

|           |                                                                                                                                                                                                                                                       |           |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1.</b> | <b>Úvod</b>                                                                                                                                                                                                                                           | <b>5</b>  |
| <b>2.</b> | <b>Model RAINS / GAINS a modelový systém EC4MACS</b>                                                                                                                                                                                                  | <b>7</b>  |
| 2.1       | Model RAINS                                                                                                                                                                                                                                           | 7         |
| 2.2.      | Model GAINS                                                                                                                                                                                                                                           | 8         |
| 2.3.      | Modelový systém EC4MACS                                                                                                                                                                                                                               | 14        |
| <b>3.</b> | <b>Matematické základy modelu GAINS</b>                                                                                                                                                                                                               | <b>17</b> |
| 3.1.      | Proměnné modelu a značení                                                                                                                                                                                                                             | 17        |
| 3.2.      | Emisní projekce                                                                                                                                                                                                                                       | 18        |
| 3.3.      | Jednotkové náklady                                                                                                                                                                                                                                    | 19        |
| 3.4.      | Jednotkové náklady substituce a růst efektivity                                                                                                                                                                                                       | 22        |
| 3.5.      | Účelová funkce                                                                                                                                                                                                                                        | 24        |
| 3.6.      | Omezení modelu                                                                                                                                                                                                                                        | 26        |
| 3.7.      | Dopady na životní prostředí                                                                                                                                                                                                                           | 28        |
| <b>4.</b> | <b>Metodika práce s modelem GAINS</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>29</b> |
| 4.1.      | Úvod                                                                                                                                                                                                                                                  | 29        |
| 4.2.      | Jednotlivé kroky pro vytvoření kopie scénáře                                                                                                                                                                                                          | 30        |
| 4.2.1.    | Tvorba kopie regulační strategie                                                                                                                                                                                                                      | 30        |
| 4.2.2.    | Tvorba kopie souboru aktivitních dat                                                                                                                                                                                                                  | 31        |
| 4.2.3.    | Sestavení vlastního scénáře                                                                                                                                                                                                                           | 31        |
| 4.3.      | Provádění změn ve vstupních datech                                                                                                                                                                                                                    | 32        |
| 4.3.1.    | Pravidla v sešitě aktivitních dat energetiky a dopravy                                                                                                                                                                                                | 32        |
| 4.3.2.    | Příklad změny v regulačních strategiích                                                                                                                                                                                                               | 33        |
| 4.4.      | Nahrání souboru                                                                                                                                                                                                                                       | 33        |
| <b>5.</b> | <b>Příklady analýz a výpočtů</b>                                                                                                                                                                                                                      | <b>35</b> |
| 5.1.      | Analýza scénářů a citlivostní analýzy                                                                                                                                                                                                                 | 35        |
| 5.1.1.    | Analýza scénářů s důrazem na scénáře „C&E; current legislation“ a „C&E;current policy“ a srovnání úrovně emisí podle scénářů modelu GAINS (2000–2030) s emisní bilancí České republiky dle ČHMÚ                                                       | 35        |
| 5.1.2.    | Citlivostní analýza aktivitních dat v sektoru energetika modelu GAINS – vliv snížení a navýšení spotřeby v energetickém sektoru o 10 % na emise vybraných látek ( $\text{SO}_2$ , $\text{NO}_x$ , $\text{PM}_{2,5}$ a skleníkových plynů) v roce 2020 | 42        |

|        |                                                                                                                                                                                                                  |           |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 5.1.3. | Citlivostní analýza aktivitních dat v sektoru doprava modelu GAINS –<br>důsledky změny spotřeby energie v dopravě v letech 2010–2030 . . . . .                                                                   | 54        |
| 5.2.   | Vlastní experimentální úlohy . . . . .                                                                                                                                                                           | 76        |
| 5.2.1. | Změna emisí ( $PM_{2,5}$ , $SO_2$ , $CO_2$ ) v důsledku snížení spotřeby hnědého uhlí<br>(za současného dvojnásobného navýšení spotřeby jaderného paliva<br>v JE Temelín v roce 2020 oproti roku 2010) . . . . . | 76        |
| 5.2.2. | Reakce modelu GAINS na výraznější změny struktury pohonných hmot<br>spotřebované silniční dopravou . . . . .                                                                                                     | 78        |
| 5.3.   | Spolupráce s IIASA a resortními organizacemi na vytvoření národního<br>scénáře pro revizi Göteborgského protokolu . . . . .                                                                                      | 83        |
| 5.3.2. | Změna emisí $SO_2$ , $NO_x$ , VOC, $NH_3$ , $PM_{2,5}$ a $CO_2$ v důsledku<br>změny energetické projekce do roku 2020 . . . . .                                                                                  | 83        |
| 5.3.3. | Dodatečné změny emisí $SO_2$ a $NO_x$ . . . . .                                                                                                                                                                  | 88        |
| 6.     | <b>Závěry . . . . .</b>                                                                                                                                                                                          | <b>93</b> |
| 7.     | <b>Summary . . . . .</b>                                                                                                                                                                                         | <b>95</b> |
|        | <b>Seznam zkratk . . . . .</b>                                                                                                                                                                                   | <b>96</b> |
|        | <b>Přehled pramenů . . . . .</b>                                                                                                                                                                                 | <b>99</b> |