

**1) Strukturně homogenní smrkové kultury.** Kategorie zahrnuje vzrostlé a zapojené kmenoviny smrku s hustým a stejnoměrným korunovým prostorem. Do smrkových monokultur nejsou přimísěny jiné druhy stromů a zápojem korun neprosvítá podrost. Pokryvnost stromového patra je přes 80 %. Vzhledem k tomu, že jde o stejnověkové monokultury, je struktura výrazně jednoduchá a homogenní: vrcholy korun jsou v jedné úrovni, keřový podrost v naprosté většině chybí (výjimečně jsou tu rozptýlené keře *Sambucus racemosa* a *S. nigra*), bylinný podrost buď zcela schází, nebo je omezen na nízké kobercovité druhy (*Avenella flexuosa*); jen vzácně jsou tu souvislejší porosty vyšších druhů (*Urtica dioica*, *Rubus* spp., *Calamagrostis* spp.). Části s větším zastoupením bylinného a keřového patra jsou omezeny hlavně na kontakty s jinými kategoriemi (okraje pasek s bočním osvětlením podrostu) a na konkávní terény (dna údolí apod.).

**2) Strukturně a druhově heterogenní jehličnaté porosty.** Od předcházející kategorie se odlišuje vyšší mírou heterogenity, která je dána a) alespoň lokální přítomností jiných druhů dřevin než jen smrku ve stromovém patře – nejčastěji je to dub, modřín, borovice, buk – nebo b) menší pokryvností stromového patra, kterým pak prosvítá keřový a bylinný podrost. V případě (a) může podrost zcela scházet; v případě (b) je naopak silně vyvinut a bylinné patro bývá velmi husté, s převahou statných trav a velkolistých polokeřů a keřů (*Sambucus* spp., *Rubus* spp., *Calamagrostis epigeios*).

**3) Smíšené porosty, většinou vysoké (kmenoviny) a s převahou jehličnanů.** Kategorie je obsahově dosti heterogenní s převahou jehličnanů (smrk, borovice, modřín) nad listnáči (dub, buk, habr, bříza). Vzhledem k pestré druhové skladbě bývá struktura místo od místa odlišná. Rozdílná je i pokryvnost stromového patra (65 – 90 %). Velmi často je stromové patro dvouvrstvé: v horní vrstvě jsou jehličnany, ve spodní listnáče. Horní vrstva je při pohledu shora opticky nápadnější a tak do této kategorie patrně spadají i porosty s větším zastoupením listnáčů vegetujících v nižších vrstvách podrostu. Nejednotná stavba a pokryvnost stromového patra určuje rozmanitou skladbu, horizontální i vertikální strukturu podrostu, která se může v čase i prostoru měnit a případně tvořit mozaiky. Přítomny jsou (a) plochy s malou pokryvností bylinného i keřového patra, (b) plochy s hustým podrostem listnatého mlází (bříza, habr, dub), (c) plochy s nízkým trávobylinným podrostem a roztroušenými keři, (d) plochy s vysokým podrostem s *Calamagrostis*, *Rubus*, *Sambucus*.

**4) Listnaté křoviny s drobným zrnem porostní mozaiky.** Kategorie je snadno vymejitelná po stránce strukturní, ale zahrnuje skladebně výrazně odlišné typy. Hlavním strukturním rysem je velmi drobná mozaika nízkých (1 – 1,5 m) keřů a nízkých stromků. Průměr jednotlivých korun zpravidla nepřekračuje 3 m. Celková pokryvnost porostu jde často až ke 100 %. Dřeviny jsou v porostech jednotlivě, nebo tvoří skupiny. Bylinné patro je při pohledu shora vždy zřetelné. S výjimkou vegetace v obcích a zakrslých doubrav bývá vysoké a husté, často špatně průchodné (*Urtica*, *Rubus*, *Calamagrostis epigeios*). Kategorie zahrnuje (a) zeleň v obcích s převahou intenzivně obhospodařované vegetace zahrádek; (b) křoviny na

mezích a na lesních okrajích (šípek, hloh, bez černý) s lemy vysokých nitrofilních bylin (kopřiva aj.); (c) křovinaté paseky a nedávno vysazené, dosud ne zcela zapojené kultury listnáčů i jehličnanů, většinou s bohatým bylinným patrem; (d) vysoký a hustě zapojený bylinný porost na degradovaných půdách, skládkách nebo dlouhodobě neobdělávaných úhorech, reprezentovaný rumištními druhy *Arctium*, *Atriplex*, *Cirsium*, *Rumex*, též *Heracleum* a *Erechthites hieraciifolia*; (e) otevřené porosty zakrslých doubrav na skalnatých svahových terénech, většinou jen s řídkým bylinným podrostem, ale často s keři.

**5) Smíšené porosty, většinou nízké (mlází a tyčoviny) a s převahou listnáčů.** Kategorie má podobné rysy s kategorií (3) a je i stejně heterogenní. Liší se tím, že v ní převažují porosty jednak mladší a tím i nižší a celkově hustší, jednak dominancí listnatých dřevin nad jehličnany.

**6) Strukturně silně heterogenní mladé listnaté porosty a porostní rozhraní (ekotony).** Kategorie je strukturně krajně nejednotná a zobrazuje (a) listnaté porosty s velkým rozdílem výšek mezi korunami nebo s dominujícím keřovým a neuzavřeným stromovým patrem (zarostlé sady, některé mladé lesní porosty); (b) plochy s kontaktem dvou porostů různé výšky (okraje lesů k polím nebo pasekám apod.). V souladu s tím se tato jednotka vyskytuje nejčastěji v okrajových partiích lesů nebo v okolí pasek.

**7) Strukturně homogenní listnaté tyčoviny.** Kategorie je dobře charakterizovatelná, zahrnuje mladé listnaté porosty s kombinacemi dubu, habru, lípy nebo buku. Stromy jsou nízké (okolo 5 – 10 m), stromové patro je hustě zapojeno (okolo 80 %). Keřové patro není diferencováno, protože stromové koruny začínají už ve výši kolem dvou metrů. Bylinné patro je nízké a řídké a velmi často zcela chybí.

**8) Strukturně homogenní listnaté kmenoviny.** V této kategorii jsou obecně zobrazovány vysoké listnaté porosty. Stromový zápoj je výrazně stejnoměrný, mezery v porostu jsou drobné a pravidelně rozmístěné. Stromy jsou dospělé, a proto většinou vysoké (nad 10 m) a se silnými kmeny. Vzhledem k této struktuře se v uvedené kategorii zobrazují především udržované listnaté kultury a porosty, v nichž nebyla v posledních letech prováděna těžba.

**9) Strukturně heterogenní listnaté kmenoviny.** Pro tuto kategorii jsou typické vysoké listnaté porosty se sníženou pokryvností stromového patra, danou výskytem velkoplošných porostních mezer.

Pouze kategorie (8) a (9) zahrnují normálně vyvinuté mezofilní listnaté lesy charakterizovatelné syntaxonomicky: *Melampyro-Carpinetum*, *Luzulo-Fagetum*, *Tilio-Fagetum*, *Aceri-Carpinetum* a pravděpodobně i potoční luhy *Stellario-Altnetum*, *Carici-Fraxinetum* a pokryvnější porosty suchomilných doubrav *Luzulo-Quercetum* a *Sorbo-Quercetum*.

Příloha 3: Typické fotografie klasifikovaných lesních kategorií  
(fotografováno autorkou práce v oblasti modelového území)



a



b



c






d

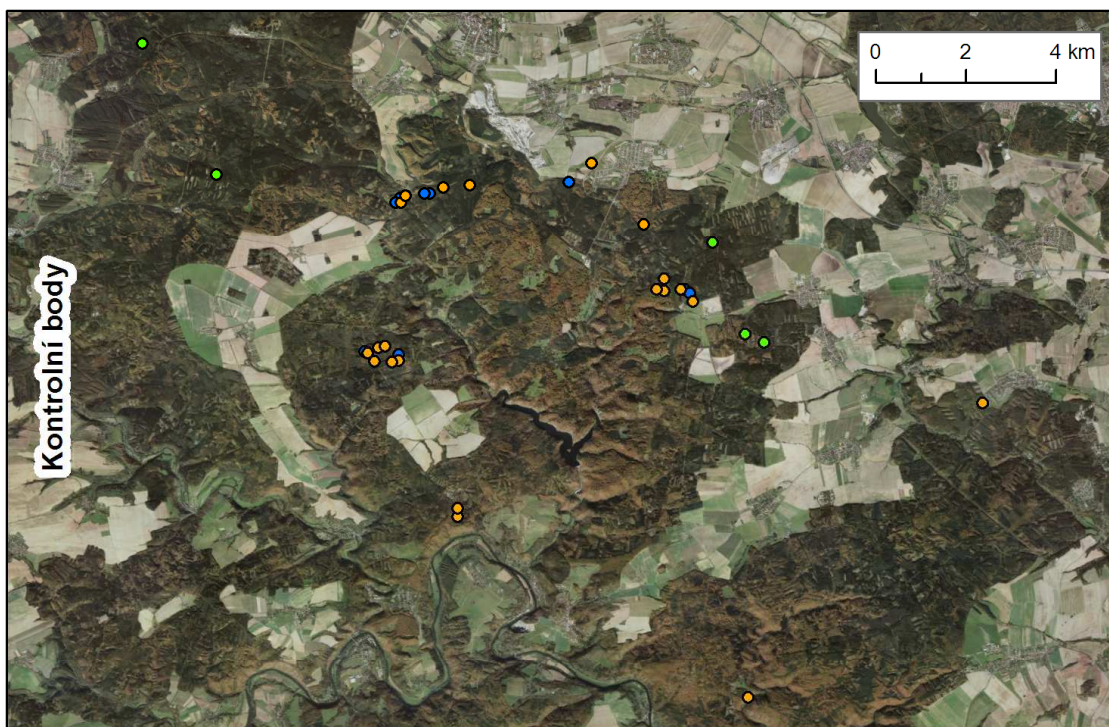


*Obrázek a, b, c – třída I – jehličnaté porosty; obrázek d, e – třída II – smíšené porosty; obrázek f, g – třída III – strukturně silně heterogenní mladé listnaté porosty a porostní rozhraní (ekotony); obrázek h, i – třída IV – strukturně homogenní listnaté porosty; obrázek j - třída V – strukturně heterogenní listnaté porosty*

Příloha 4: Rozmístění kontrolních bodů a trénovacích ploch v časových horizontech 1998 – 2002 a 2006 – 2010

## ROZMÍSTĚNÍ KONTROLNÍCH BODŮ A TRÉNOVACÍCH PLOCH v časových horizontech 1998 - 2002 a 2006 - 2010

 shodné v obou časových horizontech  pouze horizont 1998 - 2002  pouze horizont 2006 - 2010



Podklad: Ortofotomapa z roku 2010, Národní geoportál INSPIRE [online] © 2010-2012 CENIA, <http://geoportal.gov.cz>

Příloha 5: Chybové matice klasifikací trénovacích ploch časového horizontu 2006 – 2010 s pomocí různých multitemporálních přístupů

bez korekce	I	II	III	IV	V	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>455</b>	0	0	0	0	455	<b>100,00</b>
II	2	<b>214</b>	0	4	0	220	<b>97,27</b>
III	0	3	<b>64</b>	1	0	68	<b>94,12</b>
IV	0	3	0	<b>562</b>	1	566	<b>99,29</b>
V	0	0	0	2	<b>213</b>	215	<b>99,07</b>
celkem pixelů	457	220	64	569	214	1524	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>99,56</b>	<b>97,27</b>	<b>100,00</b>	<b>98,77</b>	<b>99,53</b>		<b>98,95 %</b>

PCA	I	II	III	IV	V	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>455</b>	0	0	0	0	455	<b>100,00</b>
II	2	<b>206</b>	0	9	0	217	<b>94,93</b>
III	0	4	<b>64</b>	1	0	69	<b>92,75</b>
IV	0	10	0	<b>556</b>	1	567	<b>98,06</b>
V	0	0	0	3	<b>213</b>	216	<b>98,61</b>
celkem pixelů	457	220	64	569	214	1524	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>99,56</b>	<b>93,64</b>	<b>100,00</b>	<b>97,72</b>	<b>99,53</b>		<b>98,03 %</b>

ATCOR 2	I	II	III	IV	V	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>454</b>	0	0	0	0	454	<b>100,00</b>
II	3	<b>212</b>	0	4	0	219	<b>96,80</b>
III	0	3	<b>64</b>	1	0	68	<b>94,12</b>
IV	0	5	0	<b>562</b>	2	569	<b>98,77</b>
V	0	0	0	2	<b>212</b>	214	<b>99,07</b>
celkem pixelů	457	220	64	569	214	1524	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>99,34</b>	<b>96,36</b>	<b>100,00</b>	<b>98,77</b>	<b>99,07</b>		<b>98,69 %</b>

ATCOR 3	I	II	III	IV	V	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>455</b>	0	0	0	0	455	<b>100,00</b>
II	2	<b>211</b>	0	3	0	216	<b>97,69</b>
III	0	2	<b>64</b>	1	0	67	<b>95,52</b>
IV	0	6	0	<b>563</b>	5	574	<b>98,08</b>
V	0	1	0	2	<b>209</b>	212	<b>98,58</b>
celkem pixelů	457	220	64	569	214	1524	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>99,56</b>	<b>95,91</b>	<b>100,00</b>	<b>98,95</b>	<b>97,66</b>		<b>98,56 %</b>

vegetační indexy	I	II	III	IV	V	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>451</b>	1	0	0	0	452	<b>99,78</b>
II	6	<b>206</b>	2	16	0	230	<b>89,57</b>
III	0	3	<b>62</b>	2	0	67	<b>92,54</b>
IV	0	9	0	<b>534</b>	29	572	<b>93,36</b>
V	0	1	0	17	<b>185</b>	203	<b>91,13</b>
celkem pixelů	457	220	64	569	214	1524	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>98,69</b>	<b>93,64</b>	<b>96,88</b>	<b>93,85</b>	<b>86,45</b>		<b>94,36 %</b>

Příloha 6: Chybové matice klasifikací trénovacích ploch časového horizontu 1998 – 2002 s pomocí různých multitemporálních přístupů

bez korekce vše	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>431</b>	1	0	0	0	0	432	<b>99,77</b>
II	2	<b>213</b>	0	10	0	0	225	<b>94,67</b>
III	0	1	<b>39</b>	0	0	0	40	<b>97,50</b>
IV	0	4	0	<b>551</b>	0	0	555	<b>99,28</b>
V	0	1	0	8	<b>141</b>	0	150	<b>94,00</b>
VI	0	0	0	0	0	<b>38</b>	38	<b>100,00</b>
celkem pixelů	433	220	39	569	141	38	1440	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>99,54</b>	<b>96,82</b>	<b>100,00</b>	<b>96,84</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>98,13 %</b>

ATCOR 2	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>428</b>	0	0	0	0	0	428	<b>100,00</b>
II	5	<b>210</b>	0	12	0	0	227	<b>92,51</b>
III	0	0	<b>39</b>	0	0	0	39	<b>100,00</b>
IV	0	5	0	<b>552</b>	0	0	557	<b>99,10</b>
V	0	3	0	4	<b>141</b>	0	148	<b>95,27</b>
VI	0	2	0	1	0	<b>38</b>	41	<b>92,68</b>
celkem pixelů	433	220	39	569	141	38	1440	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>98,85</b>	<b>95,45</b>	<b>100,00</b>	<b>97,01</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>97,78 %</b>

ATCOR 3	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>423</b>	0	0	0	0	0	423	<b>100,00</b>
II	10	<b>213</b>	0	9	0	0	232	<b>91,81</b>
III	0	2	<b>39</b>	0	0	0	41	<b>95,12</b>
IV	0	4	0	<b>558</b>	0	0	562	<b>99,29</b>
V	0	1	0	2	<b>141</b>	0	144	<b>97,92</b>
VI	0	0	0	0	0	<b>38</b>	38	<b>100,00</b>
celkem pixelů	433	220	39	569	141	38	1440	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>97,69</b>	<b>96,82</b>	<b>100,00</b>	<b>98,07</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>98,06 %</b>



PCA	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>430</b>	1	0	0	0	0	431	<b>99,77</b>
II	3	<b>199</b>	0	20	0	0	222	<b>89,64</b>
III	0	8	<b>38</b>	5	1	1	53	<b>71,70</b>
IV	0	8	1	<b>530</b>	3	0	542	<b>97,79</b>
V	0	2	0	10	<b>137</b>	0	149	<b>91,95</b>
VI	0	2	0	4	0	<b>37</b>	43	<b>86,05</b>
celkem pixelů	433	220	39	569	141	38	1440	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>99,31</b>	<b>90,45</b>	<b>97,44</b>	<b>93,15</b>	<b>97,16</b>	<b>97,37</b>		<b>95,21 %</b>

vegetační indexy	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>422</b>	9	0	0	0	0	431	<b>97,91</b>
II	9	<b>172</b>	3	18	0	0	202	<b>85,15</b>
III	1	18	<b>28</b>	30	10	0	87	<b>32,18</b>
IV	0	18	7	<b>494</b>	24	0	543	<b>90,98</b>
V	0	3	0	25	<b>105</b>	1	134	<b>78,36</b>
VI	1	0	1	2	2	<b>37</b>	43	<b>86,05</b>
celkem pixelů	433	220	39	569	141	38	1440	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>97,46</b>	<b>78,18</b>	<b>71,79</b>	<b>86,82</b>	<b>74,47</b>	<b>97,37</b>		<b>87,36 %</b>

bez korekce květen a červenec	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	uživatelská přesnost [%]
I	<b>424</b>	0	0	0	0	0	424	<b>100,00</b>
II	9	<b>193</b>	0	29	0	0	231	<b>83,55</b>
III	0	6	<b>39</b>	13	0	1	59	<b>66,10</b>
IV	0	20	0	<b>520</b>	2	0	542	<b>95,94</b>
V	0	1	0	7	<b>139</b>	0	147	<b>94,56</b>
VI	0	0	0	0	0	<b>37</b>	37	<b>100,00</b>
celkem pixelů	433	220	39	569	141	38	1440	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>97,92</b>	<b>87,73</b>	<b>100,00</b>	<b>91,39</b>	<b>98,58</b>	<b>97,37</b>		<b>93,89 %</b>

PANSHARP květen a červenec	I	II	III	IV	V	VI	celkem pixelů	<b>uživatelská přesnost [%]</b>
I	<b>1657</b>	2	1	0	0	0	1660	<b>99,82</b>
II	32	<b>721</b>	5	198	4	0	960	<b>75,10</b>
III	6	40	<b>155</b>	84	4	6	295	<b>52,54</b>
IV	2	94	7	<b>1866</b>	4	0	1973	<b>94,58</b>
V	0	8	0	40	<b>546</b>	0	594	<b>91,92</b>
VI	5	0	1	0	0	<b>144</b>	150	<b>96,00</b>
celkem pixelů	1702	865	169	2188	558	150	5632	
<b>zpracovatelská přesnost [%]</b>	<b>97,36</b>	<b>83,35</b>	<b>91,72</b>	<b>85,28</b>	<b>97,85</b>	<b>96,00</b>		<b>90,36 %</b>

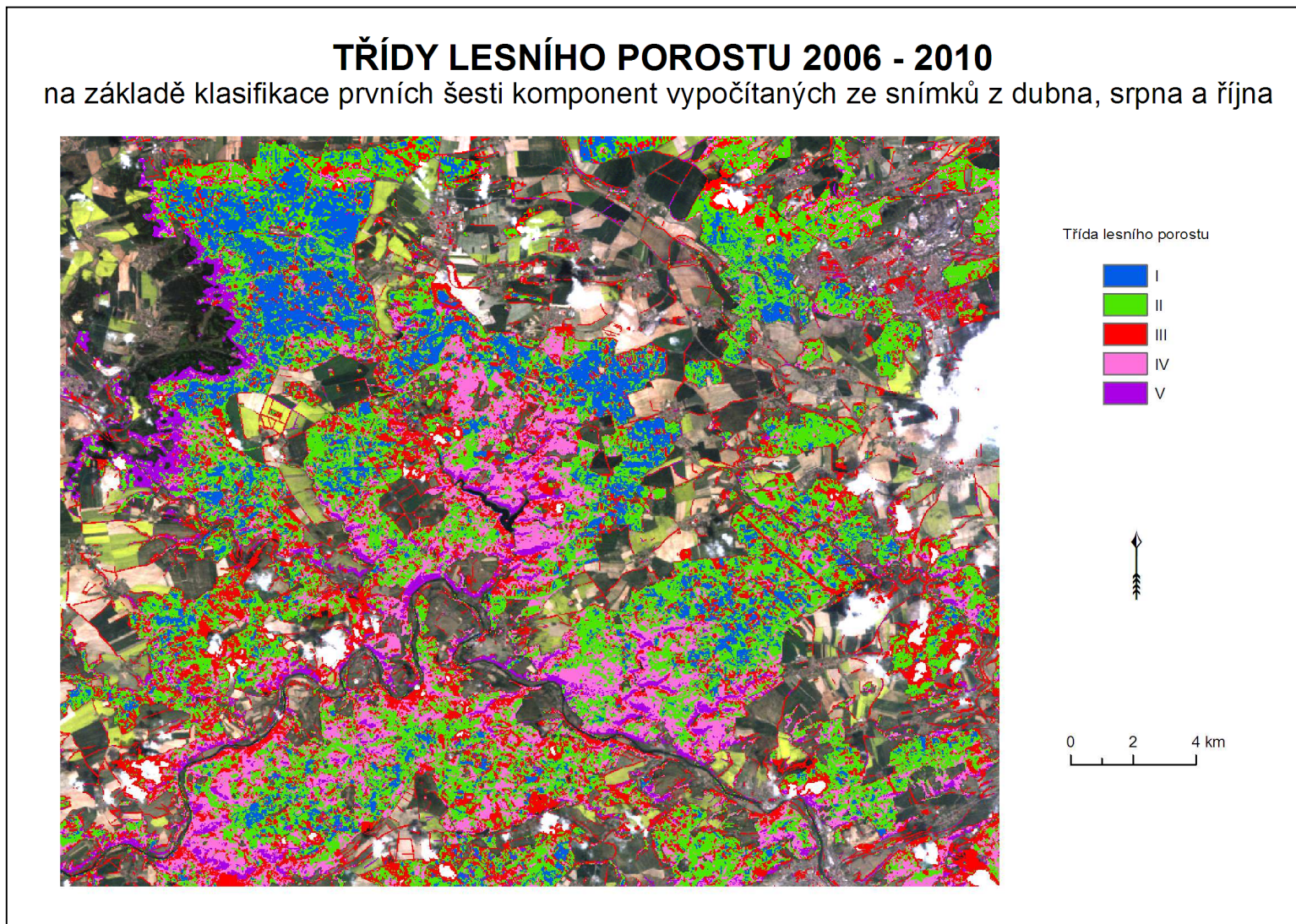
Příloha 7: Uživatelské a zpracovatelské přesnosti jednotlivých tříd pro různé klasifikační metody na základě kontrolních bodů pro horizonty 2006 – 2010 a 1998 – 2002

<b>2006 - 2010</b>		vše	PCA	ATCOR 2	ATCOR 3	vegetační indexy	srpen USGS	srpen ESA
I	už. p. [%]	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	88,89
	z. p. [%]	80,00	100,00	80,00	90,00	90,00	90,00	80,00
II	už. p. [%]	57,14	100,00	60,00	100,00	66,67	75,00	33,33
	z. p. [%]	100,00	100,00	75,00	75,00	100,00	75,00	50,00
III	už. p. [%]	55,56	62,50	62,50	55,56	50,00	0,00	66,67
	z. p. [%]	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	0,00	40,00
IV	už. p. [%]	100,00	83,33	80,00	83,33	80,00	66,67	87,50
	z. p. [%]	25,00	62,50	50,00	62,50	50,00	75,00	87,50
V	už. p. [%]	75,00	100,00	75,00	100,00	100,00	14,29	25,00
	z. p. [%]	100,00	66,67	100,00	100,00	66,67	33,33	33,33
Celková přesnost		73,33	86,67	76,67	83,33	76,67	63,33	66,67

<b>1998 - 2002</b>		vše	PCA	ATCOR 2	ATCOR 3	vegetační indexy	duben + červenec	PANSHARP duben + červenec
I	už. p. [%]	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
	z. p. [%]	60,00	60,00	60,00	60,00	80,00	80,00	80,00
II	už. p. [%]	66,67	33,33	33,33	40,00	66,67	50,00	42,86
	z. p. [%]	50,00	50,00	50,00	50,00	50,00	75,00	75,00
III	už. p. [%]	50,00	50,00	0,00	33,33	0,00	50,00	50,00
	z. p. [%]	33,33	33,33	0,00	33,33	0,00	66,67	33,33
IV	už. p. [%]	50,00	50,00	42,86	37,50	57,14	66,67	50,00
	z. p. [%]	50,00	50,00	50,00	50,00	66,67	66,67	50,00
V	už. p. [%]	66,67	100,00	100,00	100,00	50,00	100,00	100,00
	z. p. [%]	66,67	33,33	66,67	33,33	33,33	33,33	33,33
VI	už. p. [%]	55,56	62,50	71,43	83,33	62,50	80,00	83,33
	z. p. [%]	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	80,00	100,00
Celková přesnost		57,69	61,54	57,69	57,69	61,54	69,23	65,38

**Poznámka:** už. p. = uživatelská přesnost, z. p. = zpracovatelská přesnost

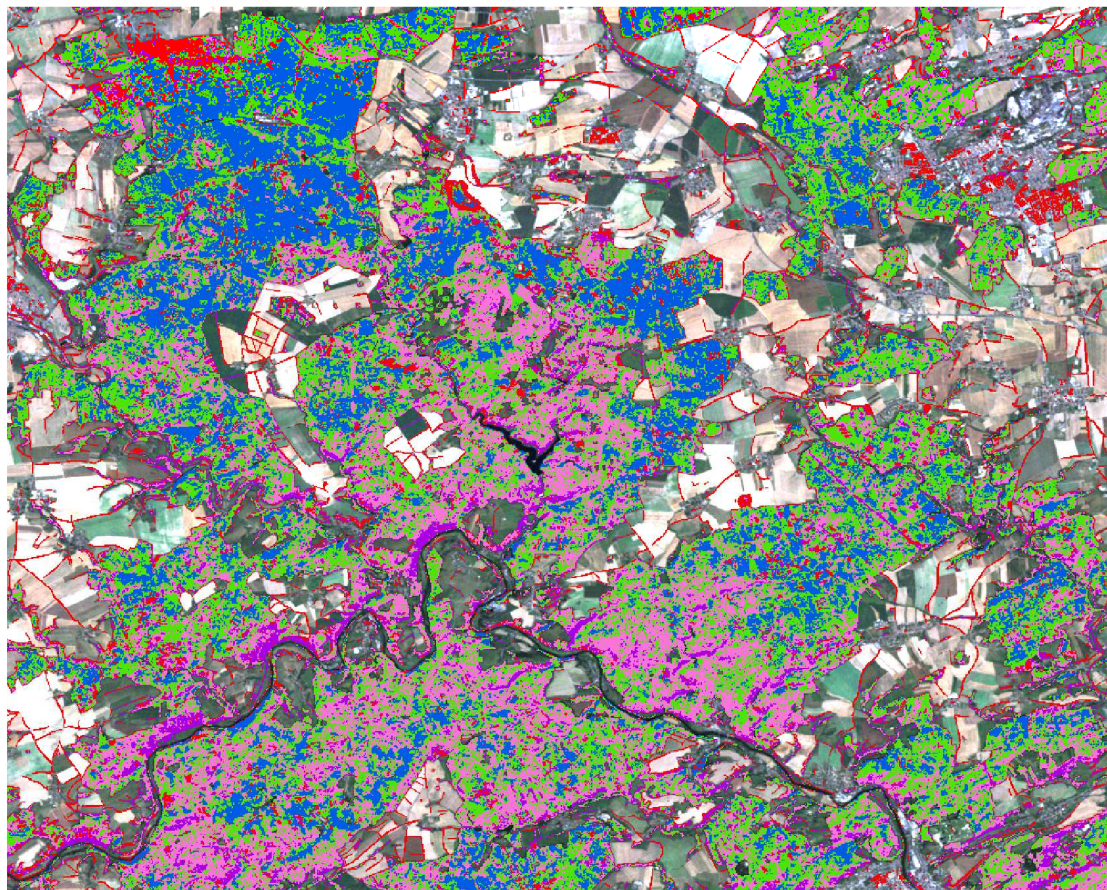
Příloha 8: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě šesti hlavních komponent spočítaných ze snímků z 29. 4. 2007, 24. 8. 2009 a 30. 10. 2010



Příloha 9: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě snímku z 24. 8. 2009 získaného z archivu USGS

## TŘÍDY LESNÍHO POROSTU 2006 - 2010

na základě klasifikace snímku ze srpna převzorkovaného metodou kubické konvoluce



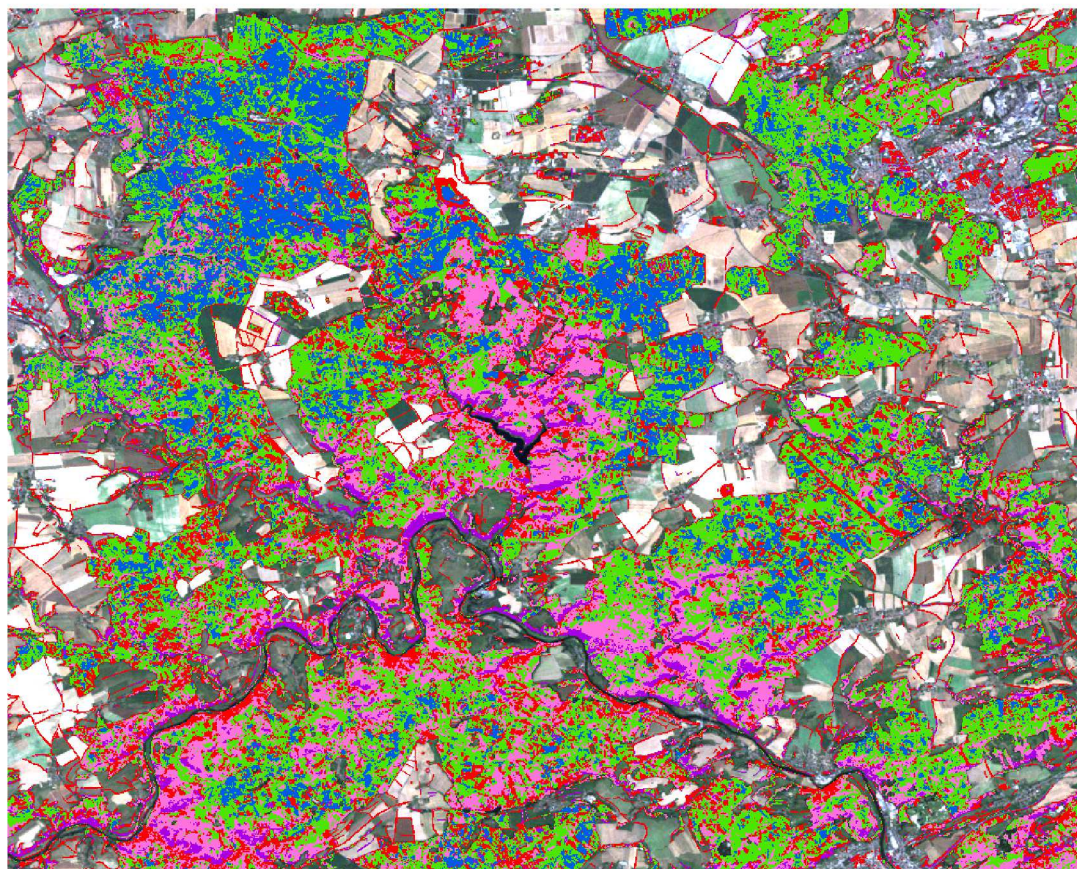
Třída lesního porostu



0 2 4 km

Příloha 10: Výsledná mapa lesních porostů pro časový horizont 2006 – 2010 (výsledky klasifikace na základě hlavních komponent doplněné v místech výskytu oblačnosti o výsledky klasifikace pouze srpnového snímku)

## TŘÍDY LESNÍHO POROSTU v letech 2006 - 2010 v modelovém území Křivoklátska

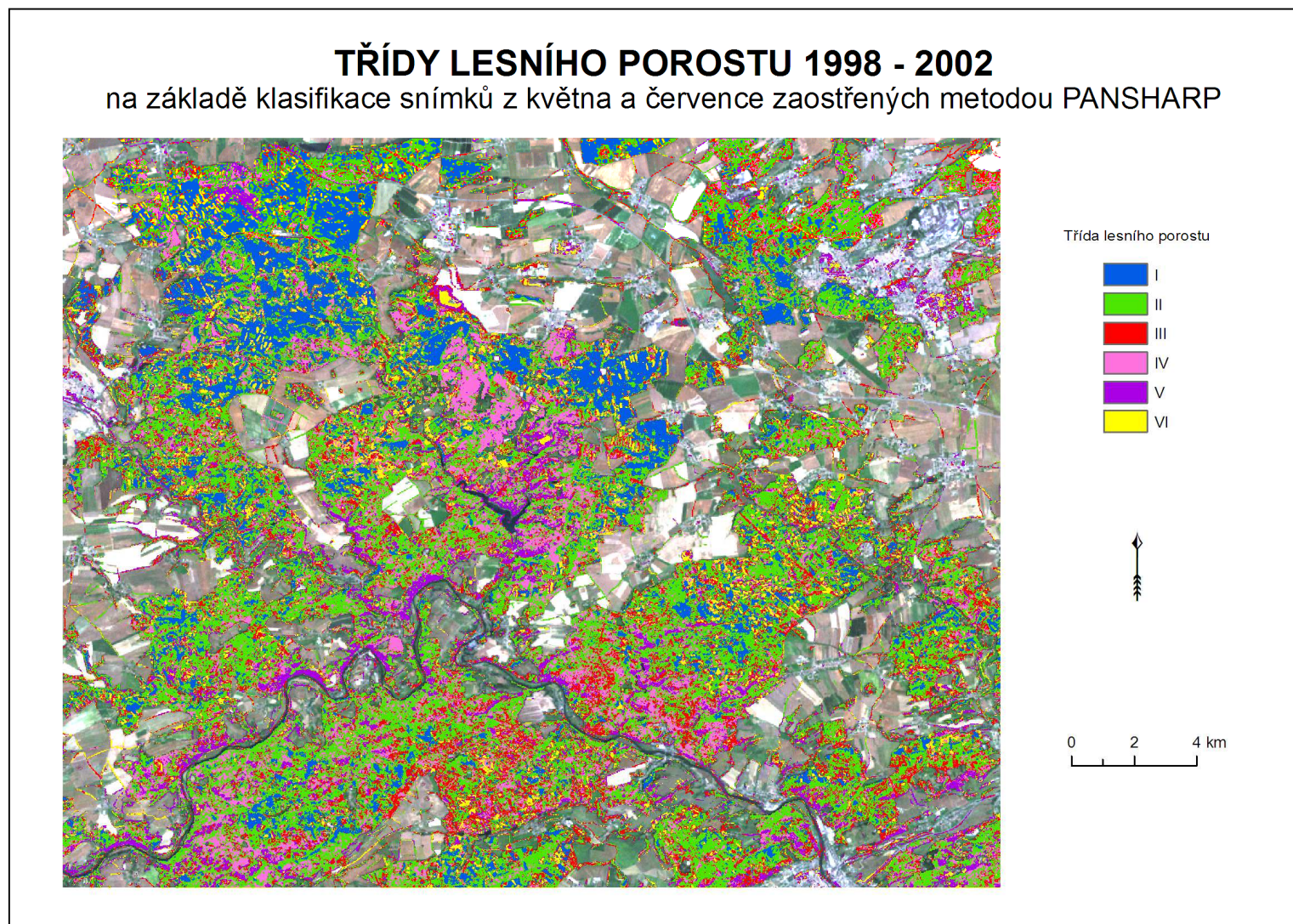


Třída lesního porostu



0 2 4 km

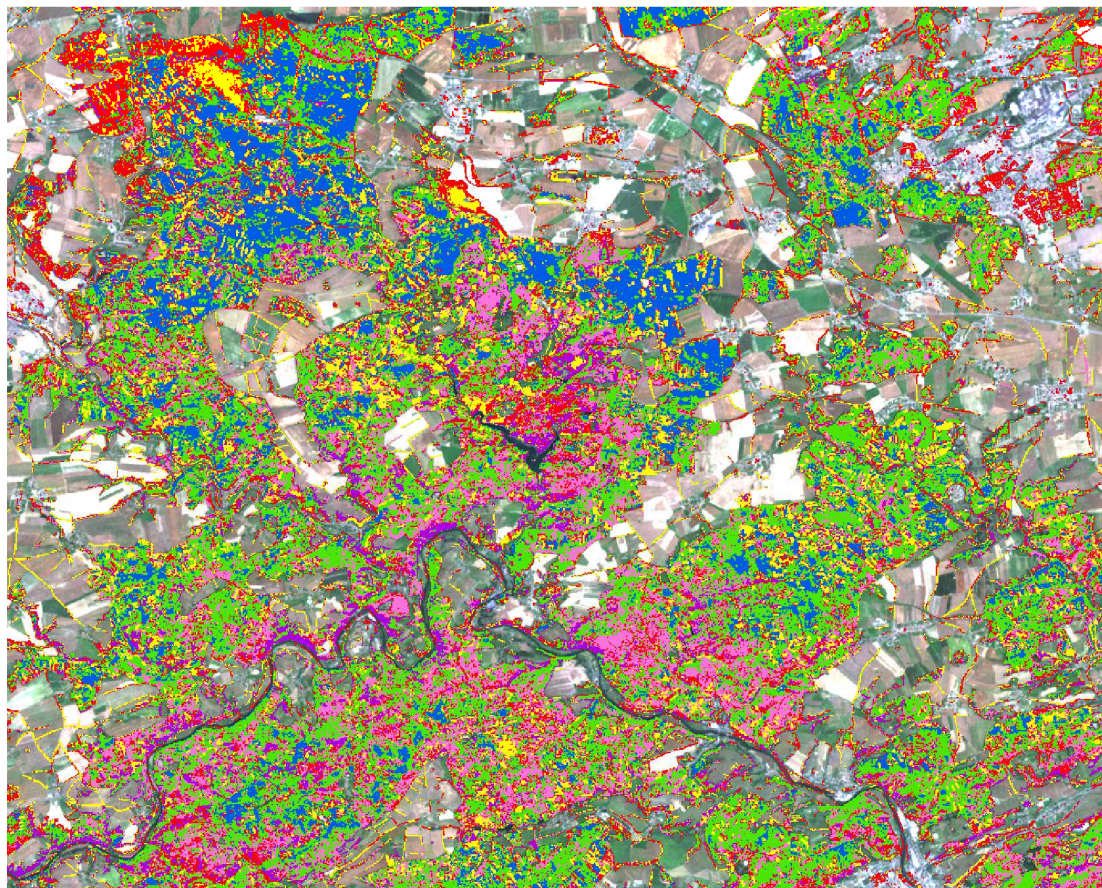
Příloha 11: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě snímků z 3. 5. 2000 a 28. 7. 2002 zaostřených algoritmem PANSHARP



Příloha 12: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě šesti hlavních komponent spočítaných ze snímků z 6. 3. 2002, 3. 5. 2000 a 28. 7. 2002

## TŘÍDY LESNÍHO POROSTU 1998 - 2002

na základě klasifikace prvních šesti komponent vypočítaných ze snímků z března, května a července



Třída lesního porostu

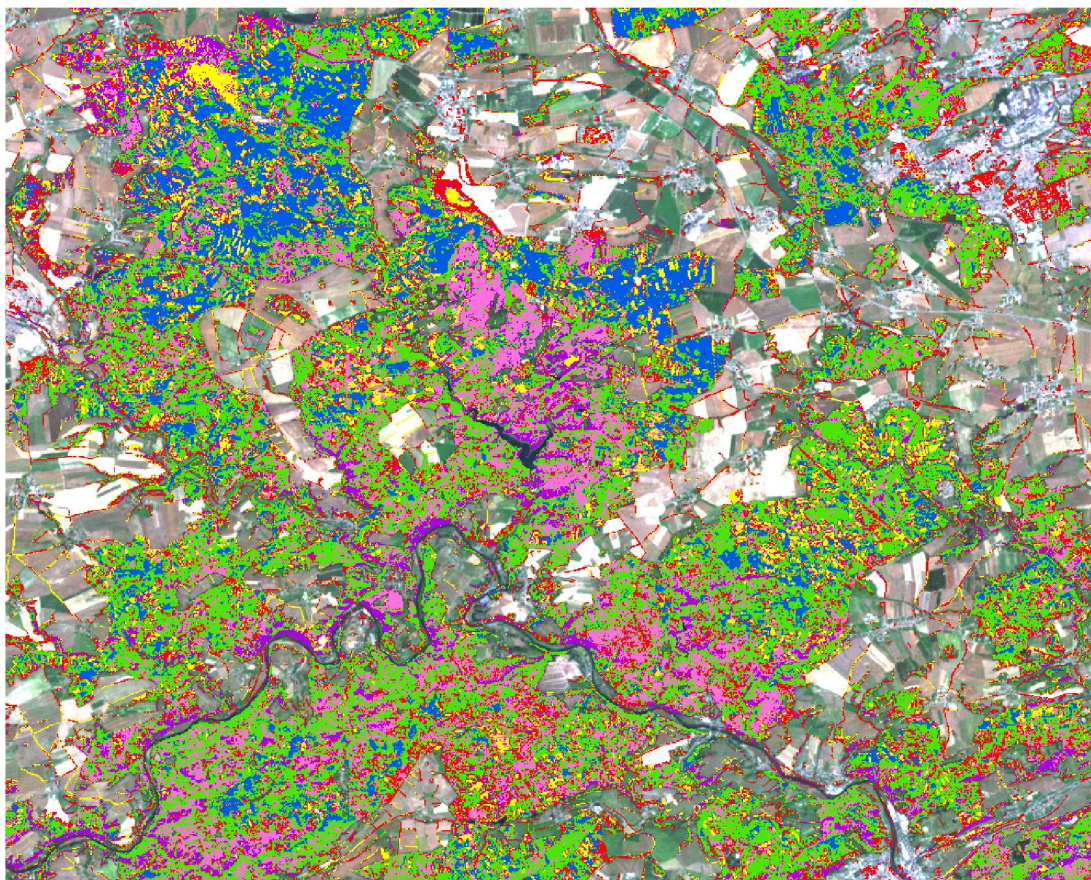


0 2 4 km

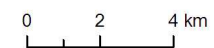


## TŘÍDY LESNÍHO POROSTU 1998 - 2002

na základě klasifikace nekorigovaných snímků z května a července



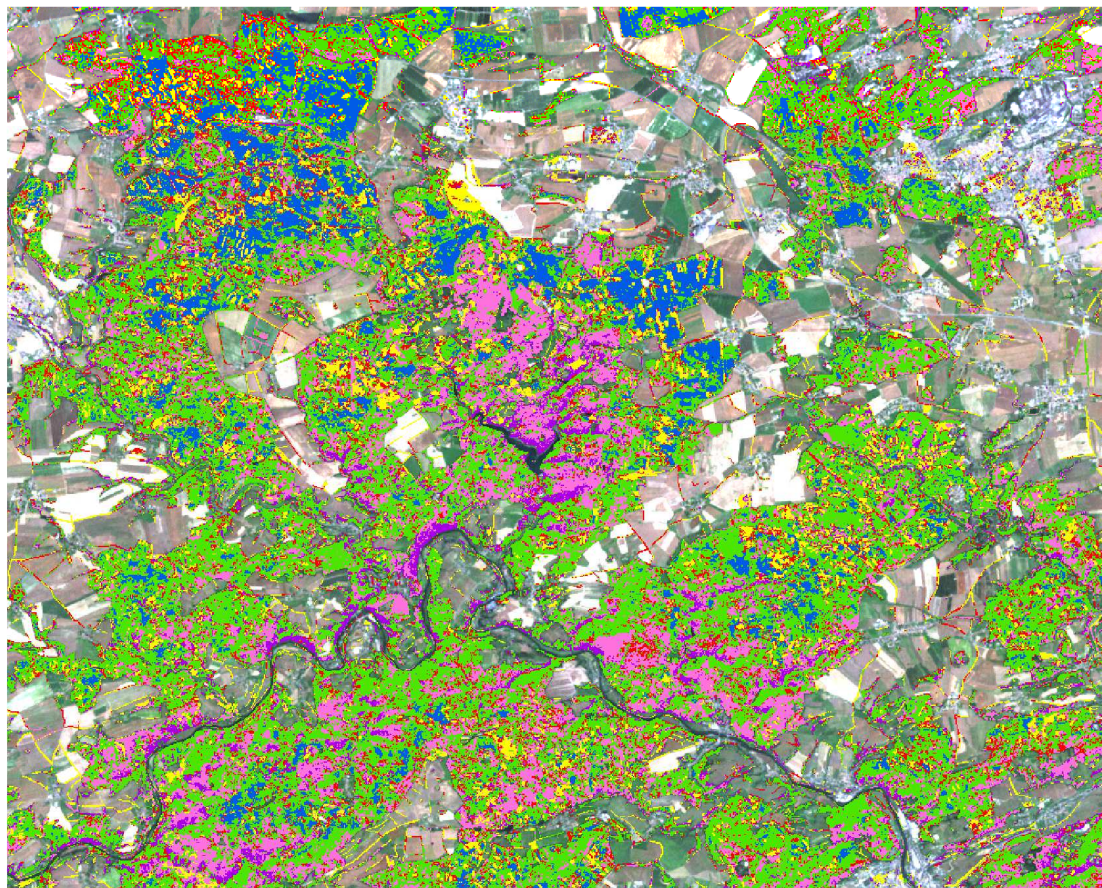
Třída lesního porostu



Příloha 14: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě snímků z 6. 3. 2002, 3. 5. 2000 a 28. 7. 2002 korigovaných algoritmem ATCOR 3

## TŘÍDY LESNÍHO POROSTU 1998 - 2002

na základě klasifikace atmosféricky a topograficky korigovaných snímků z března, května a července

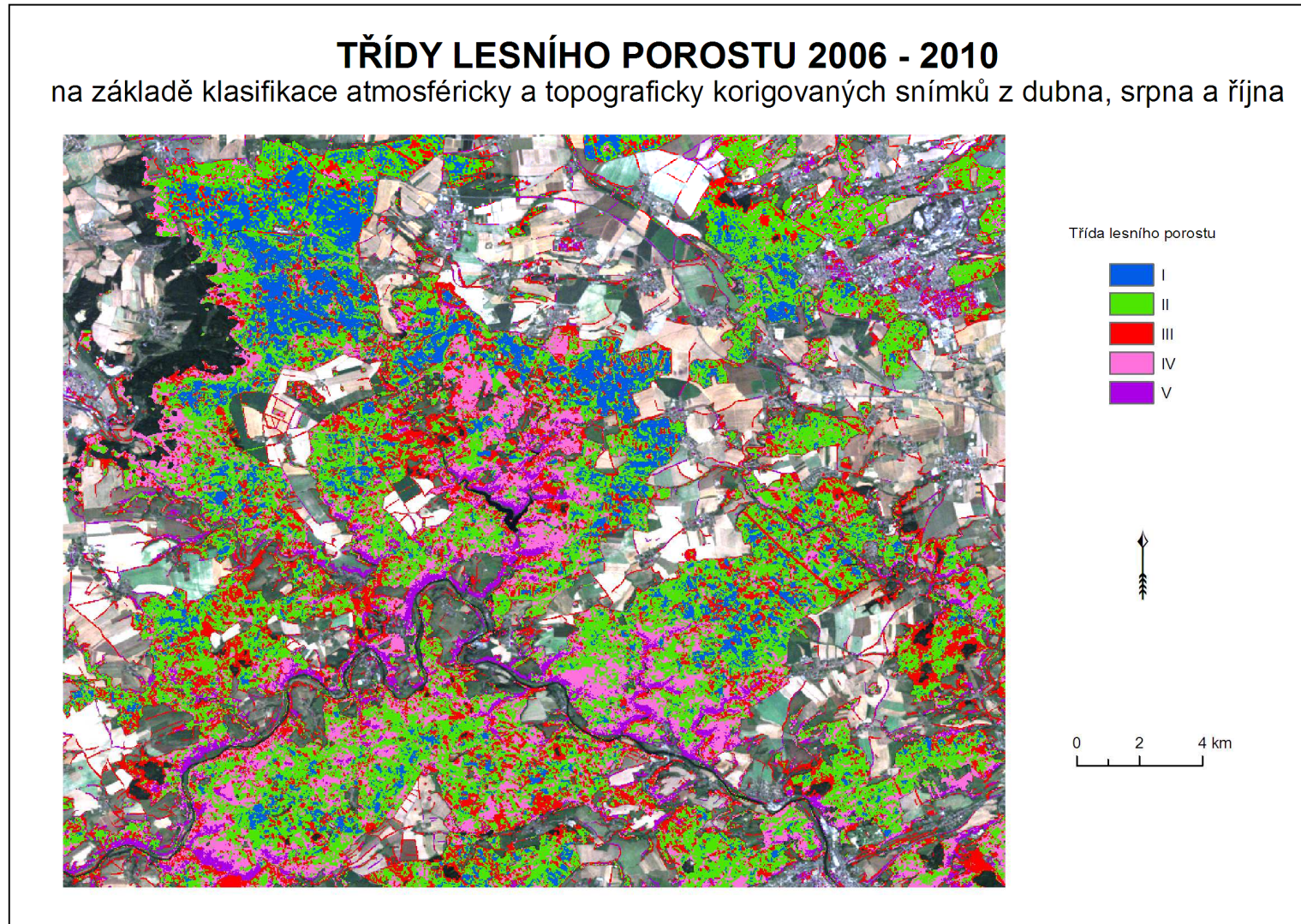


Třída lesního porostu



0 2 4 km

Příloha 15: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě snímků z 29. 4. 2007, 24. 8. 2009 a 30. 10. 2010 korigovaných algoritmem ATCOR 3



Příloha 16: Výsledek klasifikace lesních porostů na základě vegetačních indexů NDVI a Tasseled Cap spočítaných ze snímků z 29. 4. 2007, 24. 8. 2009 a 30. 10. 2010 korigovaných algoritmem ATCOR 3

