

# Denní motýli ve vybraných částech povrchových hnědouhelných dolů ČSA a lomu Vršany na Mostecku

## Butterflies of selected parts of the surface brown coal mines ČSA and mine Vršany in Most district

OLDŘICH ČÍŽEK<sup>1,2</sup> & OTTO KROTVAR<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Hutur NGO, J. Purkyně 1616, 50002 Hradec Králové

<sup>2</sup>Fakulta životního prostředí, Katedra ekologie, Česká zemědělská univerzita v Praze, Kamýcká 129, 16500 Praha; Sam\_Buh@yahoo.com

<sup>3</sup>MinRaGin s.r.o., J. Purkyně 1616, 50002 Hradec Králové

**Abstract:** The study deals with the species richness of butterflies on various types of study sites within the surface brown mines of the Most Basin. Within the ČSA and Vršany mines, a total of 15 study sites were distinguished, including (i) technically reclaimed areas, (ii) non-reclaimed landfills and (iii) non-reclaimed mine edges. Places (iv) with recent extensive landscaping were also represented marginally. On average, the fewest species host freshly modeled parts of the mines. Reclaimed landfills are also poor in species. Non-reclaimed landfills in the early stages of succession are richer in species, most species were found at non-reclaimed mines edges. Relatively large abundances of endangered species associated with early succession habitats were found in the last two types of habitats. From the point of view of the fauna of diurnal butterflies, it is advisable to prevent from reclamation as many landfills, mine edges and other more biologically valuable areas as possible. However, without subsequent care, the dumps in particular will become overgrown with vegetation, and their importance for endangered species specialized in early succession biotopes will disappear.

**Keywords:** butterflies, brown coal mines, reclamation, landfill

**Abstrakt:** Studie se zabývá druhovou bohatostí denních motýlů na různých typech ploch v rámci povrchových hnědouhelných dolů mostecké pánve. V dole ČSA a v lomu Vršany bylo vylíšeno celkem 15 ploch zahrnujících (i) běžně rekultivované plochy, (ii) nerekulitované výsypky a (iii) nerekulitované okraje dolu. Okrajově byla zastoupena i místa (iv) s čerstvými rozsáhlými terénními úpravami. Průměrně nejméně druhů hostí čerstvě modelované části dolů, chudé jsou i rekultivované výsypky. Druhově bohatší jsou nerekulitované výsypky v raných fázích sukcese, nejvíce druhů pak bylo zjištěno na nerekulitovaných okrajích dolů. Na obou posledních typech stanovišť byly zjištěny relativně velké abundance ohrožených druhů vázaných na rané sukcesní stanoviště. Z hlediska fauny denních motýlů je vhodné co nejvíce výsypek, okrajů dolů a dalších biologicky hodnotnějších ploch vyjmout z rekultivací. Bez následné péče budou ale zejména výsypky zarůstat a zanikne jejich význam pro ohrožené druhy rané sukcesních stanovišť.

**Klíčová slova:** Lepidoptera, hnědouhelné povrchové doly, rekultivace, výsypka

## Úvod

Práce je zaměřena na průzkum denních motýlů (čeledi Nymphalidae, Pieridae, Lycaenidae, Papilionidae, Hesperidae a Zygaenidae) ve vybraných částech dolů ČSA a lomu Vršany. Cílem průzkumu je získání podkladů pro vyjmutí některých částí z rekultivací a zvolení dalšího přístupu k těmto místům. Proto bylo do studie zahrnuto několik typů ploch. Řešena jsou zejména místa, kde se již do jisté míry vyvinula cenná společenstva, na nichž je navržena technická rekultivace. V dole ČSA jde o okraj dolu, tedy o místa s minimem navážek, kde se dosavadní terénní úpravy omezily na stabilizaci svahů, oproti tomu v lomu Vršany se jedná převážně o deponie živinově chudých skryvkových substrátů. V obou

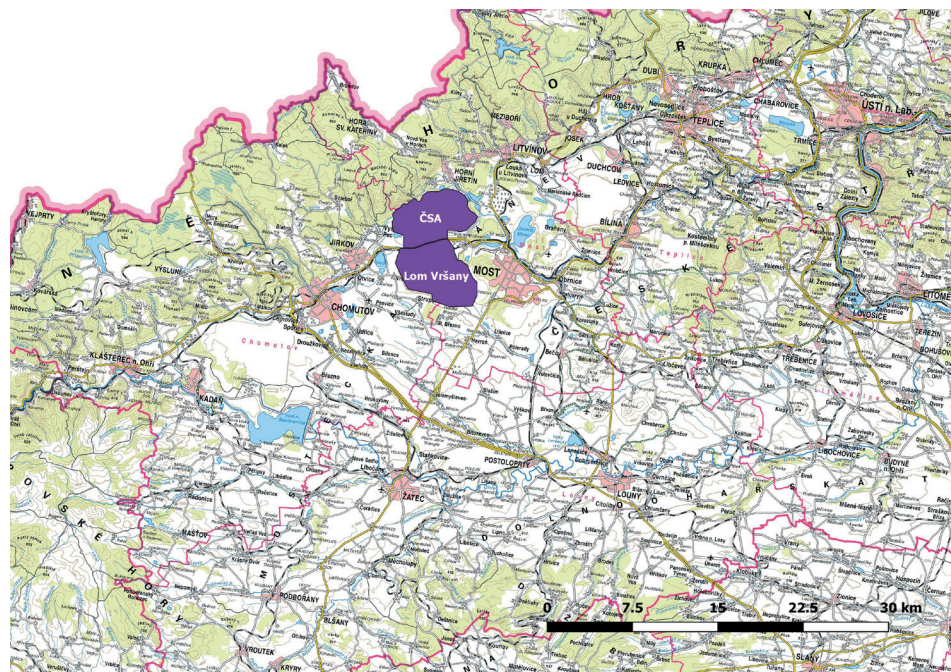
dolech, ale převážně v dole ČSA, jsou součástí studovaných ploch i technické rekultivace, přičemž se jedná (v ČSA) jednak o zcela technické rekultivace, ale i o posttěžební úpravy s nádehem biologického přístupu. V lomu Vršany jsou pak zastoupeny i plochy se zcela novými terénními úpravami.

## Metodika

### Studované území

Oba doly jsou součástí mostecké uhelné pánve. Území leží převážně ve fytogeografickém okrese 3. Podkrušňohorská pánev, jižní polovina lomu Vršany v 2a – Zatecké Poohří. Většina dolů spadá do faunistického čtverce 5447, jižní polovina do čtverce 5547. Na západě oba doly nepatrně zasahují do čtverce 5446.

Lom ČSA o celkové rozloze cca 45 km<sup>2</sup> se nachází mezi Vysokou Pecí a Horním Jiřetínem. Na severu těžené ložisko končilo s krušnohorským masivem. Jižním směrem navazuje lom Vršany, který je od dolu ČSA oddělen tzv. Ervěnickým koridorem, který je tvořen společnou rekultivovanou výsypkou obou dolů na místě vytěženého ložiska hnědého uhlí (Štýs et al. 2014). Lom Vršany je na východě ohraničen Mostem, na jihu Strupčicemi a na západě Vrskmaní (obr. 1).

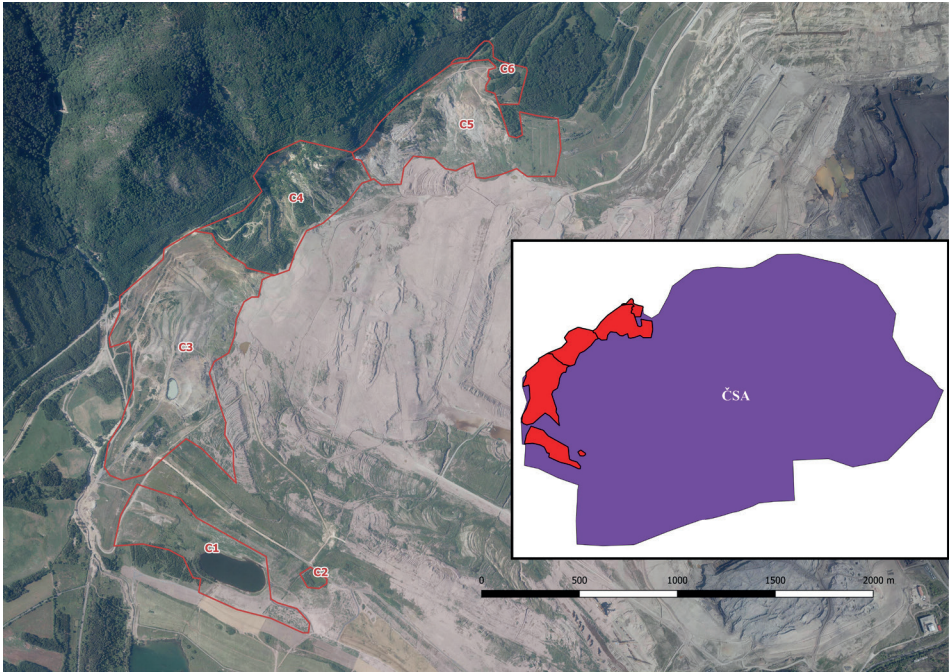


**Obr. 1.** Přehledová mapa umístění dotčených lokalit.

**Fig. 1.** An overview map of study sites.

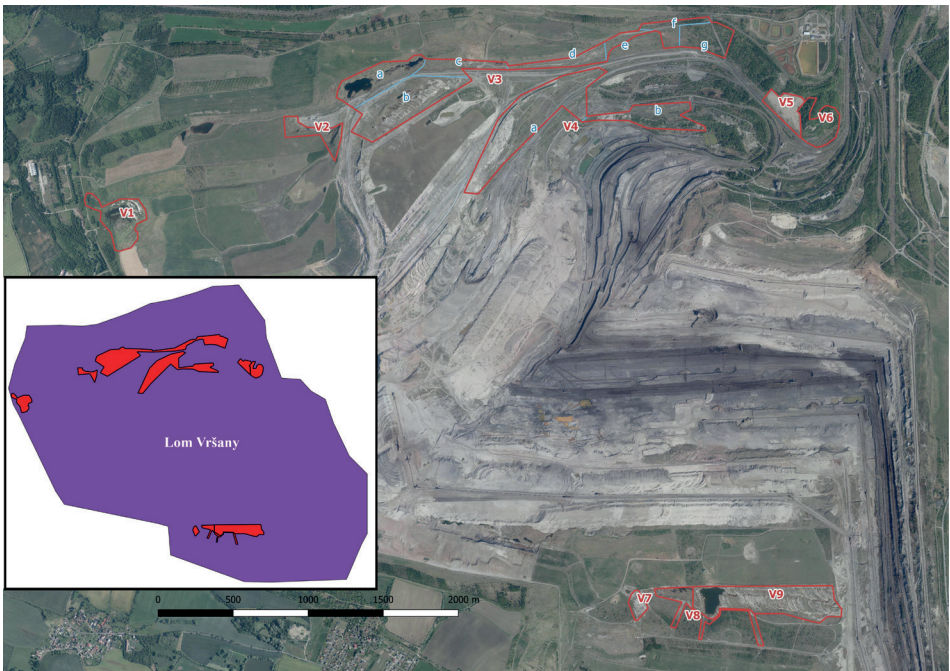
V rámci obou dolů bylo zadavatelem studie vylíšeno 13 ploch určených k průzkumu fauny denních motýlů. Po rekognoscaci v terénu bylo doplněno dalších 9 ploch potenciálně významných pro řešenou skupinu (obr. 2 a obr. 3). Průzkum ukázal, že pro vyhodnocení je v rámci lomu Vršany vhodné sloučit některé sousedící plochy se stejnou historií a podobnou strukturou stanovišť. Nicméně na pokyn zadavatele studie bylo nutné zachovat v tomto výstupu členění ploch dle zadání, ty jsou ale řešeny jako dílčí plochy (V3a až V3g, V4a a V4b). Studovaná místa lze rozdělit do čtyř kategorií: (i) běžně rekultivované plochy, (ii) nerektulivované výsypky, (iii) nerektulivované okraje dolu a (iv) místa s čerstvými rozsáhlými terénními úpravami.





Obr. 2. Vymezení studovaných ploch v dole ČSA.

Fig. 2. Study sites in ČSA mine.



Obr. 3. Vymezení studovaných ploch v lomu Vršany.

Fig. 3. Study sites in Vršany mine.

### Přehled studovaných lokalit

Protože v rámci obou dolů neustále dochází k rozsáhlým rekultivačním změnám, může se charakter řešených míst výrazně a rychle změnit, proto jsou jednotlivé studované plochy detailněji popsány.

**Důl ČSA – Plocha C1;** 50.52786086N, 13.49256273E; 25,8 ha  
Rekultivovaná plocha.

Území je ploché s minimální členitostí reliéfu, tvořené navážkou jílovců a jílu. Větší část plochy je osetá kulturní travino-bylinou směsí ve vysokém zápoji, v západní části je více zastoupená volná půda. Na ploše převládá *Calamagrostis epigejos*. Ve východní části je vodní plocha doplňovaná čerpanou důlní vodou s navazujícími mladými výsadbami dřevin napodobujícími lesy. Severozápadně od rybníka je menší deprese s podmáčenou půdou a porostem *Phragmites australis*. V západní části je řídký nálet *Betula* sp. a *Cytisus scoparius*.

**Důl ČSA – Plocha C2;** 50.52751065N, 13.50055402E; 0,9 ha

Plocha je součástí (podobně jako C1) rozsáhlé rekultivované výsypky.

Většinu území tvoří vodní plocha, na níž navazují porosty *Phragmites australis*. Jihozápadním a jižním směrem navazuje úzký svah osetý kulturní směsí.

**Důl ČSA – Plocha C3;** 50.53676757N, 13.48853381E; 60,3 ha

Rozsáhlá rekultivovaná plocha.

Na převážně východně a jihovýchodně ukloněných svazích dominují navážky kvartérních ortorulových svahovin a terciérních nadložních vrstev – jílu a jílovců. Místa vycházejí nad navážku zbytky uhelných slojí. Svahy jsou členěné do teras, oseté běžnou kulturní směsí, s hojným výskytem *Cytisus scoparius*. Biologicky negativní dopad běžných rekultivací je snížen nestabilitou svahů, které se i přes rozsáhlá technická opatření neustále pohybují. Na ploše jsou proto hojně zastoupeny řídké trávníky, drobné i rozsáhlé (následek opakovaných stabilizačních úprav terénu) plochy holého substrátu. V severní části jsou četná prameniště a navazující erozní rýhy. Součástí je retenční nádrž vyložená plastovou fólií.

**Důl ČSA – Plocha C4;** 50.54430733N, 13.49481407E; 29,3 ha

Převážně nerekulitovaná plocha na okraji dolu s menšími opatřeními na stabilizaci svahů. Jedná se o silně nestabilní svah ukloněný k východu. Severní, zhruba dvoutřetinová část, je silně podmáčená s četnými prameništi a s rozsáhlými svahovými pohyby. Na převážně hrubozrnných ortorulových svahovinách a sutích je vyvinut nálet pionýrských dřevin (*Betula* sp., *Salix* sp.). Typické jsou rozsáhlé plochy volné půdy a holé stěny bez vegetace. Ve stěnách jsou zastoupeny sedimenty jílu a jílovců, pravděpodobně s vložkami kaolinitů. Kolem podmáčených míst a samovolně vznikajících tůní se vyvíjí charakteristická vegetace. Svahy v jižní třetině plochy jsou poměrně stabilní s vegetací v pozdějších fázích sukcese, s výrazným zápojem pionýrských dřevin a hojným výskytem *Cytisus scoparius*. Na manipulačních plochách a některých terasách jsou vyvinuty druhově chudé, nízké a řídké trávníky.

**Důl ČSA – Plocha C5;** 50.54880063N, 13.50618581E; 37,6 ha

Převážně nerekulitovaná plocha na okraji dolu s opatřeními na stabilizaci svahů.

Jedná se o rozlehlou, biotopově heterogenní plochu tvořenou převážně hrubozrnnými ortorulovými svahovinami, zejména na jihozápadu se sutěmi. V jižní části je také lokalizován výchoz nedotěžený uhlé sloje a části jílového nadloží, ponechané jako jeden ze zpevňujících pilířů v rozsáhlém silně sesuvném území na krušnohorských svazích (<https://www.zdarbuh.cz/reviry/mus/velkolom-csa-v-shr-3/#>). I přesto je plocha, s výjimkou severozápadních a severních teras, silně nestabilní, podmáčená a postižená rozsáhlými sesuvy půdy. Zejména na jihu v ujíždějících svazích, vzniká velké množství zvodnělých depresí a tůní. Jihovýchodní okraj je technicky rekultivovanou plochou s osetím kulturní

směsí a lokálními výsadbami dřevin. Většina plochy je silně zarostlá *C. epigejos*, místy je hojný *Cytisus scoparius*. Výjimkou jsou zejména sesouvající se svahy na jihozápadě a výchozy uhelné sloje, kde jsou rozsáhlé plochy volného substrátu, pouze lokálně s nálety pionýrských dřevin. Na severně a severovýchodně umístěných horních terasách je vyvinuta mozaika výhřevných křovin, plošek volného substrátu a výhřevných druhově bohatších řídkých trávníků. Právě zde, na jediné ze studovaných ploch, byl zjištěn hojný výskyt několika významnějších druhů, např. *Jasione montana*.

**Důl ČSA – Plocha C6;** 50.55159508N, 13.50847775E; 4,5 ha

Menší rekultivovaná plocha.

Jedná se o plochu přibližně z poloviny zarostlou vzrostlými náletovými a vysazenými dřevinami. Zbývající část je tvořena od řídkých nízkých trávníků, přes zapojené mezofilní trávníky až po místa zarostlá *C. epigejos*.

**Lom Vršany – Plocha V1;** 50.49814829N, 13.50037327E; 8,0 ha

Výsypka dočasně vyloučená z rekultivací.

V centrální a severní části jsou dvě jezírka s navazujícími porosty *P. australis*. Východním směrem jsou v charakteristické struktuře zakladačem založené jílly a jílovce, na několika místech je navážka oxyhumolitu. Většina plochy je bez vegetace, na zbytku dominuje *C. epigejos*. Západním směrem je rekultivovaná výsypka s navezenými sprašovými hlínami, osetá běžnou travní směsí. Místy se zde ale vyvinuly poměrně květnaté mezofilní trávníky, a proto byla tato část také zahrnuta do průzkumu.

**Lom Vršany – Plocha V2;** 50.50496879N, 13.5172612E; 4,1 ha

Plocha s novými terénními úpravami.

Původně plocha sloužící jako deponie úrodnějších půd s charakteristickou ruderní vegetací. Východní část byla tvořena navážkou jílu a jílovců s dominující *C. epigejos*. V průběhu sezóny 2021 byla ale větší část plochy zavezena novým substrátem.

**Lom Vršany – Plocha V3;** 50.51000967N, 13.53246896E, 45,9ha

Výsypka dočasně vyloučená z rekultivací.

**Lom Vršany – Dílčí plocha V3a;** 50.5089152N, 13.52236899E; 9,5 ha

Plocha tvořená navážkou jílu a jílovců. V centrální části rozsáhlý systém trvale zatopených depresí. V okolí jsou rozsáhlé porosty *P. australis*. Zbývající část plochy je tvořena převážně zapojenou *C. epigejos*, pouze s menšími ploškami volné půdy. Okolí vodní plochy je poměrně zasolené.

**Lom Vršany – Dílčí plocha V3b;** 50.50748539N, 13.52523055E; 16,1 ha

Na ploše je navezeno více typů substrátů – dominují jílly a jílovce, místy je navážka písku a jílovitých písků. Na několika místech je také oxyhumolit. V severní části je rozsáhlý systém periodicky zatopených depresí. Na lokalitě dominují porosty *C. epigejos*, v okolí tūní *P. australis*. Volné plochy půdy jsou pouze na prudších svazích výsypky a na místech s navážkou fyto toxických substrátů.

**Lom Vršany – Dílčí plocha V3c;** 50.51013163N, 13.52943989E; 4,9 ha

Plochá oblast převážně s navážkami hlín a sprašových hlín. V centrální části je navážka jílu a jílovců. V těchto místech a podél cest je více zastoupena volná půda. Jinak na ploše dominuje *C. epigejos*. Ve východní části je zvodnělá deprese s porostem *P. australis*.

**Lom Vršany – Dílčí plocha V3d;** 50.51156608N, 13.53991061E; 4,1 ha

Jižně ukloněné svahy s navážkou jílu a jílovců. V horní části jsou pak zastoupeny sprašové hlíny. Vyjma prudších svahů s výrazným podílem volného substrátu jde o plochu zarostlou dominující *C. epigejos*. V západní a východní části je několik jedinců *Robinia pseudoacacia*.

*Lom Vršany – Dílčí plocha V3e*; 50.51324104N, 13.54447989E; 1,7 ha

K jihu ukloněná stráž převážně s navážkou sprašových hlín. Na lokalitě dominuje *C. epigejos*.

*Lom Vršany – Dílčí plocha V3f*; 50.5142723N, 13.54901231E; 3,6 ha

Biotopově poměrně heterogenní plocha. V severní části jsou vyvinuté porosty náletových dřevin zejména *Betula* sp. Místy se zde vyskytují trávníky s vyšším podílem holého substrátu. Ve svahu se nachází pěnovcové prameniště, odvodňované jihovýchodním směrem přes plochu V3g. Na podmáčená místa navazují porosty *P. australis*. V okolí jsou pak řídké křoviny tvořené zejména *Rosa* sp. a *Rubus* sp. s dominující *C. epigejos*.

*Lom Vršany – Dílčí plocha V3g*; 50.51410036N, 13.55235959E; 6,1 ha

Plocha zarostlá různou měrou zapojenými náletovými keři, v bylinném patře dominuje *C. epigejos*. V jihozápadní části jsou podmáčené biotopy s porosty *P. australis*. V severní části je cesta s obnaženým substrátem v jejím okolí.

*Lom Vršany – Plocha V4*; 50.50798679N, 13.54017036E; 30,6 ha

Výsypka dočasně vyloučená z rekultivací.

*Lom Vršany – Dílčí plocha V4a*; 50.5076376N, 13.53717565E; 22,6 ha

Rozsáhlá plocha s navážkami především jílu a jílovců, místy i sprašových hlín, lokálně též oxyhumolitu. Území je tvořeno několika terasami a prudkými svahy, celkově s velkým podílem volného substrátu. Pokud je vyvinuta vegetace, dominuje *C. epigejos*. Z dřevin je na ploše několik *R. pseudoacacia*. Oblast je charakteristická až několik metrů hlubokými erozními rýhami a plochami se sedimentující jílovou či místy písčitou složkou.

*Lom Vršany – Dílčí plocha V4b*; 50.50897168N, 13.5486169E; 8,0 ha

Navazující plocha, substrátem i reliéfem podobná V4a, ale v sukcesně pokročilejším stádiu. Ve spodní části je nálet stromového charakteru (*Betula* sp., *Salix* sp.), v horní pak porosty křovin – *Rosa* sp., *Sambucus nigra*.

*Lom Vršany – Plocha V5*; 50.51061595N, 13.56065638E; 4,2 ha

Plocha s novými terénními úpravami.

Plocha byla v roce 2020 či na začátku roku 2021 sanována, tzn. došlo k úplnému stržení vegetačního krytu, zarovnání reliéfu a navážce sprašových hlín. Na začátku sezóny 2021 byla plocha téměř holá, postupně se vyvinula vegetace jednoletých druhů, posléze i víceletých ruderalních druhů. V centrální a jihozápadní části území jsou prameniště. Spodní (neupravovaná) část je mozaikou podmáčených ploch a sušších, řídkých trávníků.

*Lom Vršany – Plocha V6*; 50.50997188N, 13.56391815E; 5,99 ha

Výsypka dočasně vyloučená z rekultivací.

Ve srovnání s okolními plochami výrazně starší navážka jílu a jílovců, jež charakteristicky lístkově zvětrávají. Je možné, že část není navážkou, ale původním okrajem ložiska. Stáří navážky odpovídá i vyšší zápoj dřevin a jejich vzrůst. Krom dřevin zastoupených v okolí (*Betula* sp., *Rosa* sp. atp.) zde rostou i méně běžné druhy (např. *Pyrus* sp.). Území se vyznačuje prudkými svahy, lokálně s vyšším podílem volného substrátu. Místy jsou vyvinuté druhově chudé sušší trávníky. Ve spodní části je rozsáhlá trvale zamokřená plocha.

*Lom Vršany – Plocha V7*; 50.47991368N, 13.55376099E; 1,6 ha

Plocha s novými terénními úpravami.

Jedná se o plochu s navážkou jílu a jílovců a rozsáhlými plochami volného substrátu. Pokud je vyvinutá vegetace, dominuje *C. epigejos*.



*Lom Vršany – Plocha V8*; 50.48023404N, 13.55946441E; 4,5 ha

Rekultivovaná plocha.

V západní části navážka jílu a sprašových hlín s komplexem tůní a navazujícími porosty *P. australis*. Jižním směrem jsou běžné rekultivace se stromovými výsadbami napodobujícími les. Mapovány byly části mezi oplocenkami, které jsou bez dřevin a oseté relativně květnatou luční směsí. Tato místa tak po většinu sezóny představují významný zdroj nektaru.

*Lom Vršany – Plocha V9*; 50.48127713N, 13.56581132E; 18,1 ha

Výsypka ponechaná mimo rekultivaci.

Rozsáhlá plocha s navážkami jílu a jílovců, místy i oxhyhumolitu. V území jsou rozsáhlé plochy volné půdy, případně porosty *C. epigejos*, na vlhkých místech pak *P. australis*. V západní části je vodní plocha s navazujícími rákosinami.

### Sběr a vyhodnocení dat

Sběr dat probíhal dle metodiky KONVIČKA & BENEŠ (2018). Čas strávený na jednotlivých plochách se odvíjel od jejich rozlohy. Lokality byly navštíveny ve dnech: 9. 5. 2021, 10. 5. 2021, 11. 5. 2021, 3. 6. 2021, 4. 6. 2021, 5. 6. 2021, 5. 7. 2021, 6. 7. 2021, 7. 7. 2021, 3. 8. 2021, 14. 8. 2021, 15. 8. 2021, 24. 8. 2021, 25. 8. 2021, 26. 8. 2021. Mapování probíhalo mezi 9. a 16. (17.) hodinou, za přínejhorším polojasného počasí, za bezvětří, maximálně při mírném větru. Odchycení jedinci byli determinováni na místě, problematické druhy byly determinovány laboratorně. Protože není skutečně možné determinovat imága druhů *Colias hyale* a *Colias alfacariensis*, byly jedinci zařazeni do skupiny *C. hyale / alfacariensis*. Návosloví motýlů je dle LAŠTŮVKA & LIŠKA (2011), pojetí druhů zařazených do Červeného seznamu (dále RL) dle HEJDA et al. (2017).

Dle pokynu zadavatele jsou výsledky uvedeny pro každou plochu zvlášť, ale pro následná srovnání jsou malé plochy se stejným charakterem sloučeny – k plochám V3a až V3g a V4a a V4b je přistupováno jako ke dvěma plochám V3 a V4. Celkem tak bylo hodnoceno 15 ploch. Přístup vychází z reálné situace, kdy na sebe zmíněné části navazují, mají podobnou historii i průběh sukcese. Původní dílčí plochy byly zbytečně malé, jejich spojením dostáváme plochu rozlohou lépe porovnatelnou s dalšími studovanými územími.

Nálezová data byla poskytnuta do databáze NDOP.

### Výsledky

V rámci ploch vymezených v dole ČSA bylo zjištěno 50 druhů denních motýlů, z toho 8 druhů zařazených do Červeného seznamu nebo do systému Natura 2000. V lomu Vršany bylo zjištěno 46 druhů, z toho 9 zařazených do Červeného seznamu nebo do systému Natura 2000. Celkem bylo v obou územích zjištěno 54 druhů, z toho 11 zařazených do Červeného seznamu nebo je uvedeno v přílohách směrnice o stanovištích (tab. 1 a 2).

**Tab. 1.** Počty jedinců zjištěných pro jednotlivé druhy na studovaných plochách lomu ČSA. (Kódy v hlavičce tabulky: R – rekultivované plochy, N – nerektivované okraje dolů, V – nerektivované výsypky, I – plochy s čerstvě modelovaným terénem, RL – druhy zahrnuté do Červeného seznamu. RL kódy: NT – téměř ohrožený, VU – zranitelná, CR – kriticky ohrožený).

**Table 1.** Numbers of individuals of particular species found at study sites on ČSA mine. (Codes in the table header: R – reclaimed areas, N – non-reclaimed mine edges, V – non-reclaimed landfills, I – areas with recently modeled terrain, RL – species included in the Red List. RL codes: NT – almost treated, VU – vulnerable, CR – critically endangered).

| Latinský název                      | Český název                  | RL | Natura 2000 | Lom ČSA   |           |           |           |           |           |
|-------------------------------------|------------------------------|----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                                     |                              |    |             | Plocha C1 | Plocha C2 | Plocha C3 | Plocha C4 | Plocha C5 | Plocha C6 |
|                                     |                              |    |             | R         | R         | R         | N         | N         | R         |
| Nymphalidae - babočkovití           |                              |    |             |           |           |           |           |           |           |
| <i>Aglais urticae</i>               | babočka kopřivová            |    |             | 2         |           | 1         | 6         | 22        | 2         |
| <i>Apatura ilia</i>                 | batolec červený              |    |             |           |           |           |           | 2         |           |
| <i>Apatura iris</i>                 | batolec duhový               |    |             |           |           |           |           | 1         |           |
| <i>Aphantopus hyperantus</i>        | okáč prosičkový              |    |             | 1         |           | 1         | 2         | 1         | 1         |
| <i>Araschnia levana</i>             | babočka sítkovaná            |    |             |           |           |           | 2         | 5         | 2         |
| <i>Argynnis aglaja</i>              | perleťovec velký             |    |             |           |           |           | 1         |           |           |
| <i>Argynnis paphia</i>              | perleťovec stříbropásek      |    |             |           |           |           | 12        | 20        | 2         |
| <i>Boloria dia</i>                  | perleťovec nejmenší          |    |             |           |           |           | 1         | 1         |           |
| <i>Coenonympha arcania</i>          | okáč strdivkový              | NT |             |           |           |           |           |           |           |
| <i>Coenonympha pamphilus</i>        | okáč poháňkový               |    |             | 11        | 14        | 97        | 85        | 82        | 31        |
| <i>Erebia medusa</i>                | okáč rosičkový               | NT |             |           |           |           |           | 1         |           |
| <i>Hipparchia semele</i>            | okáč metlicový               | CR |             | 10        | 1         | 16        | 16        | 27        |           |
| <i>Inachis io</i>                   | babočka paví oko             |    |             | 5         | 3         | 2         | 107       | 117       | 1         |
| <i>Issoria lathonia</i>             | perleťovec malý              |    |             |           |           | 1         | 2         | 13        | 1         |
| <i>Lasiommata megera</i>            | okáč zední                   |    |             |           |           |           | 1         | 4         |           |
| <i>Maniola jurtina</i>              | okáč luční                   |    |             | 15        | 3         | 38        | 90        | 220       | 28        |
| <i>Melanargia galathea</i>          | okáč bojínkový               |    |             | 21        | 5         | 35        | 45        | 116       | 25        |
| <i>Nymphalis antiopa</i>            | babočka osiková              |    |             |           |           | 1         | 2         | 2         |           |
| <i>Pararge aegeria</i>              | okáč pýrový                  |    |             |           |           |           |           |           | 1         |
| <i>Polygonia c-album</i>            | babočka bílé c               |    |             | 1         |           | 2         | 1         | 2         | 2         |
| <i>Vanessa atalanta</i>             | babočk admirál               |    |             |           |           | 2         | 5         | 4         |           |
| <i>Vanessa cardui</i>               | babočka bodláková            |    |             |           |           |           | 2         | 2         | 1         |
| Pieridae - běláskovití              |                              |    |             |           |           |           |           |           |           |
| <i>Anthocharis cardamines</i>       | bělásek řeřichový            |    |             | 1         | 1         | 2         | 2         | 5         | 3         |
| <i>Aporia crataegi</i>              | bělásek ovocný               |    |             |           |           |           |           |           | 1         |
| <i>Colias hyale / alfacariensis</i> | žlutásek čičorečkový / jižní |    |             | 3         |           | 3         | 7         | 14        | 4         |
| <i>Gonepteryx rhamni</i>            | žlutásek řešetlákový         |    |             |           |           | 1         | 2         | 1         | 1         |
| <i>Leptidea juvernica</i>           | bělásek luční                |    |             |           |           |           | 2         | 1         |           |
| <i>Pieris brassicae</i>             | bělásek zelný                |    |             | 2         |           | 1         | 1         | 3         | 1         |
| <i>Pieris napi</i>                  | bělásek řepkový              |    |             | 50        | 24        | 59        | 357       | 332       | 40        |
| <i>Pieris rapae</i>                 | bělásek řepový               |    |             | 42        | 12        | 54        | 272       | 282       | 31        |
| <i>Pontia edusa</i>                 | bělásek rezedkový            |    |             | 10        |           | 6         | 6         | 9         | 1         |



| Latinský název                | Český název            | RL | Natura 2000 | Lom ČSA   |           |           |           |           |           |
|-------------------------------|------------------------|----|-------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                               |                        |    |             | Plocha C1 | Plocha C2 | Plocha C3 | Plocha C4 | Plocha C5 | Plocha C6 |
|                               |                        |    |             | R         | R         | R         | N         | N         | R         |
| Lycaenidae - modráskovití     |                        |    |             |           |           |           |           |           |           |
| Aricia agestis                | modrásek tmavohnědý    |    |             |           |           | 1         | 1         | 1         |           |
| Celastrina argiolus           | modrásek krušinový     |    |             |           |           | 1         | 2         | 2         | 2         |
| Cupido argiades               | modrásek štírovníkový  |    |             |           |           |           |           |           |           |
| Lycaena dispar                | ohniváček černočárný   |    | 1           |           |           |           | 2         | 1         |           |
| Lycaena phleas                | ohniváček černokřídlý  |    |             | 1         |           | 3         | 5         | 9         | 2         |
| Lycaena tityrus               | ohniváček černoskvrnný |    |             |           |           | 1         | 2         | 5         | 1         |
| Lycaena virgaureae            | ohniváček celikový     | NT |             |           |           |           |           | 1         |           |
| Plebejus argus                | modrásek černolemý     | NT |             | 20        | 2         | 5         | 34        | 9         | 3         |
| Polyommatus amandus           | modrásek ušlechtilý    | NT |             |           |           |           |           | 1         |           |
| Polyommatus coridon           | modrásek vikvicový     | VU |             |           |           |           |           |           |           |
| Polyommatus daphnis           | modrásek hnědoskvrnný  | VU |             |           |           |           |           |           |           |
| Polyommatus icarus            | modrásek jehlicový     |    |             | 17        | 7         | 105       | 96        | 142       | 18        |
| Thecla betulae                | ostruháček březový     |    |             |           |           |           |           |           | 1         |
| Papilionidae - otakákovití    |                        |    |             |           |           |           |           |           |           |
| Iphiclus podalirius           | otakárek ovocný        | NT |             |           |           |           |           | 1         |           |
| Papilio machaon               | otakárek fenýklový     |    |             |           |           | 3         | 2         | 4         |           |
| Hesperiidae - soumráčníkovití |                        |    |             |           |           |           |           |           |           |
| Erynnis tages                 | soumráčník máčkový     |    |             | 1         |           | 1         | 1         | 4         |           |
| Ochlodes sylvanus             | soumráčník rezavý      |    |             | 2         |           | 2         | 6         | 10        | 1         |
| Pyrgus malvae                 | soumráčník jahodníkový |    |             |           |           | 1         |           | 1         |           |
| Thymelicus lineola            | soumráčník čárečkovaný |    |             | 1         |           | 1         | 7         | 11        |           |
| Thymelicus sylvestris         | soumráčník metlicový   |    |             |           |           |           | 2         |           |           |
| Zygaenidae - vřetenuškovití   |                        |    |             |           |           |           |           |           |           |
| Zygaena carniolica            | vřetenuška ligrusová   | NT |             |           |           | 15        | 30        | 35        | 2         |
| Zygaena filipendulae          | vřetenuška obecná      |    |             |           |           | 1         |           | 3         | 1         |
| Zygaena viciae                | vřetenuška komonicová  |    |             |           |           |           |           | 2         |           |

**Tab. 2.** Počty jedinců zjištěných pro jednotlivé druhy na studovaných plochách lomu Vršany.

(Kódy v hlavě tabulky: R – rekultivované plochy, N – nerektivované okraje dolů, V – nerektivované výsypky, I – plochy s čerstvě modelovaným terénem, RL – druhy zahrnuté do Červeného seznamu. RL kódy: NT – téměř ohrožený, VU – zranitelná, CR – kriticky ohrožený).

**Table 2.** Numbers of individuals of particular species found at study sites on Vršany mine.

(Codes in the table header: R – reclaimed areas, N – non-reclaimed mine edges, V – non-reclaimed landfills, I – areas with recently modeled terrain, RL – species included in the Red List. RL codes: NT – almost treated, VU – vulnerable, CR – critically endangered).

| Latinský název               | Český název             | RL | Natura 2000 | Lom Vršany |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           |    |   |           |           |           |           |
|------------------------------|-------------------------|----|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|----|-----------|----|---|-----------|-----------|-----------|-----------|
|                              |                         |    |             | Plocha V3  |            |            |            |            |            |            |            | Plocha V4  |    | Plocha V5 |    |   | Plocha V6 | Plocha V7 | Plocha V8 | Plocha V9 |
|                              |                         |    |             | Plocha V3a | Plocha V3b | Plocha V3c | Plocha V3d | Plocha V3e | Plocha V3f | Plocha V3g | Plocha V4a | Plocha V4b | V  | I         |    |   |           |           |           |           |
| Nymphalidae - babočkovití    |                         |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           |    |   |           |           |           |           |
| <i>Aglais urticae</i>        | babočka kopřivová       |    |             | 5          | 2          | 7          | 1          | 4          | 1          | 1          |            |            | 2  | 2         | 1  | 1 |           |           |           |           |
| <i>Apatura ilia</i>          | batolec červený         |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           |    |   |           |           |           |           |
| <i>Apatura iris</i>          | batolec duhový          |    |             |            |            |            |            |            |            |            | 1          |            |    |           |    |   |           |           |           |           |
| <i>Aphantopus hyperantus</i> | okáč prosičkový         |    |             | 1          |            |            |            |            |            | 1          |            |            | 1  | 1         | 1  | 2 |           |           |           |           |
| <i>Araschnia levana</i>      | babočka sítkovaná       |    |             | 2          |            |            |            |            |            | 1          | 1          |            | 2  | 2         | 1  |   |           |           |           |           |
| <i>Argynnis aglaja</i>       | perletovec velký        |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           |    |   |           |           |           |           |
| <i>Argynnis paphia</i>       | perletovec stříbropásek |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            | 1  |           | 3  | 2 |           |           |           |           |
| <i>Boloria dia</i>           | perletovec nejmenší     |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           | 1  | 1 |           |           |           |           |
| <i>Coenonympha arcania</i>   | okáč strdivkový         | NT |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           | 1  |   | 1         |           |           |           |
| <i>Coenonympha pamphilus</i> | okáč poháňkový          |    |             | 38         | 1          | 25         | 16         | 25         | 19         | 34         | 40         | 43         | 35 | 23        | 55 | 7 | 62 40     |           |           |           |
| <i>Erebia medusa</i>         | okáč rosičkový          | NT |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |    |           |    |   |           |           |           |           |

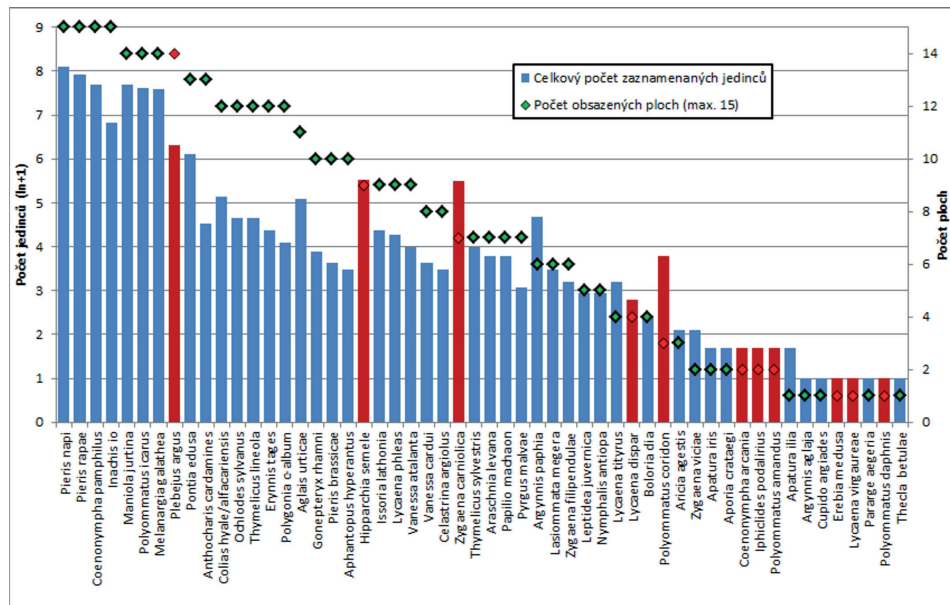
| Latinský název | Český název | RL | Natura 2000 | Lom Vršany |           |            |            |            |            |            |            |            |            |            |   |           |           |           |           |           |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------|-------------|----|-------------|------------|-----------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|---|---|---|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                |             |    |             | Plocha V1  | Plocha V2 | Plocha V3  |            |            |            |            |            |            |            | Plocha V4  |   | Plocha V5 | Plocha V6 | Plocha V7 | Plocha V8 | Plocha V9 |   |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                |             |    |             |            |           | Plocha V3a | Plocha V3b | Plocha V3c | Plocha V3d | Plocha V3e | Plocha V3f | Plocha V3g | Plocha V4a | Plocha V4b | V |           |           |           |           |           | I | V | I | R | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                |             |    |             | V          | I         |            |            |            | 5          | 1          | 1          |            |            |            |   |           |           | 8         | 4         |           | 1 |   |   |   |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

| Latinský název             |  | Český název           | RL | Natura 2000 | Lom Vršany |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           |    |
|----------------------------|--|-----------------------|----|-------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|-----------|----|-----------|----|
|                            |  |                       |    |             | Plocha V3  |            |            |            |            |            |            |            |            | Plocha V4 |    | Plocha V5 |    |
|                            |  |                       |    |             | Plocha V3a | Plocha V3b | Plocha V3c | Plocha V3d | Plocha V3e | Plocha V3f | Plocha V3g | Plocha V4a | Plocha V4b | V         | I  | V         | I  |
| <i>Leptidea juvernica</i>  |  | bělásek luční         |    |             |            |            |            |            |            | 1          | 1          |            | 1          |           |    | 1         |    |
| <i>Pieris brassicae</i>    |  | bělásek zelňý         |    |             |            |            |            |            | 1          |            |            |            |            |           |    | 1         | 1  |
| <i>Pieris napi</i>         |  | bělásek řepkový       |    |             | 26         | 12         | 9          | 21         | 9          | 17         | 39         | 27         | 19         |           | 31 | 43        | 9  |
| <i>Pieris rapae</i>        |  | bělásek řepový        |    |             | 15         | 19         | 9          | 25         | 13         | 14         | 39         | 19         | 27         |           | 20 | 43        | 10 |
| <i>Pontia edusa</i>        |  | bělásek rezedkový     |    |             | 2          | 2          | 1          | 26         | 1          | 6          | 8          | 3          | 9          |           | 8  | 21        | 2  |
| Lycenidae - modráskovití   |  |                       |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           |    |
| <i>Aricia agestis</i>      |  | modrásek tmavohnědý   |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           |    |
| <i>Celastrina argiolus</i> |  | modrásek krušinový    |    |             |            |            |            |            |            | 1          | 1          |            | 1          |           |    | 1         | 1  |
| <i>Cupido argades</i>      |  | modrásek šírovníkový  |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           | 1  |
| <i>Lycaena dispar</i>      |  | ohniváček černočárý   |    | 1           |            |            |            | 1          |            |            | 1          |            |            |           |    | 1         |    |
| <i>Lycaena phleas</i>      |  | ohniváček černokřídý  |    |             |            |            |            |            |            |            |            | 1          | 1          |           | 1  | 1         | 2  |
| <i>Lycaena tityrus</i>     |  | ohniváček černoskvrný |    |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           |    |
| <i>Lycaena virgaureae</i>  |  | ohniváček celkový     | NT |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           |    |
| <i>Plebejus argus</i>      |  | modrásek černolepný   | NT |             | 16         | 8          | 10         | 21         | 9          | 12         |            | 6          | 5          |           | 3  | 7         | 1  |
| <i>Polyommatus amandus</i> |  | modrásek ušlechtlý    | NT |             |            |            |            |            |            |            |            |            |            |           |    |           |    |
| <i>Polyommatus coridon</i> |  | modrásek vikvicový    | VU |             |            |            |            |            |            | 1          | 1          |            |            |           | 2  | 12        |    |



| Latinský název             | Český název            | RL | Natura 2000 | Lom Vršany |           |           |   |   |   |   |   |   |   |           |   |           |           |           |           |           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|----------------------------|------------------------|----|-------------|------------|-----------|-----------|---|---|---|---|---|---|---|-----------|---|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|                            |                        |    |             | Plocha V1  | Plocha V2 | Plocha V3 |   |   |   |   |   |   |   | Plocha V4 |   | Plocha V5 | Plocha V6 | Plocha V7 | Plocha V8 | Plocha V9 |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                            |                        |    |             |            |           | V         | I | V | V | V | V | V | V | V         | V |           |           |           |           |           | V |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                            |                        |    |             |            |           |           |   |   |   |   |   |   |   |           |   |           |           |           |           |           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| <i>Polyommatus daphnis</i> | modrásek hnědoskvrnitý | VU |             |            |           |           |   |   |   |   |   |   |   |           |   |           |           |           |           |           |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

Na předemětných místech dominují ubikvisté (*Pieris napi*, *Pieris rapae*, *Inachis io*) a běžné luční druhy (*Coenonympha pamphilus*, *Maniola jurtina*, *Melnargia galathea*, *Polyommatus icarus*) (obr. 4).



**Obr. 4.** Srovnání zjištěných abundancí jednotlivých druhů a počtu ploch s jejich výskytem (červeně jsou označeny druhy zahrnuté do Červeného seznamu).

**Fig. 4.** Comparison of abundances of particular species and the number of study sites with their occurrence (species included in the Red List are marked in red).

Mezi relativně běžné až hojné druhy patří i pět ze zjištěných 11 ohrožených druhů. Na 14 z 15 ploch se vyskytuje *Plebejus argus*, který vyžaduje výhřevné biotopy s nezapojenou vegetací. Na devíti plochách byl zjištěn kriticky ohrožený okáč *Hipparchia semele* vázaný vývojem larev na nízké trávníky s *Festuca* sp., s vysokým podílem holého substrátu (TROPEK et al. 2017). V dolech byl nalézán na všech místech s volnou půdou. Na celkem 4 plochách v dole ČSA a třech v lomu Vršany byla zjištěna *Zygaena carniolica*, vyžadující řídké xerothermní krátkostébelnaté trávníky. Těžiště jejího výskytu je pod zámekem Jezeří na ploše C5, a u přečerpávací stanice na ploše C4. Severovýchodním a jihozápadním směrem její početnost vyznívá. V lomu Vršany byl druh zjištěn pouze jednotlivě na plochách V5 a V6 a dále na dílčích plochách V3f a V3g. Modrásek *Polyommatus coridon* byl nalezen pouze v lomu Vršany. Těžiště jeho výskytu je na ploše V6 a přes plochy V5, V3g a V3f jeho výskyt vyznívá. Na obou lokalitách (C4, C5, V3D, V3g a V6) byla zjištěna *Lycena dispar*, která se v posledních letech šíří (BENEŠ et al. 2002; ČÍŽEK & MARHOUL 2019) a je vázána spíše na vlhčí ruderaly.

Zbývajících šest ohrožených druhů bylo v rámci průzkumu zaznamenáno vzácně a jen na jedné či dvou plochách. Z druhů preferujících spíše rané sukcesní stádia, byl v jednom jedinci pozorován *Polyommatus daphnis* zjištěný na ploše V8. Dále *Cupido argades* s vazbou na teplejší a sušší lokality s vyšším podílem volného substrátu, který byl zaznamenán na okraji rekultivované plochy (V8) a nerektivované výsypky v lomu Vršany (V9). Jde o velmi zajímavý nález a zjištění nové lokality – tento druh je na Ústecku považován za ohrožený (ČÍŽEK & MARHOUL 2019) a v celé oblasti kraje byl znám pouze z pěti lokalit. Poslední čtyři ohrožené druhy jsou vázány spíše na sukcesně pokročilejší biotopy. Na dvou místech (C5 a V1) byl zjištěn *Polyommatus amandus* a dále v lomu

Vršany (V6 a V9) *Coenonympha arcania*. Na okraji dolu ČSA (C5) byly v jednom jedinci nalezeny *Erebia medusa* a *Lycaena virgaureae*.

Druhově nejbohatší byly nerekulťované plochy C5 (45 druhů), V6 (40 druhů) a C4 (38 druhů) (tab. 3). Plochy C4 a C5 patří mezi největší plochy s velkou škálou biotopů, což z velké míry vysvětluje jejich diverzitu. Plocha V6 má o řád menší rozlohu, přesto ale hostí podobný počet druhů. Další druhově velmi bohaté plochy jsou C3 (31 druhů) a V3 (35 druhů), přičemž nerekulťovaná plocha V3 je dokonce o 20 ha menší, než rekulťovaná C3.

**Tab. 3.** Přehled celkového počtu druhů zjištěných na jednotlivých plochách.

(Kódy v hlavičce tabulky: R – rekulťované plochy, N – nerekulťované okraje dolů, V – nerekulťované výsypky, I – plochy s čerstvě modelovaným terénem).

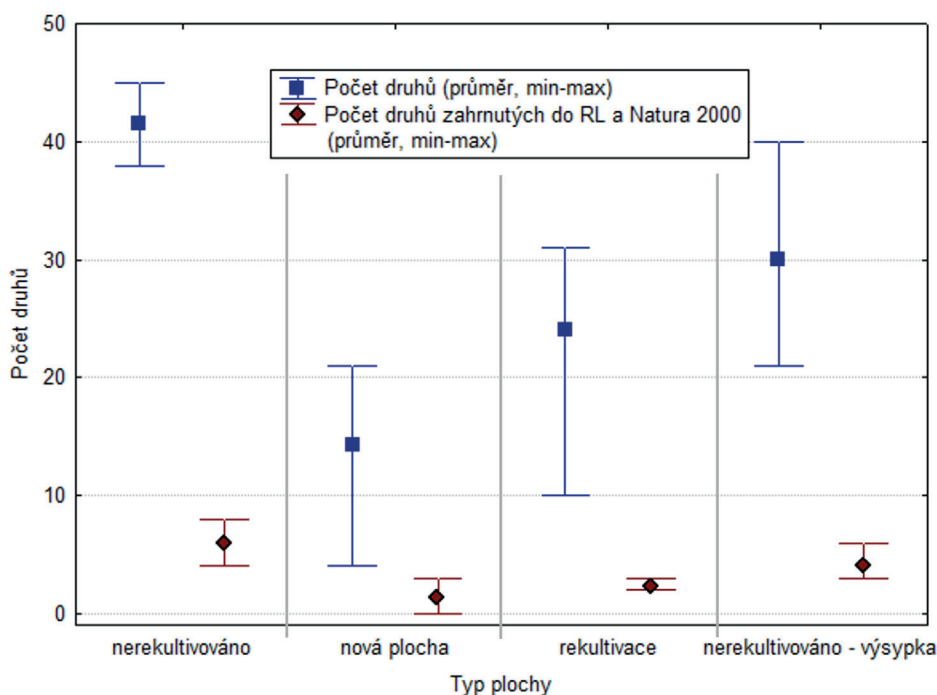
**Table 3.** An overview of the total number of species found in particular sites.

(Codes in the table header: R – reclaimed areas, N – non-reclaimed mine edges, V – non-reclaimed landfills, I – areas with recently modeled terrain.)

| Kód plochy | Typ plochy | Počet druhů | Počet RL druhů |
|------------|------------|-------------|----------------|
| Plocha C5  | N          | 45          | 8              |
| Plocha V6  | V          | 40          | 6              |
| Plocha C4  | N          | 38          | 4              |
| Plocha V3  | V          | 35          | 3              |
| Plocha V3g |            | 28          | 3              |
| Plocha V3f |            | 23          | 3              |
| Plocha V3d |            | 22          | 3              |
| Plocha V3b |            | 17          | 2              |
| Plocha V3a |            | 15          | 1              |
| Plocha V3c |            | 14          | 2              |
| Plocha V3e |            | 13          | 1              |
| Plocha C3  | R          | 31          | 3              |
| Plocha V8  | R          | 30          | 2              |
| Plocha V1  | V          | 29          | 3              |
| Plocha C6  | R          | 29          | 2              |
| Plocha V4  | V          | 25          | 5              |
| Plocha V4b |            | 24          | 2              |
| Plocha V4a |            | 15          | 2              |
| Plocha V5  | I          | 21          | 3              |
| Plocha V9  | V          | 21          | 3              |
| Plocha C1  | R          | 20          | 2              |
| Plocha V7  | I          | 18          | 1              |
| Plocha C2  | R          | 10          | 2              |
| Plocha V2  | I          | 4           | 0              |

I když jsou, co do rozlohy, plochy značně heterogenní, což komplikuje vyhodnocení, právě typ plochy (nerekulťované okraje dolů, nerekulťované výsypky, rekulťovace, plocha s novými terénními úpravami) prokazatelně vysvětluje jak počet druhů (Kruskal–Wallis 3;15 = 7,8246;  $p < 0,05$ ), tak počet druhů z Červeného seznamu (Kruskal–Wallis 3;15 = 9,5887;  $p < 0,05$ ) – viz obr. 5. Největší druhová pestrost je na již zmíněných nerekulťovaných plochách v dole ČSA (C4, C5). Kromě velké stanovištní diverzity – podpořené mimo značné rozlohy ploch i výraznou svahovou nestabilitou a velkým počtem pramenišť – hraje důležitou roli i přímá návaznost na krušnohorské svahy. V malé vzdálenosti od lomových stěn se vyskytují fragmenty teplomilné vegetace na sutích a skalních výchozech, což pozitivně ovlivňuje druhovou pestrost rostlin (a tedy i hmyzu)

na přilehlých částech dolů. Druhová diverzita nerekvultivovaných výsypků v lomu Vršany (V1, V3, V4, V6 a V9) je menší, menší je i počet zjištěných druhů zařazených do Červeného seznamu, přesto se zde vyskytují všechny nalezené ohrožené druhy raně sukcesních stanovišť vč. *Polyommatus coridon*, který nebyl zjištěn v dole ČSA. Za nižším počtem druhů stojí méně členitý reliéf a zejména skutečnost, že po botanické stránce jde o velmi chudá stanoviště. Z nerekvultivovaných výsypků se vysokým počtem druhů vymyká lokalita V6. Naopak poměrně nízký počet druhů byl zjištěn na ploše V9 (21), ten by mohl být způsoben sousedstvím relativně květnatých pastvin a luk, kam se řada druhů přesouvá za zdrojem nektaru.



**Obr. 5.** Celkový počet druhů a počet druhů zahrnutých do Červeného seznamu dle typu plochy.

**Fig. 5.** Total number of species and number of species included in the Red List recorded on particular type of study site.

Co se týče rekultivovaných ploch (C1, C2, C3, C6, V8), vykazují nižší průměrný počet druhů (vč. RL druhů) než místa vyjmutá z rekultivací. Na běžně rekultivovaných plochách (C1, C2) se pohyboval počet druhů mezi 10 a 20. Atypické plochy C3 (31 druhů), V8 (30 druhů) a C6 (29 druhů) ale celkovou průměrnou diverzitu výrazně zvyšují. Plocha C3 je „nepodařenou“ rekultivací, stále zde dochází k posuvům svahů, čímž vznikají nové cennější biotopy. Plocha V8 se odlišuje kvalitnějšími trávničky, které se vyvinuly nejspíš díky menší navážce úrodných substrátů. Řada zjištěných cennějších druhů zde pravděpodobně nežije a stahuje se sem pouze za nektarem z přilehlé nerekvultivované plochy V9. Plocha C6 také nebyla důsledně rekultivována a vzniklo zde několik kvalitnějších biotopů. Navíc přiléhá na druhově velmi bohatou plochu C5, což jistě pozitivně ovlivňuje počet zjištěných druhů.

Nejnižší počty druhů byly zaznamenány na čerstvě modelovaných plochách (V2, V5 a V7). Jednalo se často o místa se souvislou volnou půdou na celé ploše, s absencí rostlin v první fázi sezóny.

## Závěr

V rámci těžebních jam dolu ČSA a lomu Vršany byly dosud realizovány průzkumy denních motýlů zaměřené pouze na nejednodušší místa (ČÍŽEK & MARHOUL 2019), předložená studie přináší první ucelenější poznatky o této skupině v rámci obou dolů.

V obou dolech jsou hojně zastoupeny ohrožené druhy vázané na rané sukcesní stádia a biotopy s velkým podílem volné půdy – např. *Hipparchia semele*, *Plebejus argus*, *Zygaena carniolica*, *Polyommatus coridon*. Právě druhy rané sukcesních stádií patří u motýlů, a hmyzu obecně, nejen v České republice mezi nejvíce ohrožené organismy (BENEŠ et al. 2002) a jejich výskyt je charakteristický pro doly a postindustriální stanoviště spojená s těžební činností (TROPEK et al. 2013; HENDRYCHOVÁ & BOGUSCH 2016).

Plochy, jež byly v dole ČSA a v lomu Vršany ušetřeny rekultivací – ať již jde o výsypky nebo okraje dolů – hostí v průměru více druhů než rekultivovaná místa. Stejná je situace, bereme-li v úvahu pouze ohrožené druhy. Z pohledu druhového bohatství denních motýlů, lze sledované rekultivované plochy rozdělit do dvou kategorií, a sice na místa, kde se rekultivace dle výkladu Zákona o ochraně zemědělského půdního fondu (č. 334/1992 Sb.) zdařily, a na plochy problematické. Místa spadající do první skupiny patří v obou dolech z pohledu řešeného taxonu (spolu s čerstvě upravovanými místy) mezi druhově nejchudší. Do druhé skupiny patří místa, kde se z různých důvodů uplatňuje nějaká forma eroze. Dochází ke vzniku řídkých trávníků, větších či menších ploch s volnou půdou a podmáčených míst, výsledkem je, že co do počtu druhů (i ohrožených) se tato nejlepší rekultivovaná místa blíží počtu druhů průměrné nerekulitované výsypky na začátku sukcese.

Významný je rozdíl v druhovém bohatství i mezi nerekulitovanými místy. V rámci řešených ploch lze na základě způsobu jejich vzniku vylíčit dva typy – nerekulitovaná místa vzniklá nasypaním skrývkových neúrodných substrátů, která jsou zastoupena v lomu Vršany, a místa na okraji uhelného ložiska, tedy místa na okraji těžební jámy, která jsou v dole ČSA. Co do druhového bohatství bylo více druhů zjištěno na okrajích lomových jam. Velkou roli na tomto výsledku nese výrazně větší rozloha těchto míst, a tedy vyšší stanovištní diverzita. Zároveň je ale nutné připustit, že jediná větší výsypka v lomu Vršany hostila méně druhů a heterogenita biotopů byla menší než u nerekulitovaných ploch v dole ČSA. Za vyšší nabídkou biotopů a vyšším počtem druhů stojí v dole ČSA větší členitost reliéfu a také pestrost substrátů. Na okraji těžební jámy dolu ČSA najdeme kolmé stěny i skalní výchozy, které z pochopitelných důvodů na výsypkách zcela chybí. Díky hydrogeologickým poměrům na úpatí Krušných hor, je zde velké množství pramenů, které vedou ke vzniku jednak podmáčených ploch, tůní a jezírek, ale způsobují i neustálý pohyb svahových sedimentů (PICHLER 2008). Posledním faktorem podílejícím se na vyšší diverzitě motýlů na nerekulitovaných plochách v dole ČSA je i zdejší vyšší pestrost rostlin, daná existující semennou bankou. V materiálu naváženém na výsypky, který je tvořen nadložními substráty těženými z hloubky několika metrů až desítek metrů neexistuje zdroj semen. Studované výsypky v lomu Vršany jsou navíc vzdáleny minimálně několik kilometrů od okrajů lomových jam, tedy od potenciálních generativních nebo vegetativních zdrojů. Naopak v dole ČSA zůstala alespoň malá část studovaných ploch nedotčena těžbou, zejména jsou ale řešené nerekulitované plochy situované přímo na hraně dolu, v těsném sousedství teplomilné vegetace na sutích a skalních výchozech na úpatí krušnohorských svahů.

Ač jsou okraje dolů druhově pestřejší, neubírá to na biologicko-ochranářském významu výsypek jako takových. I zde se vyskytují stabilní populace ohrožených druhů, a dokonce zde byly zaznamenány druhy, které v dole ČSA zjištěny nebyly. Proto, dokud se nepodaří změnit zastaralý zákon o rekultivaci a téměř dogmatický přístup MŽP k obnově a navrácení vytěžených míst do zemědělského půdního fondu, je nutné snažit se o vyjmutí co nejvíce posttěžebních míst z běžných, technicky pojatých, rekultivací, a zabránit tak zničení jejich biologicko-ochranářského významu.

Otázku, kterou je nutné si položit, je, jakým způsobem dále zacházet s místy, na kterých se podařilo odvrátit běžné rekultivace. V poslední době sílí přístupy, upřednostňující ochranu tzv. procesů nad druhovou a stanovištní ochranou. Tento názor je preferován i v případě těchto dolů (PEŠOUT et al. 2021). Oba přístupy mají své skalní zastánce i od-



půrce a není cílem tohoto článku hledat argumenty pro jednu či druhou stranu. Je ale legitimní položit si druhou otázku, a sice, co si od ochrany nerekulitovaných míst slibujeme, co bude cílem?

Jak již bylo uvedeno, po biologicko-ochranářské stránce se vyznačují místa související s těžbou přítomností velkého množství ohrožených druhů vázaných na raně sukcesní stanoviště (TROPEK et al. 2013; HENDRYCHOVÁ & BOGUSCH 2016), tedy jednou z celoevropsky nejohroženějších skupin organismů. Zároveň je doloženo, jak po ukončení aktivní činnosti a bez nastolení dalších zásahů, na těchto místech dochází k jejich úbytku a vymírání (TROPEK et al. 2013; RICH et al. 2015; ŘEHOUNKOVÁ et al. 2016). Je zdokumentován průběh přirozené sukcese přímo v oblasti výsypek (PRACH et al. 2008) a prokazatelně v naprosté většině směřuje k porostům s dominující *C. epigejos*, s ruderalními bylinami a s náletem pionýrských dřevin. Přirozená sukcese v oblasti výsypek tedy zpravidla nesměruje k cenným biotopům, ale naopak to nejednodušší, co mohou posttěžební místa nabídnout, ničí. Pokud budeme uvažovat o ponechání území tzv. procesům, pak své opodstatnění by takový přístup mohl mít na cca 70 ha v dole ČSA, pod krušnohorskými svahy. Situace na těchto místech je specifická, kdy dlouhodobé sesuvy půdy a podmačený terén dávají opakovaně vzniknout raně sukcesním místům, či sukcesi potlačují nebo zpomalují, což vede ke vzniku zajímavé mozaiky biotopů. I zde by ale bylo vhodné konzervující přístup kombinovat s aktivní péčí.

Průzkum denních motýlů potvrdil ještě jeden zajímavý, praktický ochranářský aspekt. Na dvě výsypky v lomu Vršany ponechané mimo rekultivace (V1 a V9) navazovaly dvě ne zcela úspěšně rekultivované plochy, kdy v zamýšlených kulturních trávnících došlo ke vzniku menších ploch s řidšími, druhově pestřejšími, relativně květnatými trávníky. Oblast, kde došlo ke spojení raně sukcesních ploch s velkým podílem holého substrátu, s plochami bohatými na nektar a vyšší diverzitou rostlin, se vyznačovala vyšší druhovou diverzitou a abundancemi motýlů, což bylo prokázáno i u jiných skupin (HENDRYCHOVÁ & BOGUSCH 2016). S ohledem na absenci semenné banky na výsypkách a jejich velkou vzdálenost od přirozených nebo polopřirozených otevřených biotopů, by bylo přínosné na vhodných místech vytvářet menší či větší plošky s osemem stanovištně původních druhů rostlin.

## Poděkování

Velké poděkování patří Václavu Beranovi (Muzeum města Ústí nad Labem) za nezištné poskytnutí informací o historii a vývoji jednotlivých částí obou dolů, legislativních možnostech územní ochrany a nastavení pretěžebních, těžebních a posttěžebních mechanismů. Děkuji Ladislavě Filipové (Muzeum města Ústí nad Labem) za poskytnutí botanických informací a vodítek k nalezení nedohledatelných technických zpráv a studií o obou dolech. Za téměř bezbolestné vyřízení administrativy ke vstupu do dolů a za poskytnutí navigačních informací o stále se měnících cestách v dolech děkuji Michalu Portešovi (SCHKO České středohoří).

Studie byla financována z projektu „Sledování stavu biotopů a druhů“ organizovaného AOPK ČR.

## Literatura

- BENEŠ J., KONVIČKA M., DVOŘÁK J., FRIC Z., HAVELDA Z., PAVLÍČKO A., VRABEC V. & WEIDENHOFFER Z. [eds] (2002): Motýli České republiky: Rozšíření a ochrana I/II. – SOM, Praha.
- ČÍŽEK O. & MARHOUL P. [eds] (2019): Denní motýli v Ústeckém kraji, síťový atlas rozšíření. – Ústecký kraj, Ústí n. L.
- HENDRYCHOVÁ M. & BOGUSCH P. (2016): Combination of reclaimed and unreclaimed sites is the best practice for protection of aculeate Hymenoptera species on brown coal spoil heaps. – J. Insect Conserv. 20: 807–820.
- HEJDA R., FARKAČ J. & CHOBOT K. [eds] (2017): Červený seznam ohrožených druhů České republiky. Bezobratlí. – Příroda 36: 1–612.
- KONVIČKA M. & BENEŠ J. (2018): Metodika inventarizačního průzkumu: Denní motýli bezlesí. – Ms. [Depon. in: Knih. AOPK, Praha.]

- LAŠTŮVKA Z. & LIŠKA J. (2011): Komentovaný seznam motýlů České republiky. Annotated checklist of moth and butterflies of the Czech Republic (Insecta, Lepidoptera). – Biocont Laboratory, Brno.
- PEŠOUT P., PORTEŠ M., PIXOVÁ K. Č., HENDRYCHOVÁ M., KRÍŽ P. & LACINA D. (2021): Ekologická obnova hnědouhelných velkolomů. – Ochrana přírody 2: 16–21.
- PICHLER E. (2008): Průběžné sledování a vyhodnocování monitoringu bočních svahů lomu ČSA, 3. etapa. – Ms. [Depon. in: VÚHU a.s., Most.]
- PRACH K., BASTL M., KONVALINKOVÁ P., KOVÁŘ P., NOVÁK J., PYŠEK P., ŘEHOUNKOVÁ K. & SÁDLO J. (2008): Sukcese vegetace na antropogenních stanovištích v České republice – přehled dominantních druhů a stádií. – Příroda 26: 5–26.
- RICH K., RIDEALGH M., WEST S. E., CINDERBY S. & ASHMORE M. (2015) Exploring the links between post-industrial landscape history and ecology through participatory methods. – PLoS ONE 10: e0136522.
- ŘEHOUNKOVÁ K., ČÍŽEK L., ŘEHOUNEK J., ŠEBELÍKOVÁ L., TROPEK R., LENCOVÁ K., BOGUSCH P., MARHOUL P. & MÁCA J. (2016) Additional disturbances as a beneficial tool for restoration of post-mining sites: a multi-taxa approach. – Environmental Science and Pollution Research 23: 13745–13753.
- ŠTÝS S., BÍZKOVÁ R. & RITSCHELOVÁ I. (2014): Proměny severozápadu. – ČSÚ, Praha.
- TROPEK R., ČÍŽEK O., KADLEC T. & KLEČKA J. (2017): Habitat use of *Hipparchia semele* (Lepidoptera) in its artificial stronghold: necessity of the resource-based habitat view in restoration of disturbed sites. – Polish Journal of Ecology 65/3: 385–399.
- TROPEK R., HEJDA M., KADLEC T. & SPITZER L. (2013) Local and landscape factors affecting communities of plants and diurnal Lepidoptera in black coal spoil heaps: Implications for restoration management. – Ecological Engineering 57: 252–260.