 586</b> | <b>11 136</b> |
| K nemocnici     | Topení        | 9 264         | 8 876         | 9 928         | 8 180         |
|                 | Voda          | 1 666         | 1 667         | 1 682         | 1 483         |
|                 | <b>Celkem</b> | <b>10 930</b> | <b>10 544</b> | <b>11 609</b> | <b>9 664</b>  |
| Ostatní kotelny | Topení        | 14 489        | 14 452        | 16 975        | 13 068        |
|                 | Voda          | 2 402         | 2 547         | 2 606         | 2 305         |
|                 | <b>Celkem</b> | <b>16 892</b> | <b>17 000</b> | <b>19 581</b> | <b>15 372</b> |
| <b>Celkem</b>   |               | <b>68 336</b> | <b>66 602</b> | <b>73 477</b> | <b>59 653</b> |

Zdroj: TERE A Cheb, s. r. o.

Všechny čtyři velké výroby zahrnují i kogenerační jednotky. Následující tabulka uvádí jejich výrobu elektřiny.

**Tab. 2 Výroba elektřiny v centrálních zdrojích v letech 2019-2022**

| [MWh]         | 2019          | 2020          | 2021         | 2022          |
|---------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
| Riegerova     | 4 326         | 3 973         | 2 865        | 2 596         |
| Zlatý Vrch    | 1 088         | 1 071         | 1 223        | 2 483         |
| Skalka        | 3 720         | 3 752         | 3 702        | 3 761         |
| K nemocnici   | 3 720         | 1 262         | 1 273        | 1 317         |
| <b>Celkem</b> | <b>12 854</b> | <b>10 058</b> | <b>9 063</b> | <b>10 157</b> |

Zdroj: TERE A Cheb, s. r. o.

Spotřebu paliv v jednotlivých kotelnách uvádí následující tabulka. S ohledem na příznivější cenu byl v roce 2022 ve větší míře využíván extra lehký topný olej místo zemního plynu.

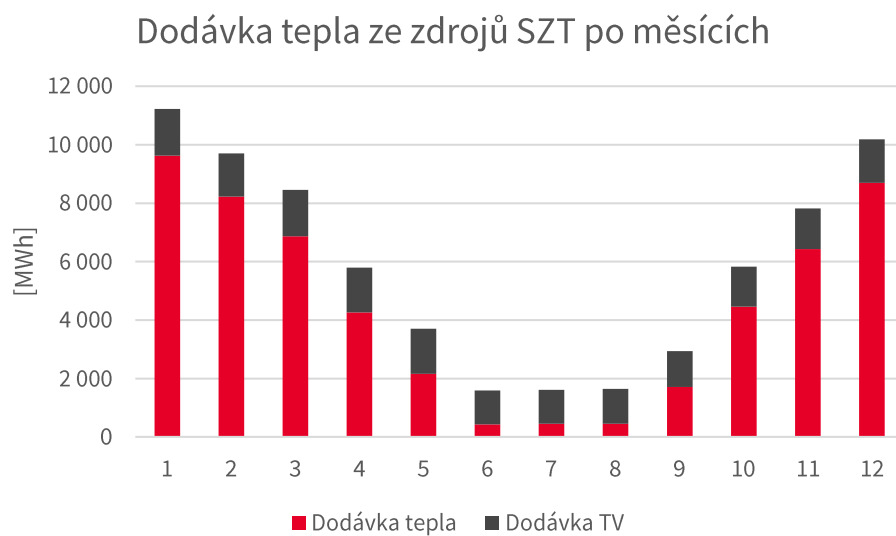
**Tab. 3 Spotřeba paliv v jednotlivých kotelnách v letech 2019-2022**

| [MWh]           | Zemní plyn     |               |                |               | Extra lehký topný olej |           |            |               |
|-----------------|----------------|---------------|----------------|---------------|------------------------|-----------|------------|---------------|
|                 | 2019           | 2020          | 2021           | 2022          | 2019                   | 2020      | 2021       | 2022          |
| Riegerova       | 30 754         | 28 999        | 29 418         | 12 262        | 22                     | 22        | 49         | 10 833        |
| Zlatý Vrch      | 13 043         | 12 721        | 13 622         | 12 900        | 0                      | 0         | 0          | 0             |
| Skalka          | 22 398         | 21 622        | 23 015         | 13 126        | 17                     | 15        | 32         | 6 166         |
| K nemocnici     | 15 120         | 15 513        | 16 821         | 6 737         | 27                     | 21        | 31         | 6 803         |
| Ostatní kotelny | 20 129         | 19 776        | 22 590         | 17 230        | 0                      | 0         | 0          | 0             |
| <b>Celkem</b>   | <b>101 445</b> | <b>98 631</b> | <b>105 466</b> | <b>62 255</b> | <b>67</b>              | <b>58</b> | <b>112</b> | <b>23 802</b> |

Zdroj: TERE A Cheb, s. r. o.

Navrhovaných 15 ha solárních termálních kolektorů by při průměrné roční výrobě tepla 400 kWh/m<sup>2</sup> vyrobilo ročně 60 000 MWh tepla. Z průběhu sluneční radiace během roku lze odvodit měsíční výrobu tepla dle následujícího obrázku.

Obr. 2 Dodávka tepla ze stávajících zdrojů v SZT po měsících



Zdroj: TERE A Cheb, s. r. o.

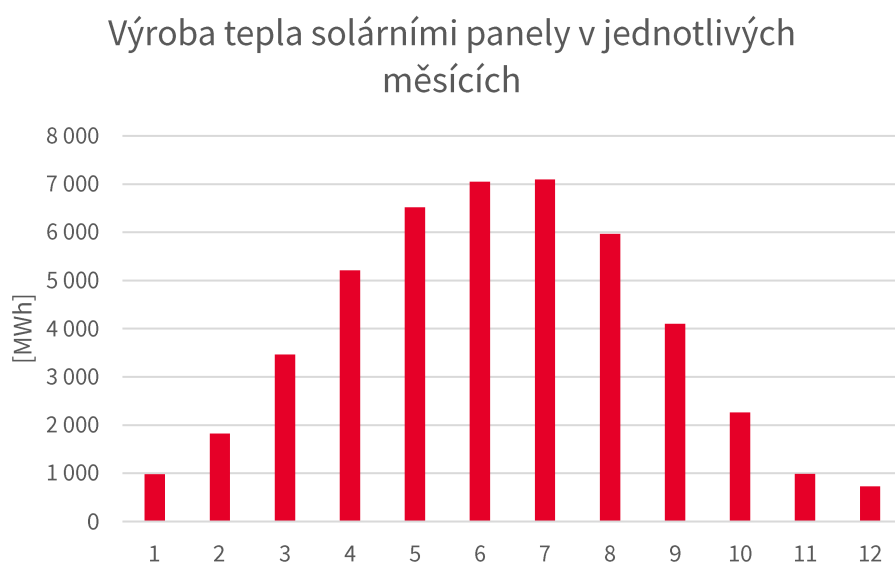
## 3 SOLÁRNÍ TEPLÁRNA

### 3.1 Dimenzování solární teplárny a akumulční nádrže

Návrh alternativního využití daného území počítá s instalací solárního termálního zdroje o rozloze 15 ha, z toho 11 ha solárních kolektorů a 4 ha na akumulční nádrž.

Roční výroba tepla solárního kolektoru se pohybuje v širokém rozmezí zhruba 250-500 kWh/m<sup>2</sup> v závislosti na lokalitě, typu kolektoru, jeho umístění, sklonu a natočení. Nejrozvinutější sektor solárních tepláren je v Dánsku. Zde velké solární teplárny dosahují tepelného zisku až 400<sup>1</sup> kWh/m<sup>2</sup>. V ČR mohou být s ohledem na jižnější polohu tepelné zisky i vyšší. Při měrném tepelném zisku 420 kWh/m<sup>2</sup> vyrobí sluneční kolektory o ploše 11 ha celkem 46 200 MWh tepla. S ohledem na průběh sluneční radiace během roku bude mít výroba tepla následující průběh.

Obr. 3: Průběh výroby tepla solárními kolektory během roku



Srovnáním s průběhem dodávky tepla během roku na Obr. 2 je zřejmé, že bez sezónní akumulace tepla nemá smysl o stavbě tak velkého solárního parku uvažovat. Při zjednodušeném výpočtu získáme následující bilanci tepla během roku.

Tab. 4: Zjednodušená bilance tepla po měsících – v MWh

| Měsíc | Dodávka celkem | Výroba solár | Bilance (výroba+ / spotřeba-) | Akumulace | Dodávka z akumulace | Dodávka ze soláru | Ztráty v teplovodu | Dodávka z původních zdrojů |
|-------|----------------|--------------|-------------------------------|-----------|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| 1     | 11 228         | 980          | -10 248                       | 0         | 3 451               | 980               | 435                | 6 362                      |
| 2     | 9 710          | 1 827        | -7 883                        | 0         | 2 985               | 1 827             | 435                | 4 464                      |
| 3     | 8 451          | 3 466        | -4 986                        | 0         | 2 598               | 3 466             | 435                | 1 953                      |
| 4     | 5 793          | 5 210        | -583                          | 0         | 0                   | 5 210             | 435                | 148                        |

<sup>1</sup> IEA SHC Task 52: Solar Thermal and Energy Economy in Urban Environments | Solar District Heating Trends & Possibilities  
<https://task.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/SDH-Trends-and-Possibilities-IEA-SHC-Task52-PlanEnergy-20180619.pdf>

| Měsíc         | Dodávka celkem | Výroba solár  | Balance (výroba+ / spotřeba-) | Akumulace     | Dodávka z akumulace | Dodávka ze soláru | Ztráty v teplovodu | Dodávka z původních zdrojů |
|---------------|----------------|---------------|-------------------------------|---------------|---------------------|-------------------|--------------------|----------------------------|
| 5             | 3 708          | 6 522         | 2 814                         | 2 814         | 0                   | 3 708             | 435                | 0                          |
| 6             | 1 588          | 7 051         | 5 463                         | 5 463         | 0                   | 1 588             | 435                | 0                          |
| 7             | 1 614          | 7 096         | 5 482                         | 5 482         | 0                   | 1 614             | 435                | 0                          |
| 8             | 1 648          | 5 968         | 4 319                         | 4 319         | 0                   | 1 648             | 435                | 0                          |
| 9             | 2 933          | 4 103         | 1 170                         | 1 170         | 0                   | 2 933             | 435                | 0                          |
| 10            | 5 828          | 2 265         | -3 564                        | 0             | 1 791               | 2 265             | 435                | 1 337                      |
| 11            | 7 821          | 988           | -6 833                        | 0             | 2 404               | 988               | 435                | 3 994                      |
| 12            | 10 191         | 726           | -9 465                        | 0             | 3 132               | 726               | 435                | 5 898                      |
| <b>Celkem</b> | <b>70 514</b>  | <b>46 200</b> | <b>-24 314</b>                | <b>19 248</b> | <b>16 361</b>       | <b>26 952</b>     | <b>5 220</b>       | <b>24 156</b>              |

Zdroj: Výpočet ENVIROS

Výpočet vychází z následujících předpokladů:

- akumulační nádrž je dimenzovaná na plnou sezónu
- teplota vody v nádrži při plném nabití 90 °C
- teplota vody na konci zimy 45 °C
- účinnost akumulace 85 %
- rovnoměrné rozložení ztrát v teplovodu během roku.

V reálném provozu bude akumulační nádrž vyrovnávat i krátkodobé výkyvy ve výrobě a spotřebě tepla a nemusí proto být dimenzována na pokrytí plné sezóny. Typicky stačí nádrž dimenzovat na cca 2/3 množství tepla využitelného k akumulaci za celou sezónu. V tom případě bude objem nádrže asi 260 000 m<sup>3</sup>. Při ploše 200 x 200 m (4 ha) bude hloubka nádrže asi 6,5 m.

### 3.2 Investiční náklady solární teplárny

Měrné investiční náklady na velké solární parky se pro plochy do 75 000 m<sup>2</sup> snižují s velikostí plochy, pro plochy nad 75 000 m<sup>2</sup> již zůstávají neměnné ve výši cca 166 €/m<sup>2</sup> – zahrnuje kolektory, potrubí v poli, montáž, hlavní armatury a řízení; bez DPH a místních nákladů (budovy, pozemek, přivaděč)<sup>2</sup>. Pro reálný dánský trh jsou měrné investiční náklady 200-250 €/m<sup>2</sup> (pro malé systémy až 350 €/m<sup>2</sup>) a pro systémy nad 75 000 m<sup>2</sup> cca 170 €/m<sup>2</sup>.

Příklad projektu — Silkeborg (Dánsko)

- kolektorová plocha 156 000 m<sup>2</sup>, tepelný výkon ≈ 110 MW.
- celková investice do solárního pole ≈ 230 mil. DKK (≈ 31 mil. EUR), tj. ≈ 198 €/m<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> IEA SHC Task 52: Solar Thermal and Energy Economy in Urban Environments | Solar District Heating Trends & Possibilities  
<https://task.iea-shc.org/Data/Sites/1/publications/SDH-Trends-and-Possibilities-IEA-SHC-Task52-PlanEnergy-20180619.pdf>

Měrné investiční náklady na zemní vodní akumulátory tepla se pohybují v následujícím rozmezí<sup>3</sup>:

|                                |                                    |
|--------------------------------|------------------------------------|
| $\leq 1\,500\text{ m}^3$       | 150 €/m <sup>3</sup>               |
| 1 500 – 200 000 m <sup>3</sup> | 2300. $V^{-0,37}$ €/m <sup>3</sup> |
| $\geq 200\,000\text{ m}^3$     | 25 €/m <sup>3</sup>                |

Dánská provozní data<sup>4</sup> potvrzují, že u objemů  $\geq 100\,000\text{ m}^3$  se ceny stabilizují kolem 30 €/m<sup>3</sup>; rekordní pit storage ve Vojens (210 000 m<sup>3</sup>) dosáhl dokonce 24 €/m<sup>3</sup>.

Uvedené údaje pocházejí z let 2016-2019. Pro přepočítání na cenovou úroveň roku 2025 lze vyjít z těchto údajů:

- inflace stavebních nákladů v eurozóně 2016 → 2025 (index Eurostat „Construction Cost Index“): +  $\approx 25\%$ .
- ceny oceli a plechů (TTES) kolísaly výrazněji; pro přesnější úpravu můžete použít index „EU steel flat products – producer price“ (+  $\approx 40\%$  od 2016).

Pro rychlý odhad lze údaje z IEA SHC Task 52 zvýšit asi o 25-30 % a hodnoty z roku 2019 o cca 15 %.

Při kurzu 25 Kč/€ použijeme pro odhad investičních nákladů solárního zdroje následující údaje:

- měrná cena solárního pole 6 500 Kč/m<sup>2</sup>
- měrná cena akumulční nádrže 750 Kč/m<sup>3</sup>.

Vzhledem k potřebě zvyšovat teplotu v akumulčních nádržích na běžnou teplotu v horkovodu (v zimě 110/70 °C, v létě 90/70 °C), bude nutné instalovat tepelné čerpadlo. Odhadovaný výkon TČ je 2 MW s investiční náročností 60 mil. Kč. Modelování provozu tepelného čerpadla při různých provozních stavech je samostatnou disciplínou, tudíž spotřeba elektřiny do provozních nákladů nebyla započítána. Lze však konstatovat, že nebude zanedbatelná.

Při vedených cenách budou investiční náklady na solární zdroj:

|                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| solární pole                      | 610 000 000 Kč        |
| akumulační nádrž                  | 200 000 000 Kč        |
| tepelná čerpadla a další zařízení | 60 000 000 Kč         |
| <b>celkem</b>                     | <b>870 000 000 Kč</b> |

### 3.3 Výtopna na biomasu z ozdobnice

Za předpokladu výtěžnosti ozdobnice 20 t/ha a výhřevnosti 16 MJ/kg lze ze 125 ha ročně získat (od třetího roku od vysazení) 40 000 GJ, tj. 11 111 MWh tepla v palivu. Provozovat zdroj na biomasu má smysl pouze v měsících, kdy solární zdroj nestačí pokrýt celkovou poptávku po teple, to je v období říjen-březen. Při rovnoměrném provozu by tomu odpovídal kotl o výkonu cca 2,5 MW, s ohledem na možnost vykrývání špiček je rozumný výkon kotle kolem 6 MW.

Následující tabulka uvádí orientační rozpočet kotelny na biomasu o výkonu 6 MW.

<sup>3</sup> Solarthermalworld.org, 2019 – „Seasonal pit heat storage: Cost benchmark of 30 €/m<sup>3</sup>“  
<https://www.solarthermalworld.org/sites/default/files/news/file/2019-02-18/sdh-trends-and-possibilities-iea-shc-task52-planenergi-20180619.pdf>

<sup>4</sup> State of Green, 2016 – „World largest solar heating plant in Silkeborg“  
<https://stateofgreen.com/en/solutions/world-largest-solar-heating-plant-in-silkeborg/>

**Tab. 5: Odhad investičních nákladů na biomasovou kotelnu**

| Investiční náklady dle odpisových skupin       | [mil. Kč bez DPH] |
|------------------------------------------------|-------------------|
| Stavba kotelny                                 | 15                |
| Kotel                                          | 40                |
| Podavače biomasy                               | 5                 |
| Čištění spalin                                 | 10                |
| Komín                                          | 1                 |
| Strojní vybavení kotelny (čerpadla, ventily)   | 3                 |
| Úprava vody                                    | 2                 |
| Sklad paliva na 5 dnů                          | 10                |
| Skladovací hala na ozdobnici (sklizeň v únoru) | 20                |
| <b>Celkem</b>                                  | <b>106</b>        |

Zdroj: Damaris Technology, s. r. o.

Další parametry zdroje:

- náklady na provoz a údržbu jsou cca 3 % z celkové investice
- obsluha 6 osob pro provoz 24/7
- vlastní spotřeba elektrické energie cca 100 kWh/h
- životnost zařízení 20 let
- průměrná účinnost zdroje 80 %.

### 3.4 Napojení výrobního parku na stávající síť

Navržený výrobní park bude pokrývat cca 77 % celkové spotřeby tepla v SZT města. Napojení nového zdroje tepla v lokalitě plánovaného průmyslového parku by s ohledem na městskou zástavbu připadalo v úvahu

- buď do sítě v lokalitě Zlatý Vrch (vzdušnou čarou cca 3 km, reálně cca 3,5 km)
- nebo do sítě v lokalitě Riegerova (vzdušnou čarou cca 3,5 km, reálně cca 4 km).

V obou případech bude teplovod muset překonat železniční trať. S ohledem na minimalizaci budování teplovodů v městské zástavbě bude nejvýhodnější vést teplovody do obou lokálních sítí zvlášť. Napojení zbývajících dvou SZT a dalších kotlen si vyžádá náročnou stavbu teplovodů v zastavěných oblastech města. Zejména napojení lokality Skalka bude náročné, vzdušnou čarou je cca 1,2 km od stávající kotelny Riegerova a teplovod povede hustou městskou zástavbou. Optimální využití tepla si vyžádá i napojení většiny menších kotlen ve městě.

Bez komplikovaných technických podmínek lze 1 km potrubí DN400, které by požadovaný energetický výkon přeneslo (předizolované potrubí včetně výkopů pokládky, zásypu, rekultivace, výstavby šachet, armatur, včetně projektové dokumentace, TDI a rezervy) vystavět za 50-70 mil. Kč bez DPH<sup>5</sup>. Přinejmenším část horkovodu by vedla hustou zástavbou, komplikovaný by taktéž byl přechod přes železniční trať.

Investiční náročnost výstavby 9 km horkovodu různé dimenze lze odhadnout na 500-650 mil. Kč bez DPH. Technickou a ekonomickou proveditelnost takového řešení by musela ohodnotit samostatná studie proveditelnosti.

<sup>5</sup> Referenční projekty ENVIROS

## 4 KRYOBATERIE

Kryogenní baterie (nebo také kryogenní akumulátory) jsou typem zařízení pro ukládání energie, které využívá extrémně nízké teploty (tzv. kryogenní podmínky) k uchovávání a přeměně energie. Nejčastěji se tímto pojmem označují systémy pro ukládání energie pomocí zkapalněného plynu, zejména zkapalněného vzduchu nebo dusíku.

Jedná se o technologii, která je v Evropě známa na úrovni několika pilotních projektů, z nichž některé se postupně dostávají do komerčního provozu.

Princip kryogenní baterie je následující:

- Zkapalnění vzduchu (nabíjení): Přebytková elektrická energie (např. z obnovitelných zdrojů) pohání kompresory, které stlačují a ochlazují okolní vzduch až na teplotu přibližně  $-196^{\circ}\text{C}$ , čímž dochází k jeho zkapalnění.
- Skladování: Zkapalněný vzduch je uchováván v izolovaných nízkotlakých nádržích, kde může být skladován po delší dobu s minimálními ztrátami.
- Regenerace energie (vybíjení): Při zvýšené poptávce po energii je kapalný vzduch čerpán z nádrží, ohříván (např. pomocí odpadního tepla) a expandován, čímž vzniká vysokotlaký plyn, který pohání turbínu generující elektrickou energii<sup>6</sup>.

### Výhody a nevýhody

Výhody:

- Možnost dlouhodobého skladování
- Škálovatelnost
- Environmentální nenáročnost

Nevýhody:

- Nižší účinnost v úrovni 50-60 %
- Vysoké počáteční investice<sup>7</sup>

### Investiční náročnost kryogenní baterie

Koncept neuvádí kapacitu (MWh) ani výkon (MW) uvažované kryogenní baterie. Obecně však platí, že větší kapacitou či vyšším výkonem klesají měrné investiční náklady díky dosažení úspor z rozsahu a vyšší míře škálovatelnosti. U malých demonstračních projektů se dle odhadů ze studií investice pohybují na úrovni 1500-2500 USD/kWh, u středních komerčních projektů o kapacitě v řádu vyšších desítek až nižších stovek MWh lze uvažovat o úrovni 800-1500 USD/kWh a u velkých projektů nad 1 GWh kapacity o úrovni 400-800 USD/kWh. V současnosti realizované projekty ukazují, že investiční náklady dosahují výše 1200 USD/kWh i v případě velkých projektů o kapacitě 2,5 GWh<sup>8</sup>.

Maximální kapacitu a výkon kryogenní baterie bude určovat kapacita distribuční sítě v lokalitě. Pro účely tohoto posouzení nebyla kapacita u distributora zjišťována, nicméně obecně platí, že lokalita disponuje napojením na VN

<sup>6</sup> Comprehensive Review of Liquid Air Energy Storage (LAES) Technologies, <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/17/6216>

<sup>7</sup> Liquid air energy storage – A critical review, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032124007123>

<sup>8</sup> UK Infrastructure Bank, Centrica & Partners Invest £300M in Highview Power Clean Energy Storage Programme to Boost UK's Energy Security, [https://highviewpower.com/news\\_announcement/uk-infrastructure-bank-centrica-partners-invest-300m-in-highview-power-clean-energy-storage-programme-to-boost-uks-energy-security/](https://highviewpower.com/news_announcement/uk-infrastructure-bank-centrica-partners-invest-300m-in-highview-power-clean-energy-storage-programme-to-boost-uks-energy-security/)

přímo v místě (22 kV) a relativně snadným napojením na VVN (110 kV), která se nachází cca 2 km daleko od plánované průmyslové zóny. Těmito možnostmi je dáno, že výkon kryogenní baterie může být maximálně v řádu nižších desítek MW. Kapacitně lze uvažovat s dobou vybíjení 5-8 hodin.

Aby bylo dosaženo alespoň určitých výnosů z rozsahu, výkon baterie volíme demonstrativně ve výši 20 MW a kapacitu 100 MWh (5 hodin vybíjení). Takové parametry předurčují investiční náročnost v rozmezí **2,4-3,1 mld. Kč**. Studie zároveň shodně uvádí, že kvůli malému vzorku není možné dělat konkrétnější závěry<sup>9</sup>.

Výhodou kryogenní baterie je její dlouhá životnost, která by měla dosáhnout 30 let<sup>10</sup>. Poměrně velký rozptyl se uvádí u provozních nákladů, které dosahují 1,5-6,0 % z investičních nákladů ročně, a vyplývají z konkrétního technologického řešení a způsobu provozování konkrétního zařízení<sup>11</sup>. Důvodem je opotřebení strojních zařízení, tedy kompresorů, turbín apod. Oproti tomu lithiové baterie obecně vyžadují OPEX ve výši 1-2 % ročně.

## 4.1 Zhodnocení

Tato technologie má za cíl akumulovat elektřinu, přičemž nijak neváže na zbytek Konceptu, který se zabývá výrobou tepla, nikoliv elektřiny. Elektřina pro akumulaci by zřejmě byla nakupována ze sítě.

Na světě vzniklo pouze malé množství takových zařízení, z nichž většina čelila problémům s financováním ze strany bank, projekty proto musely být podpořeny granty a státními zárukami či zárukami nadnárodních bankovních institucí<sup>8</sup>.

Jedná se o technologii, která je investičně velmi náročná, a čelí konkurenci v podobě lithiových baterií, jejichž cena v posledních deseti letech klesla výrazně, dokonce řádově. Bateriové uložení o kapacitě 100 MWh představuje v současné době investici 1,0-1,5 mld. Kč, tedy ani ne 50 % oproti kryogenní baterii. Účinnost kryogenní baterie se pohybuje v rozmezí 50-60 %, oproti tomu lithiové baterie disponují účinností 80-90 %<sup>12</sup>.

V Konceptu je argumentováno vhodností umístění u případného tepelného zdroje (biomasa, termální kolektory). S tímto lze souhlasit, kryogenní baterie potřebuje při samotné akumulaci odebírat a dodávat tepelnou energii. Při akumulaci elektřiny je teplo generováno a při vybíjení je spotřebováváno. Stejně tak kryogenní baterie může být instalována u jakéhokoli jiného zdroje tepla, ať už topárenského, nebo elektrárenského, který již jinde existuje.

Výnosy z provozu kryogenní baterie nejsou v Konceptu uvedeny. Lze předpokládat, že by danou technologií bylo možné poskytovat služby výkonové rovnováhy pro ČEPS. Vzhledem k vysokým investičním nákladům lze předpokládat, že by návratnost takové investice byla oproti lithiovým bateriím minimálně dvojnásobná, tedy v horizontu 15+ let<sup>13</sup>.

Vzhledem k tomu, že elektřina by musela být nakupována ze sítě (Koncept nezahrnuje žádný zdroj elektřiny), ekonomiku akumulace elektřiny by také významně ovlivnila nutnost platby distribučních poplatků za nakoupenou elektřinu. Dle novely LEX OZE III energetického zákona č. 469/203 Sb. je do legislativy zaveden pojem akumulace elektřiny, přičemž prováděcí předpis stanoví, že minimální účinnost akumulačního zařízení, který je osvobozen od platby distribučních poplatků a POZE (tzv. double counting), je 80 %<sup>14</sup>. Tuto podmínku by kryogenní baterie

---

<sup>9</sup> Cost Projections for Utility-Scale Battery Storage: 2020 Update, NREL/TP-6A20-75385

<sup>10</sup> Comprehensive Review of Liquid Air Energy Storage (LAES) Technologies, <https://www.mdpi.com/1996-1073/16/17/6216>

<sup>11</sup> Evaluating economic feasibility of liquid air energy storage systems in future US electricity markets <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0360544225010898>

<sup>12</sup> Levelized Cost of Energy Version 17.0, [www.lazard.com/media/xemfey0k/lazards-lcoeplus-june-2024-vf.pdf](http://www.lazard.com/media/xemfey0k/lazards-lcoeplus-june-2024-vf.pdf)

<sup>13</sup> Odhad ENVIROS

<sup>14</sup> <https://ekonomickydenik.cz/velke-baterie-budou-potrebovat-licenci-od-eru-vymenou-ziskaji-ulevy-z-plateb-za-site/>

nedokázala splnit, protože dosahuje účinnosti v rozmezí 50-60 %<sup>15</sup>. To by mělo další negativní vliv na návratnost investice. V současné době neexistuje žádná indicie, že by měly být tímto způsobem podporovány akumulční systémy s nižší účinností.

---

<sup>15</sup> Liquid air energy storage – A critical review,  
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364032124007123>

## **5 ÚZEMNÍ PLÁN**

### **5.1 Plocha Z262 – Průmyslový park Cheb II (VS, VL)**

V Územním plánu Cheb je plocha Z262 vymezena jako plocha výroby a služeb s kódem využití VS (smíšené výrobní) a VL (výroba a skladování – lehký průmysl), s označením Průmyslový park Cheb II. Cílem vymezení je umožnit rozvoj průmyslového areálu s ohledem na dostupnost, kapacitní možnosti a funkční návaznosti. Plocha Z262 do seznamu ploch, ve kterých je rozhodování o změnách v území podmíněno zpracováním územní studie, stanovení podmínky pro její pořízení a přiměřené lhůty pro vložení dat o této studii do evidence územně plánovací činnosti. Územní plán města Cheb dále stanovuje pořadí změn, a navrhuje technickou a dopravní infrastrukturu.<sup>16</sup>

#### **5.1.1 Obecné podmínky využití**

V části plochy označené jako VL platí několik obecných podmínek pro využití území. Není zde stanoven limit velikosti budovy, avšak výšku staveb je možné překročit pouze v případě neopláštěných technologických zařízení, a to do maximální výšky 25 metrů. Dešťové vody musí být na pozemku zadržovány a likvidovány prostřednictvím retenčně-vsakovacího zařízení dimenzovaného na návrhovou srážku. Vsakování odpadních vod není přípustné, stejně jako provádění zemních prací do hloubky větší než 30 metrů. V případě nakládání se zvláště nebezpečnými látkami je nutné zajistit kontrolní systém jakosti podzemních vod<sup>1</sup>.

#### **5.1.2 Funkční využití ploch**

Plocha Z262 je rozdělena na dvě části:

- VS – plochy smíšené výrobní (západní část plochy)
- VL – plochy výroby a skladování – lehký průmysl (východní část plochy)<sup>1</sup>

##### **VS – plochy smíšené výrobní (západní část plochy)**

Hlavní využití:

- Výroba a skladování.<sup>1</sup>

Přípustné využití:

- logistické centrum,
- ochrana obyvatelstva,
- věda a výzkum,
- administrativa,
- nákladní doprava,
- ohrazení a oplocení,
- čerpací stanice pohonných hmot (ČSPH),
- související dopravní a technická infrastruktura.<sup>1</sup>

Podmíněně přípustné využití:

- obchodní prodej do 20 000 m<sup>2</sup>,<sup>1</sup>
- vzdělávání, ubytování,
- stravování a služby,

---

<sup>16</sup> Územní plán Cheb; [https://www.cheb.cz/assets/File.ashx?id\\_org=5091&id\\_dokumenty=1001322](https://www.cheb.cz/assets/File.ashx?id_org=5091&id_dokumenty=1001322)

- malá architektura (vždy podmíněno slučitelností s hlavním využitím),
- stavby a zařízení pro reklamu (informační a reklamní panel, tabule, deska či jiná konstrukce a technické zařízení sloužící k informačním nebo reklamním účelům, zpravidla formou maloplošného plakátového výlepu, umístěna zpravidla ve veřejném prostranství, s možností vnějšího nasvícení nebo svítící. Zařízení pro reklamu, které společně vytvářejí jeden celek nebo mohou být jako jeden celek vnímány, se považují za jedno zařízení případně stavbu pro reklamu. Horní hrana plochy pro informace a reklamu může být umístěna max do 2,4 m výšky),
- solární elektrárna do 20 % stavebního pozemku,
- poutač.<sup>1</sup>

#### Nepřípustné využití:

- Ostatní nedefinované způsoby využití.<sup>1</sup>

#### Koeficient minimální zeleně (PZ):

- 10 % s dřevinami – budova do 40 000 m<sup>2</sup>,
- 10 % s dřevinami a vegetační střecha na min. 50 % střechy – budova nad 40 000 m<sup>2</sup>,
- 15 % s dřevinami – budova nad 40 000 m<sup>2</sup>.<sup>1</sup>

### **VL – plochy výroby a skladování – lehký průmysl (východní část plochy)**

#### Hlavní využití:

- výroba a skladování.<sup>1</sup>

#### Přípustné využití:

- Služební byt,
- ochrana obyvatelstva,
- věda a výzkum,
- administrativa,
- nákladní doprava,
- ohrazení a oplocení,
- ČSPH, související infrastruktura.<sup>1</sup>

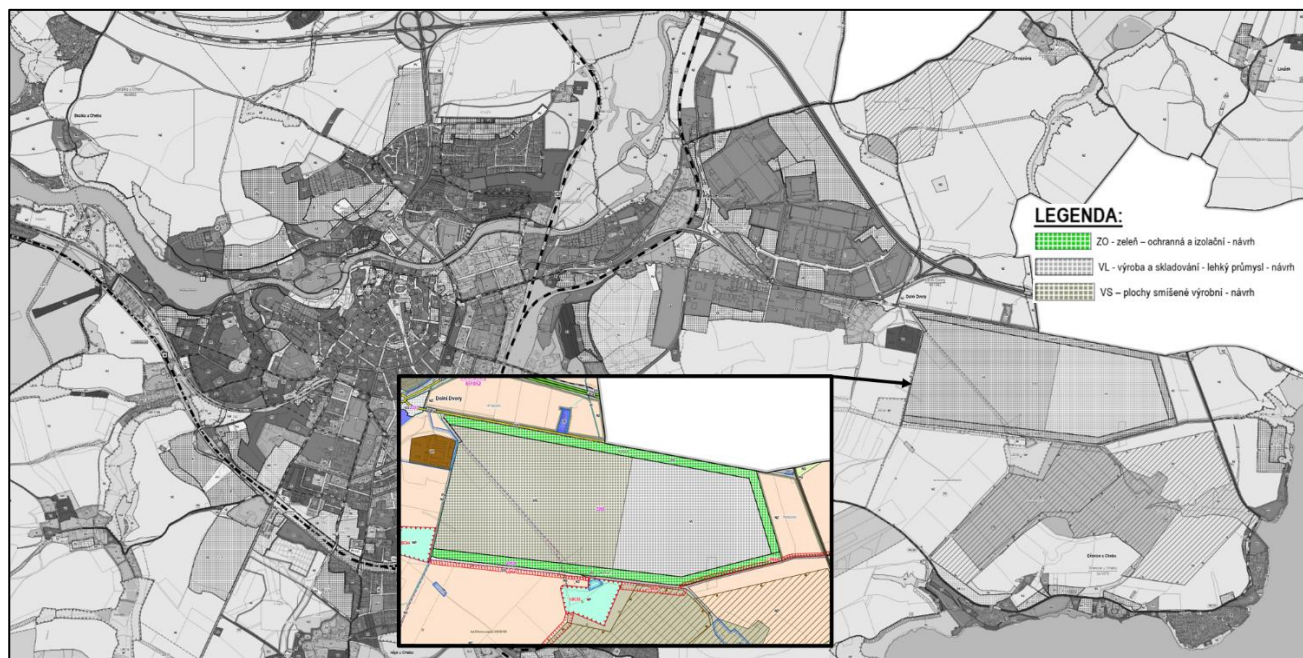
#### Podmíněně přípustné využití:

- Obchodní prodej do 2 000 m<sup>2</sup>,
- vzdělávání,
- ubytování,
- stravování a služby,
- stavby a zařízení pro reklamu (informační a reklamní panel, tabule, deska či jiná konstrukce a technické zařízení sloužící k informačním nebo reklamním účelům, zpravidla formou maloplošného plakátového výlepu, umístěna zpravidla ve veřejném prostranství, s možností vnějšího nasvícení nebo svítící. Zařízení pro reklamu, které společně vytvářejí jeden celek nebo mohou být jako jeden celek vnímány, se považují za jedno zařízení případně stavbu pro reklamu. Horní hrana plochy pro informace a reklamu může být umístěna max do 2,4 m výšky),
- solární elektrárna do 20 % stavebního pozemku,
- poutač.<sup>1</sup>

#### Nepřípustné využití:

- Ostatní definované účely využití ploch.
- maximální velikost budovy: 10 000 m<sup>2</sup>,
- koeficient minimální zeleně (PZ): 10 % s použitím dřevin.<sup>1</sup>

Obr. 4: Plocha Z262



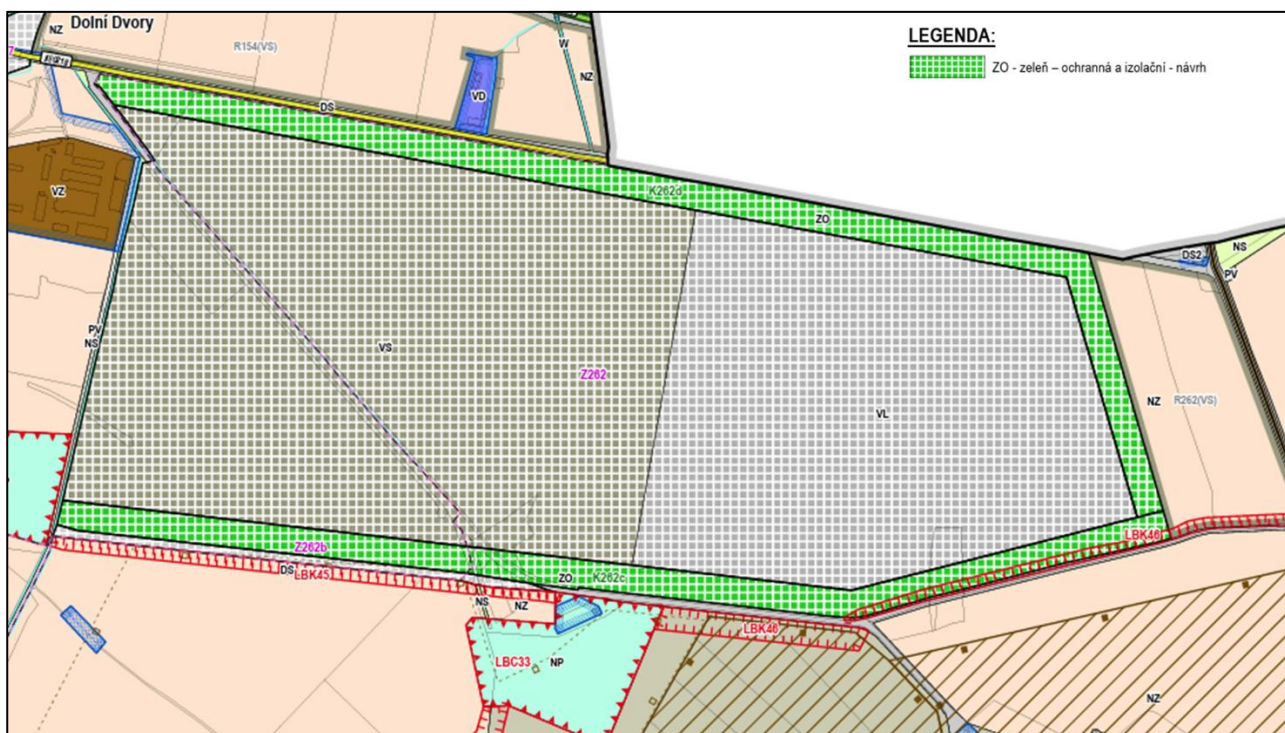
Zdroj: Hlavní výkres – územní plán města Cheb

### 5.1.3 Podmínky územní studie

Rozhodování o změnách v ploše Z262 je podmíněno zpracováním územní studie. Podmínky studie jsou:

- Prověří podrobnější technické řešení napojení na dopravní infrastrukturu,
- prověří podrobnější technické řešení napojení na technickou infrastrukturu (voda, splašková kanalizace atd.),
- prověří zpřesnění polohy energetického zařízení 555 rozvodna pro Průmyslový park II (PP II) a zejména trasy jejího napojení na stávající trasy VN vedení,
- prověří koncepci hospodaření s dešťovými vodami, přičemž bude vycházet z hydrologického modelu a změnou ÚP stanovených specifických podmínek plochy,
- prověří dostatečnost a funkčnost ploch ochranné a izolační zeleně K262c a K262d v kombinaci s technickými prvky z hlediska evapotranspirace a nového hydrologického režimu, v případě odůvodněné potřeby vymezí další plochy zeleně v ploše Z262,
- navrhne složení ochranné a izolační zeleně, tj. dostatečně vysoké dřeviny, zastoupení všech pater, podpora ekotonálního charakteru zeleně,
- zohlední funkce zeleně: dopravně technickou, biotechnickou, hygienickou, mikroklimatickou, biologicko-ekologickou a krajinářsko-estetickou,
- vytypuje část plochy vhodnou pro využití maximální povolené výšky, s ohledem na tento výstup pak prověří konkrétní skladbu dřevin a jejich kompoziční vztah s prostorovým řešením areálu a jeho výrobních objektů,
- stanoví podmínky pro regulaci osvětlení s cílem, aby se zabránilo světelnému znečištění nad nutnou mírou. <sup>1</sup>

Obr. 5: plochy ochranné a izolační zeleně

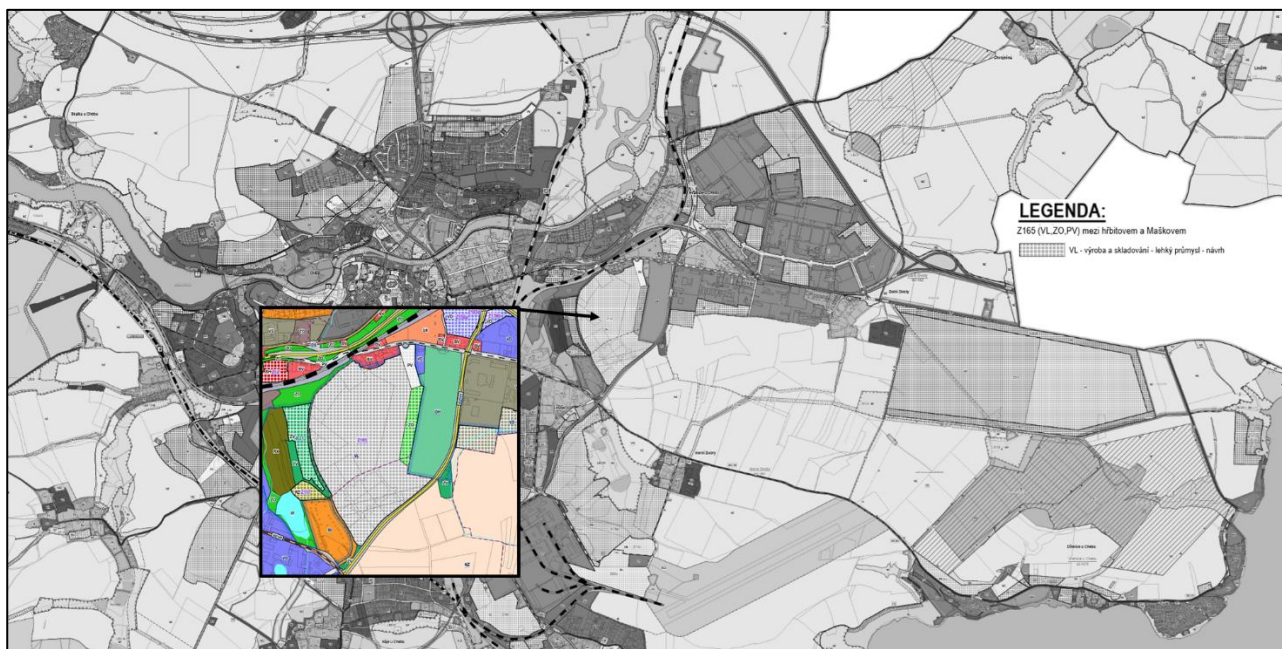


Zdroj: Hlavní výkres – územní plán města Cheb

### 5.1.4 Etapizace

Etapizace výstavby stanovuje časové a technické podmínky pro postupnou realizaci záměrů v území. Umožňuje koordinaci výstavby s potřebnou dopravní a technickou infrastrukturou, zajištěním ochranných opatření i postupným začleňováním nových zástaveb do krajinného a urbanistického kontextu. V tomto rámci je pro plochu Z262 stanovena povinnost vybudovat novou přístupovou komunikaci do pískovny Dřenice ještě před zahájením jakýchkoliv prací v ploše nebo před zrušením stávající přístupové cesty. Dále platí, že v plochách Z262 a Z165 musí být ochranná a izolační zeď realizována nejpozději současně s hlavní stavbou, a to jako její nedílná součást.<sup>1</sup>

**Obrázek 1: Plocha Z165**



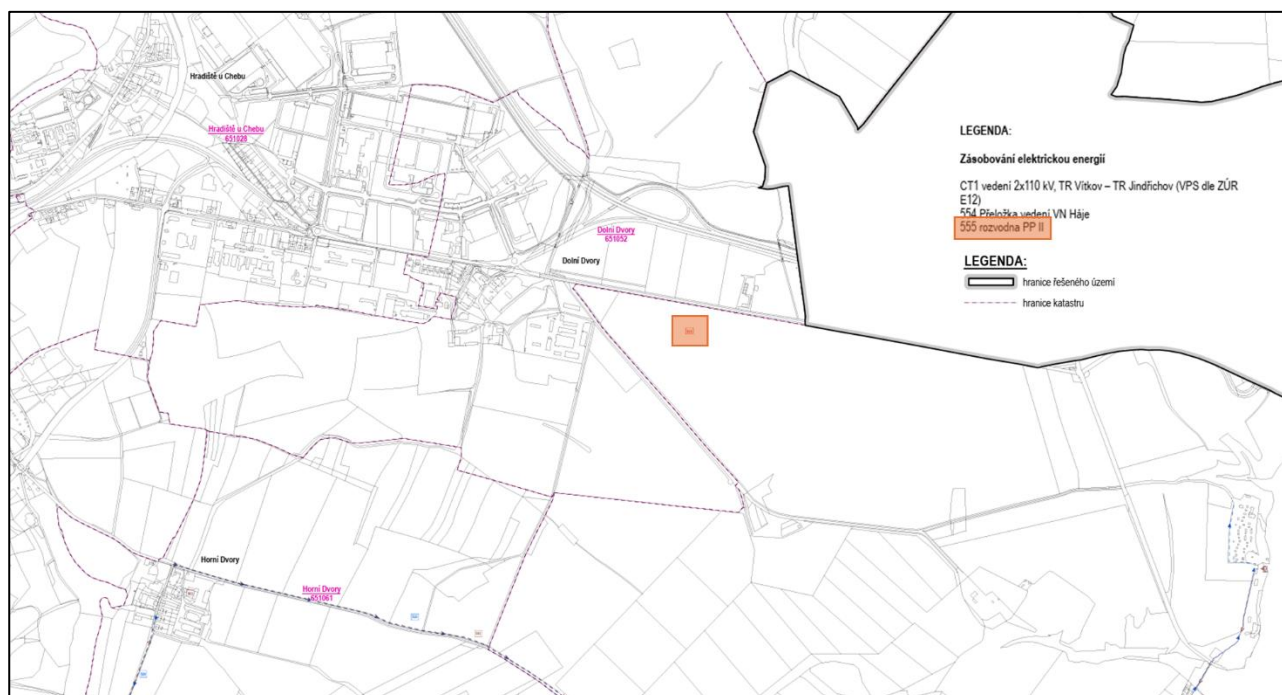
*Zdroj: Hlavní výkres – územní plán města Cheb*

#### **5.1.4.1 Technická a dopravní infrastruktura**

ÚP navrhuje zřízení nové rozvodny 555 pro Průmyslový park II, přičemž její umístění v ploše Z262 není podmínkou.

Navrhována je také nová místní komunikace Z262b, která má zajistit přístup k pískovně Dřenice. Tato komunikace je rovněž součástí etapizace.<sup>1</sup>

Obr. 6: Rozvodna 555



Zdroj: Technická infrastruktura výkres – územní plán města Cheb

## 5.2 Liniový zákon

Zákon č. 416/2009 Sb., známý jako liniový zákon, představuje významný legislativní nástroj pro urychlení přípravy a realizace strategických infrastrukturních staveb v České republice. Jeho cílem je zjednodušit a zefektivnit povolovací a majetkoprávní procesy u rozsáhlých staveb, které jsou ve veřejném zájmu – zejména v oblasti dopravy, vodního hospodářství, energetiky, elektronických komunikací, těžby a ukládání oxidu uhličitého a strategických investičních staveb.<sup>17</sup>

Zákon zapracovává relevantní předpisy Evropské unie a vytváří právní rámec pro postupy spojené nejen s přípravou a povolováním těchto staveb. Zároveň upravuje způsob získávání práv k pozemkům a stavbám nezbytným pro jejich uskutečnění a vymezuje podmínky následného soudního přezkumu rozhodnutí správních orgánů.

Liniový zákon tak představuje klíčový nástroj státu při realizaci infrastrukturních projektů, které mají strategický význam nejen pro Českou republiku, ale i pro evropský prostor.

Výstavba SPP Cheb spadá dle přílohy č.3 liniového zákona (Zákon č.416/2009 Sb.) mezi strategické stavby, které nebudou povolovány běžným stavebním úřadem, ale Dopravním a energetickým stavebním úřadem, což by mělo povolovací procesy urychlit. Stavby v lokalitě strategického podnikatelského parku Cheb budou sloužit zejména pro záměry spojené s elektromobilitou, s výrobou technologických částí či celků pro obnovitelné zdroje energie, s výrobou polovodičů, s výrobou a zpracováním druhotných surovin a recyklátů, s výrobou a zpracováním vodíku nebo s robotickou výrobou.<sup>18</sup>

<sup>17</sup> Zákon č. 416/2001 Sb. o urychlení výstavby strategicky významné infrastruktury

<sup>18</sup> Zákon č. 416/2001 Sb. o urychlení výstavby strategicky významné infrastruktury

### 5.3 Hodnocení souladu záměru výsadby ozdobnice s územním plánem

Záměr výsadby ozdobnice (*Miscanthus*) za účelem produkce biomasy pro energetické využití není v přímém souladu s vymezeným hlavním nebo přípustným využitím ploch VS a VL dle územního plánu města Cheb.

Hlavní a přípustné využití ploch VS a VL je určeno primárně pro výrobu, skladování, administrativu, logistiku a další související průmyslové a dopravní funkce.

Výsadba energetických plodin na volné ploše (jako převažující nebo přechodné využití pozemku) není výslovně uvedena jako přípustná ani podmíněně přípustná funkce.

Nepřípustné využití zahrnuje „ostatní nedefinované způsoby využití“ – do této kategorie by pravděpodobně spadala i zemědělská produkce biomasy, pokud není přímou součástí schválené průmyslové nebo logistické funkce.

### 5.4 Změna územního plánu

Územní plán se pořizuje v rozsahu měněných částí na základě rozhodnutí zastupitelstva obce, jak stanovuje § 82 odst. 1 stavebního zákona č. 283/2021 Sb. Podnět na pořízení změny může být podán nejen z vlastního podnětu obce, ale rovněž ze strany oprávněného investora, občana obce nebo osoby, která má vlastnická nebo jiná věcná práva k pozemku nebo stavby a orgány veřejné správy dle § 109 odst. 1 písm. a) –e). Podnět se podává u příslušného schvalujícího orgánu a musí obsahovat náležitosti uvedené v § 109 odst. 2, tedy identifikaci navrhovatele, název dotčené územně plánovací dokumentace, předmět a odůvodnění navrhované změny a návrh úhrady nákladů dle § 91 odst. 1 a § 92. Pokud se nejedná o změnu regulačního plánu, je vhodné k podnětu přiložit také dvě stanoviska. Prvním je stanovisko příslušného orgánu ochrany přírody, které posuzuje, zda navržená změna může mít významný vliv na evropsky významnou lokalitu nebo ptačí oblast. Druhým je stanovisko příslušného úřadu k tomu, zda má být změna posuzována z hlediska vlivů na životní prostředí. Tento úřad přihlíží i ke stanovisku orgánu ochrany přírody a může zároveň určit další požadavky podle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí (§ 10i zákona č. 100/2001 Sb.). Pokud podnět obsahuje předepsané náležitosti, je předán pořizovateli bezodkladně (§ 109 odst. 5). Změny mohou být iniciovány také na základě pravidelného vyhodnocování uplatňování územně plánovací dokumentace, které pořizovatel provádí nejpozději do čtyř let od vydání dokumentace a následně nejméně jednou za čtyři roky, jak stanoví § 106 odst. 1.<sup>19</sup>

V případě schválení záměru výsadby ozdobnice jako energetické plodiny by bylo zapotřebí provést změnu územního plánu. Pořízení změny územního plánu je administrativně, časově i finančně náročný proces. Často proto obec přistoupí k pořízení změny až v okamžiku, kdy se sejde více podnětů. Jakmile zastupitelstvo rozhodne o pořízení změny, zahajuje se komplexní příprava návrhu. Na ní spolupracuje obec, pořizovatel (úřad územního plánování) a zpracovatel změny (projektant). Do procesu jsou zapojeny také dotčené orgány, vlastníci pozemků a veřejnost. Délka celého řízení závisí na zvoleném postupu a rozsahu změn. Může trvat několik měsíců, ale i několik let. Vše probíhá podle zákonných lhůt. Celý proces v případě hladkého průběhu trvá přibližně 9 až 18 měsíců. Po schválení změny územního plánu by bylo možné výsadbu ozdobnice zahájit již v nejbližším vhodném vegetačním období, obvykle na jaře.

Posuzované území je pod názvem Průmyslový park Cheb II vedeno v Aktualizaci č. 1 Zásad územního rozvoje Karlovarského kraje z roku 2018 jako nová rozvojová plocha pro ekonomické aktivity. Změna využití pozemku pro pěstování biomasy v Územním plánu by tak byla v rozporu s nadřazenou plánovací dokumentací. Město může povolit dočasnou změnu využití plochy s tím, že změnu lze kdykoliv vypovědět, což komplikuje realizaci dlouhodobých investic mimo jiné z pohledu bankovního financování.

---

<sup>19</sup> Zákon č. 283/2021 Sb. Stavební zákon

## 6 OZDOBNICE

Ozdobnice (*Miscanthus*) pochází z východní Asie – konkrétně z oblastí východního Ruska, Číny (Mandžusko), Tchajwanu, Koreje, Thajska a Polynésie. Ve svém přirozeném prostředí se využívá především jako krmná plodina nebo k protierozním výsadbám. Do Evropy, konkrétně do Dánska, byla ozdobnice poprvé dovezena v roce 1935. Dovezený klon vynikal mimořádnou výškou a byl pojmenován *Miscanthus sinensis Giganteus*. Právě z tohoto původního klonu pochází většina dnešních výsadeb ozdobnice používaných po celé Evropě<sup>20</sup>

Z botanického hlediska patří ozdobnice (*Miscanthus*) mezi jednoděložné rostliny (*Monocotyledonae*), do čeledi lipnicovitých (*Poaceae*), tribus vousatkovitých (*Andropogoneae*). Rod *Miscanthus* zahrnuje celkem 33 známých taxonů. Jedná se o vytrvalou rostlinu typu C4, která se vyznačuje vysokou účinností fotosyntézy, zejména za teplých a slunečných podmínek. K dosažení plné vyspělosti potřebuje ozdobnice obvykle 3 až 4 roky.

Ozdobnici se nejlépe daří na lehkých, strukturálních půdách, převážně v teplejších oblastech do nadmořské výšky 700 metrů, kde roční úhrn srážek dosahuje alespoň 500–600 mm. Optimální jsou humózní písčité půdy s vyšší hladinou podzemní vody, ideálně ne hlouběji než 60 cm. Pro dosažení výnosu kolem 40 tun sušiny z hektaru je zapotřebí přibližně 1000 mm srážek ročně, případně doplňkové podzemní zavlažování. Klíčovým předpokladem pro vysoké výnosy jsou vhodné klimatické podmínky – zejména dostatek srážek a vyšší teploty během vegetačního období, tedy od května do září. V prvním roce po výsadbě může rostlina během zimy utrpět poškození nebo zcela vymrznout, pokud teploty klesnou příliš nízké. Ideální pH půdy pro pěstování ozdobnice se pohybuje v rozmezí 5,5 až 6,5. Rostlina efektivně hospodáří s vodou – její transpirační koeficient činí přibližně 250 litrů vody na jeden kilogram vyprodukované sušiny.

Co se týče osevního postupu, sazenice nebo oddenky (rhizomy) ozdobnice by měly být vysazovány po vhodných předplodinách, jako jsou okopaniny, luskoviny nebo obilniny. Ideální je vybrat pozemek, který je pokud možno nezaplevelený a po předplodině, jež zanechává půdu v dobré struktuře. Na podzim je vhodné provést podmítku s rozmělněním posklizňových zbytků a následně hlubokou orbu. Na jaře, před výsadbou, je třeba mechanicky a případně i chemicky potlačit plevel a připravit seťové lůžko s prokypřením půdy do hloubky asi 10 cm. K výsadbě se používají rostliny vypěstované metodou in vitro, oddělky, nebo rhizomy dlouhé alespoň 3–4 cm, ideálně však kolem 10 cm. Během 2–3 let může z jednoho zasazeného oddenku vyrůst 10 až 20 nových rhizomů. Výsadba ozdobnice by měla probíhat tehdy, když teplota půdy přesáhne 10 °C, tedy přibližně od poloviny května do poloviny července. Sklizeň suchých rostlin není vázána na přesný termín. Sklízí se zpravidla od listopadu do března. Pokud se fytomasa sklízí na podzim, je potřeba jí dosušit. Materiál dostatečně suchý pro skladování by neměl obsahovat více než 20 % vody.

Při pěstování ozdobnice (*Miscanthus*) za účelem energetického využití – zejména pro vytápění ve formě tvarovaných biopaliv, jako jsou štěpky, pelety, brikety nebo slisované balíky – se sklizeň fytomasy obvykle vyplácí až po dvou až třech letech, kdy rostliny dosahují výšky 3 až 4 metrů. Za příznivých podmínek lze v tomto období dosáhnout výnosu až 30 tun sušiny na hektar. Průměrné výnosy se však pohybují okolo 18 až 20 tun sušiny na hektar. Při obsahu vlhkosti přibližně 15 % má fytomasa ozdobnice výhřevnost zhruba 14,5 MJ/kg. Tato hodnota je běžně dosažitelná při sklizni v raném jarním období, tedy mezi únorem a březnem.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> DIPLOMOVÁ PRÁCE Produkční schopnosti ozdobnice čínské (*Miscanthus giganteus*) a možnosti jejího energetického využití

<sup>21</sup> <https://biom.cz/cz/odborne-clanky/vyuziti-energeticke-plodiny-miscanthus-giganteus-je-rentabilni>

Obr. 7: Habitus Ozdobnice (*Miscanthus*)



Zdroj: pladias.cz

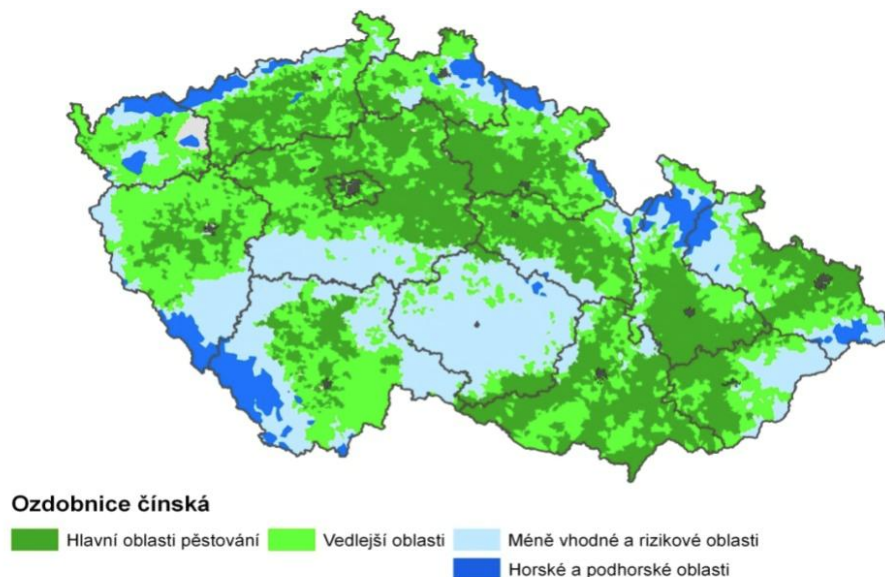
Obr. 8: Detail Ozdobnice (*Miscanthus*)



Zdroj: pladias.cz

Z pohledu vhodnosti pěstování ozdobnice v podmínkách ČR se lokalita Chebu jeví jako průměrná, viz následující obrázek.

Obr. 9: Vymezení vhodnosti pěstování ozdobnice v podmínkách ČR



Zdroj: Pěstování ozdobnice (*Miscanthus*) určené pro energetické využití, Výzkumný ústav rostlinné výroby, v.v.i.

## 7 EKONOMICKÉ A SOCIÁLNÍ ASPEKTY PROJEKTU

### 7.1 Ekonomika projektu

V následující tabulce jsou uvedeny rozptyly odhadovaných investičních a provozních nákladů opatření Konceptu. Byly použity odhady investičních nákladů z předchozích kapitol. Protože se jedná o odborné odhady, pro ekonomické vyhodnocení byl u všech položek použit rozptyl v podobě minimálních a maximálních nákladů. Ušlý zisk z prodeje pozemků připravených pro účely průmyslového parku byly převzaty z informací SIRS, které odpovídají ceně pozemků po vydání stavebního povolení v 1Q 2027.

**Tab. 6: Investiční a provozní náklady opatření**

| Položka                      | Investice (v Kč)     |                      | Provozní náklady (v Kč) |                   |
|------------------------------|----------------------|----------------------|-------------------------|-------------------|
|                              | Min                  | Max                  | Min                     | Max               |
| Solární termální zdroj       | 550 000 000          | 650 000 000          | 15 235 000              | 18 005 000        |
| Akumulace, tepelná čerpadla  | 240 000 000          | 280 000 000          | 4 800 000               | 5 600 000         |
| <i>Celkem termální zdroj</i> | <i>790 000 000</i>   | <i>930 000 000</i>   | <i>20 035 000</i>       | <i>23 605 000</i> |
| Biomasový kotel              | 120 000 000          | 140 000 000          | 12 840 000              | 14 980 000        |
| Nový horkovod                | 500 000 000          | 650 000 000          | 2 500 000               | 3 250 000         |
| Obsluha                      | -                    | -                    | 5 922 000               | 7 224 000         |
| <b>Suma investice</b>        | <b>1 410 000 000</b> | <b>1 720 000 000</b> | <b>41 297 000</b>       | <b>49 059 000</b> |
| Ušlý zisk z prodeje pozemků  | 1 420 000 000        | 1 420 000 000        | 0                       | 0                 |
| <b>Celkem</b>                | <b>2 830 000 000</b> | <b>3 140 000 000</b> | <b>41 297 000</b>       | <b>49 059 000</b> |

*Zdroj: Vlastní zpracování ENVIROS*

Na základě těchto parametrů byla napočítána cena tepla. Životnost zařízení byla pro zjednodušení výpočtu sjednocena na 30 let. Diskont byl počítán v úrovni 5 %. Jedná se o cenu tepla, za kterou by zdroj mohl dodávat teplo do tzv. primárních rozvodů v jednotlivých lokalitách v Chebu.

**Tab. 7: Očekávaná cena tepla dovedeného na hranici SZTE – bez DPH**

| Položka                               | Cena tepla bez diskontu (v Kč/GJ) |     | Cena tepla s diskontem (v Kč/GJ) |       |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-----|----------------------------------|-------|
|                                       | Min                               | Max | Min                              | Max   |
| Samotná investice                     | 522                               | 629 | 786                              | 952   |
| Včetně ušlého zisku z prodeje pozemků | 802                               | 909 | 1 333                            | 1 498 |

*Zdroj: Vlastní zpracování ENVIROS*

Pro kontext, nová plynová kotelná je schopna do primárních rozvodů při současných cenách zemního plynu 45 EUR/MWh dodávat teplo za cca 560 Kč/GJ, při diskontu 5 % cca 700 Kč/GJ. Při započtení EU ETS II se jedná o cca 620, resp. 770 Kč/GJ.

Nejedná se však o koncovou cenu tepla. Do té se v každém případě musí započítat náklady na údržbu lokální sítě včetně výměňkových stanic, tepelné ztráty v síti, odpisy majetku a další režijní náklady, čímž se cena tepla zvýší přibližně o 30-50 %. Dle kalkulace tepla podle vyhlášky ERÚ by se v případě Chebu jednalo o cca 300 Kč/GJ.

**Tab. 8: Očekávaná koncová cena tepla – bez DPH**

| Položka                               | Cena tepla bez diskontu (v Kč/GJ) |       | Cena tepla s diskontem (v Kč/GJ) |       |
|---------------------------------------|-----------------------------------|-------|----------------------------------|-------|
|                                       | Min                               | Max   | Min                              | Max   |
| Samotná investice                     | 822                               | 929   | 1 086                            | 1 252 |
| Včetně ušlého zisku z prodeje pozemků | 1 102                             | 1 209 | 1 633                            | 1 798 |

Vzhledem k dvousložkové cenotvorbě tepla v SZTE Chebu je obtížné jednoznačně porovnat, jaké výše by nové ceny tepla dosahovaly. Pro významné odběratele je výhodnější dvousložkový tarif, ve kterém v současnosti platí cena tepla při pětileté smlouvě 564,30 Kč/GJ s rezervovanou kapacitou 340,30 Kč/kW/měsíc. Pro menší odběratele je určen jednosložkový tarif s jednotnou cenou tepla 1 170 Kč/GJ<sup>22</sup>. Současné ceny tepla s hypotetickými proto nelze přímo porovnat, avšak celkově by se jednalo o nárůst nákladů na teplo přibližně o 30 %, resp. o cca 20 % po zavedení EU ETS 2.

Na koncovou cenu tepla je taktéž zapotřebí připočítat DPH ve výši 12 %.

Zvlášť byly vyhodnoceny investiční a provozní náklady kryogenní baterie.

**Tab. 9: Odhad investičních a provozních nákladů kryogenní baterie**

| Položka           | Investice (v Kč) |               | Provozní náklady (v Kč) |            |
|-------------------|------------------|---------------|-------------------------|------------|
|                   | Min              | Max           | Min                     | Max        |
| Kryogenní baterie | 2 400 000 000    | 3 100 000 000 | 72 000 000              | 93 000 000 |

Zdroj: Vlastní zpracování ENVIROS

Výnosy kryogenní baterie nejsou v Konceptu popsány. Dle názoru ENVIROS je kryogenní baterie v současných legislativních podmínkách ČR ekonomicky nenávratná.

Co se týče daňových výnosů pro stát a město Cheb, plánovaný průmyslový park by měl generovat roční daňové příjmy z daně fyzických osob (zaměstnanci) ve výši 880 mil. Kč, dále příjmy z daně z nemovitosti ve výši 70-90 mil. Kč a příjmy z DPH ve výši 620 mil. Kč. Celkově tedy cca 1 580 mil. Kč ročně. Oproti tomu Koncept by neodvedl žádné dodatečné DPH, protože na množství prodaného tepla se projektem nic nezmění, daň z nemovitosti by v případě zemědělského využití byla řádově nižší a daň z fyzických osob z 10-15 zaměstnanců by činila řádově jednotky milionů Kč ročně.

## 7.2 Vliv na zaměstnanost

Z obdobných projektů v Dánsku vyplývají tyto údaje:

- projekt Dronninglund DH – 5 zaměstnanců provozujících celé teplárenské družstvo včetně solárních kolektorů o ploše 37 000 m<sup>2</sup> a s akumulací nádrží o objemu 60 000 m<sup>3</sup>
- projekt Gram DH – 7 zaměstnanců pro solární kolektory o ploše 45 000 m<sup>2</sup>, akumulací nádrží o objemu 200 000 m<sup>3</sup>, kotel na biomasu a síť.

Sohledem na tyto údaje lze odhadnout, že pro navrhovaný solární park s akumulací tepla bude zapotřebí cca 5-6 pracovníků na plný úvazek.

Pro navrženou kotelnu na biomasu uvádí společnost Damaris Technology, s.r.o., potřebu 6 pracovníků na plný úvazek pro provoz 24/7. Vzhledem k tomu, že kotelna bude v provozu pouze v období říjen-březen, bude uvedených

<sup>22</sup> <http://www.terea-cheb.cz/index.php/dodavky-tepla-a-energie/cena-tepla>

6 pracovníků zapotřebí pouze po dobu půl roku. V době odstávky bude probíhat údržba, kterou zajistí 1-2 pracovníci na částečný úvazek.

Pěstování ozdobnice má vyšší nároky na lidskou práci pouze v prvním roce po dobu výsadby. V dalších letech pro sklizeň z plochy 125 ha postačí vždy jednorázově 4 pracovníci se 4 traktory. Kromě toho jednou za několik let se pole musí přihnojit, což zvládne bez problémů jeden traktor.

Oproti plánovaným tisícům nových zaměstnanců do roku 2035 v průmyslovém parku zajistí solární park s kotelnou na biomasu a pěstováním ozdobnice pracovní příležitost pro maximálně 10-15 osob. Bude se jednat o pracovní pozice o střední a nižší kvalifikaci. Nebudou proto naplněny žádné parametry pro potřebný rozvoj regionu, který aktuálně čelí problémům s vylidňováním. Dle dopadové studie, zpracované ke Strategickému průmyslovému parku Cheb, se navíc do budoucna mají tyto problémy významně prohlubovat.