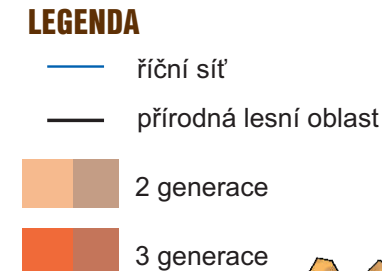
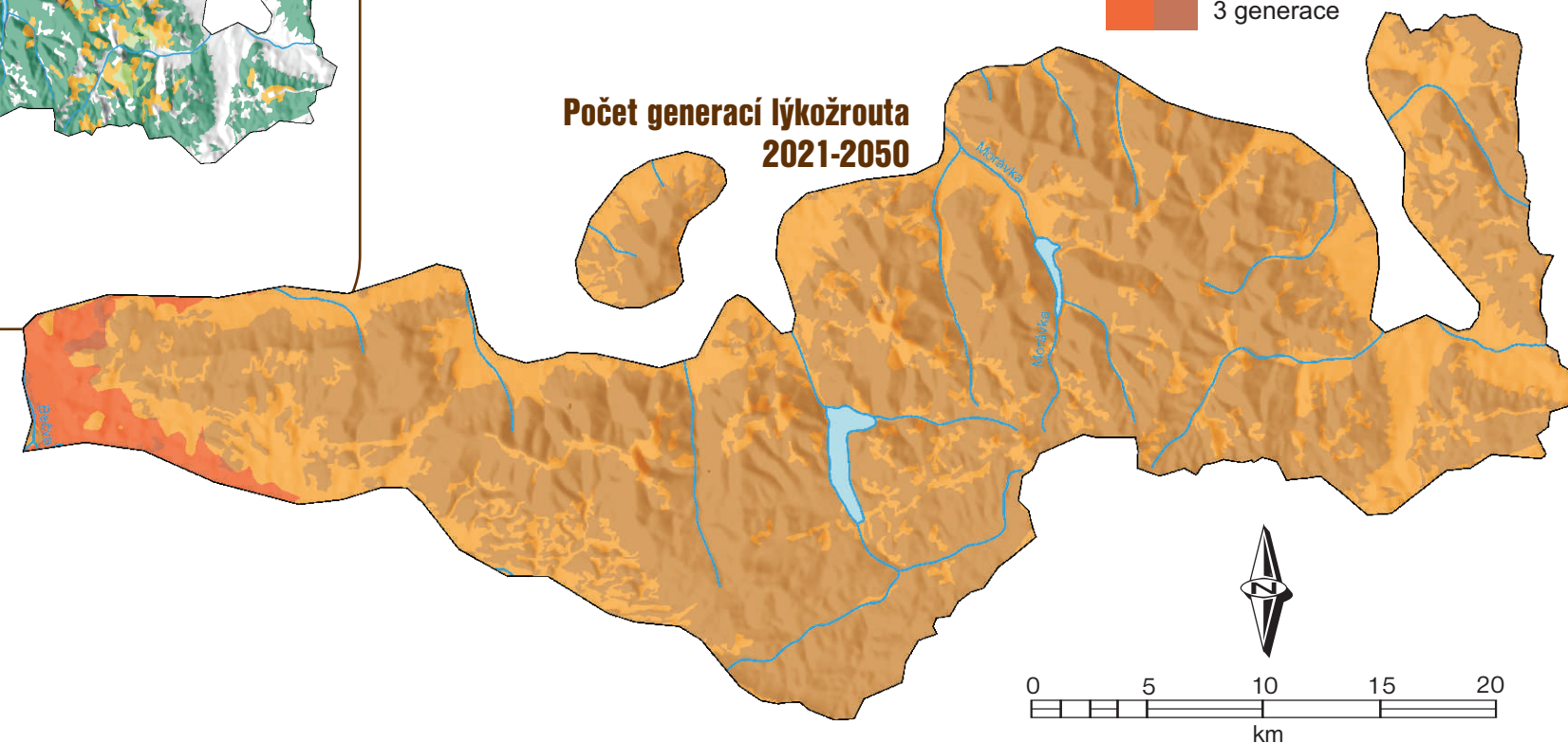
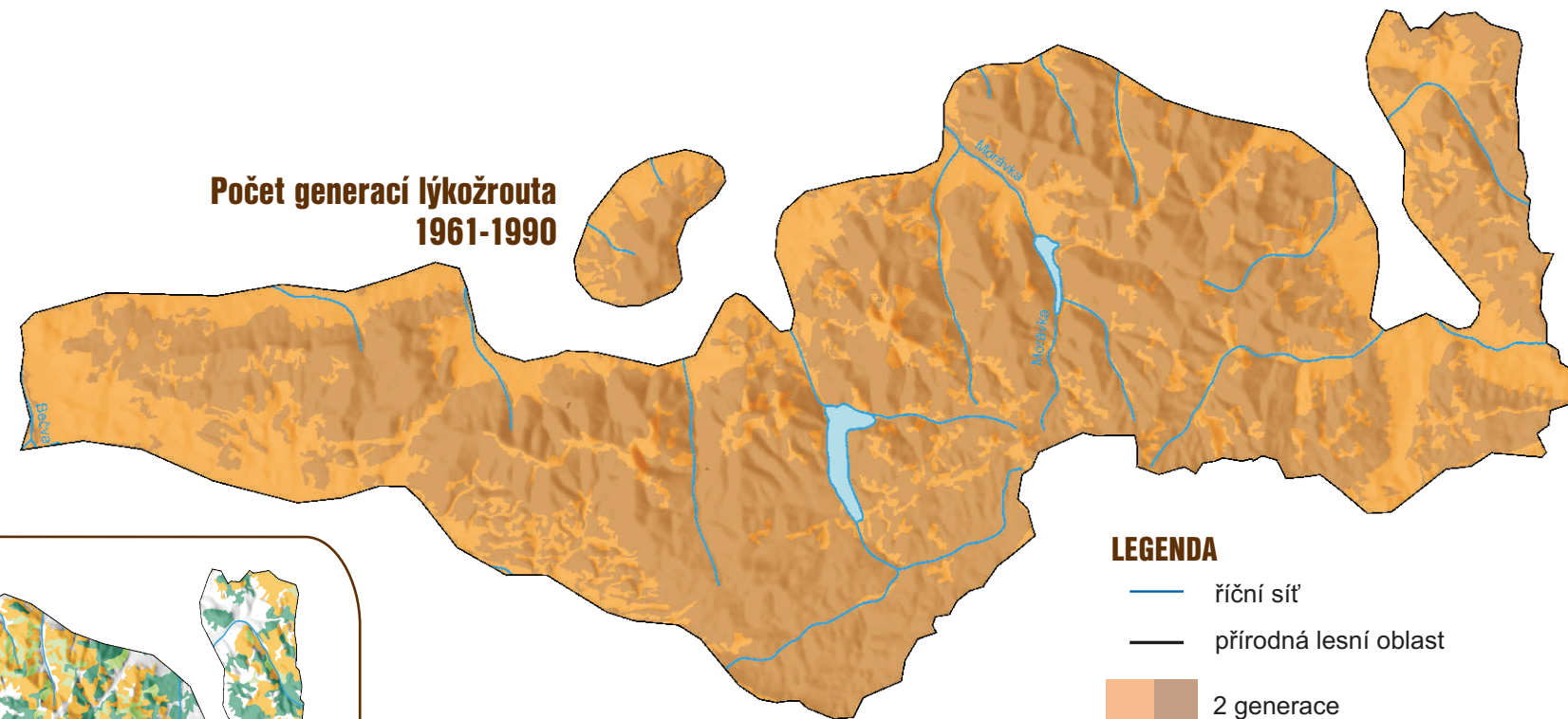
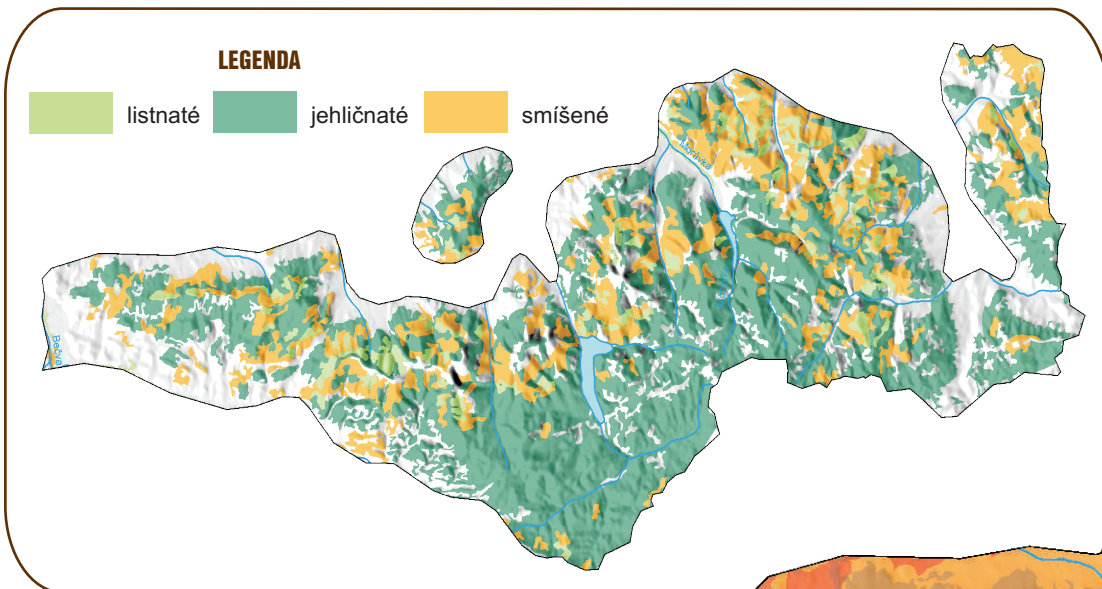


# Očekávaná změna počtu generací lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) v přírodní lesní oblasti (PLO) Moravsko-slezské Beskydy v období 2021–2050 oproti období 1961–1990

Autoři: T. HLÁSNÝ, J. HOLUŠA, M. TURČÁNI



## POUŽITÝ SCÉNÁŘ ZMĚNY KLIMATU

Použitý scénář změny klimatu byl vytvořen pomocí globálního klimatického modelu (GCM) ARPEGE Climat V4 (Déqué 2007) v experimentu realizovaném v CNRM/Météo-France. Z důvodu hrubého prostorového rozlišení těchto dat (~50 km ve Střední Evropě) byl použit regionální klimatický model (RCM) ALADIN-Climate/CZ (FARDA a kol. 2010), jehož pomocí byly výstupy GCM přeškálované na jemnější prostorové rozlišení (tzv. downscaling). Informace o budoucím vývoji emisí skleníkových plynů byly převzaty z emisního scénáře IPCC A1B. Tento scénář reprezentuje střední variantu nárůstu koncentrací skleníkových plynů.



Tato mapa byla vytvořena v rámci Specifického výzkumu na ČZU FLD KOLM a v rámci projektu NAZV QH91097 „Vyhodnocení dopadů globálních klimatických změn na rozšíření a voltinismus *Ips typographus* (L.) (Col.: Curculionidae, Scolytinae) ve smrkových porostech České republiky jako východisko pro jejich trvale udržitelný management“ (www.climips.cz).

Česká zemědělská univerzita v Praze – Fakulta lesnická a dřevařská, Praha, 2011

## POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE DAT

Déqué, M. 2007: Frequency of precipitation and temperature extremes over France in an anthropogenic scenario: model results and statistical correction according to observed values. *Global and Planetary Change* 57: 1626  
 Farda, A., Déqué, M., Somot, S., Horányi, A., Spiridonov, V., Tóth, H. 2010: Model ALADIN as a Regional Climate Model for Central and Eastern Europe. *Studia Geophysica et Geodaetica* 54: 313-332  
 Hlásný, T., Holuša, J., Štěpánek, P., Turčáni, M., Polčák, N. 2011: Expected impacts of climate change on forests: Czech Republic as case study. *Journal of Forest Science*, 57, 10: 422-431  
 Klimatická data v referenčním i budoucím časových obdobích byla zpracována v rámci projektu 6RP EU CECILIA na pracovišti ČHMÚ  
 Mapa lesa je odvozena ze satelitní klasifikace Corine LandCover 2000, EEA 2000  
 Geomorfologické celky byly převzaty z práce: Demek, J., Mackovčín, P. 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny, AOPK ČR  
<http://www.mezistryomy.cz/cz/les/prirodni-lesni-oblasti/krusne-hory>

## PLO MORAVSKO-SLEZSKÉ BESKYDY

Rozloha PLO Moravsko-slezské Beskydy je 177 412 ha. Tvoří mohutný horský masiv na moravskoslezském pomezí, skládající se z mohutně vystupujících skupin rozdělených mělkými sedly. Nejvyšším vrcholem je Lysá hora (1 324 m n. m.). Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 900 do 1 377 mm, průměrná roční teplota kolísá mezi 2,3 až 7,8 °C. Vyskytuje se zde 3. – 8. vegetační stupeň. Dominují zde svěží a bohaté jedlové bučiny (60 %), které vystupují oproti jiným oblastem značně vysoko. V horních polohách převládá 6. (smrkobukový) vegetační stupeň. Přírozenou dřevinnou skladbu tvořilo 51,1 % buku, 40,8 % jedle, 5,1 % smrku a 1,7 % javoru. V současné dřevinné skladbě dominuje smrk (73,2 %), buk (18,7 %), jedle (3,2 %) a borovice (1 %). Z lesních škůdců se vyskytují kůrovci (*Ips typographus* a *Pityogenes chalcographus*) dále klikoroh borový (*Hylobius abietis*) a ploskohřbetky (*Cephalcia* spp.).

## MODEL PRO VÝPOČET ZMĚNY POČTU GENERACÍ

Analýza vývoje lýkožrouta smrkového byla založená na modelu PHENIPS – Komplexním fenologickém modelu lýkožrouta smrkového *Ips typographus* (Baier a kol. 2007). V rámci tohoto modelu určuje maximální denní teplota vzduchu den nástupu napadení a průměrná teplota kůry určuje rychlost vývoje jednotlivých vývojových stadií. Začátek napadení hostitelské dřeviny na jaře je určený na základě teplotního limitu 16,5 °C pro letovou aktivitu a sumou teplot nad tuto hranici 140 stupňodní (degree-days) kumulovaných od 1. března. Vývoj potomstva je ukončený po dosažení 557 stupňodní nad prahovou hodnotu 8,3 °C. K ukončení reprodukční aktivity lýkožrouta dojde při dosažení délky slunečního svitu 14,5 hodiny. Průměrná teplota kůry je určena regresí průměrné denní teploty vzduchu a sluneční radiace. Na vývojové stadium vajíčka připadá 12 % celkové délky vývoje dospělého jedince, 35 % připadá na stadium larvy a 13 % na stadium kukly.

Části PLO (varianta A) a části jehličnatých porostů PLO (varianta B) s klimatickými podmínkami umožňujícími vývoj *n*-generací lýkožrouta smrkového. Jsou uvedeny % z celkové rozlohy PLO (A) nebo jehličnatých porostů v PLO (B).

Varianta	2 generace		3 generace		4 generace	
	A	B	A	B	A	B
1961–1990	100	100	–	–	–	–
2021–2050	97	99	3	1	–	–
2071–2100	2	3	98	97	–	–

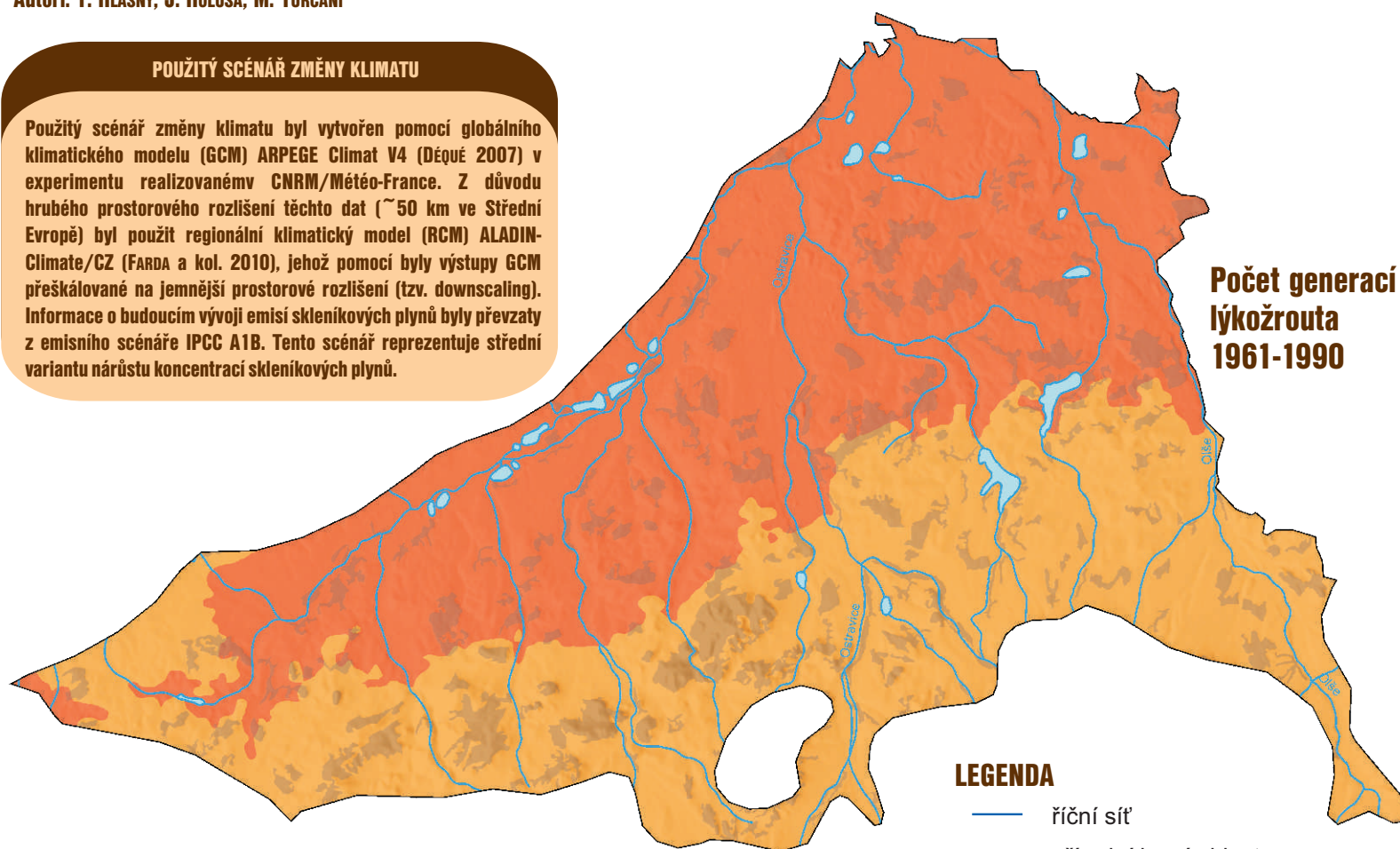


# Očekávaná změna počtu generací lýkožrouta smrkového (*Ips typographus*) v přírodní lesní oblasti (PLO) Podbeskydská pahorkatina v období 2021–2050 oproti období 1961–1990

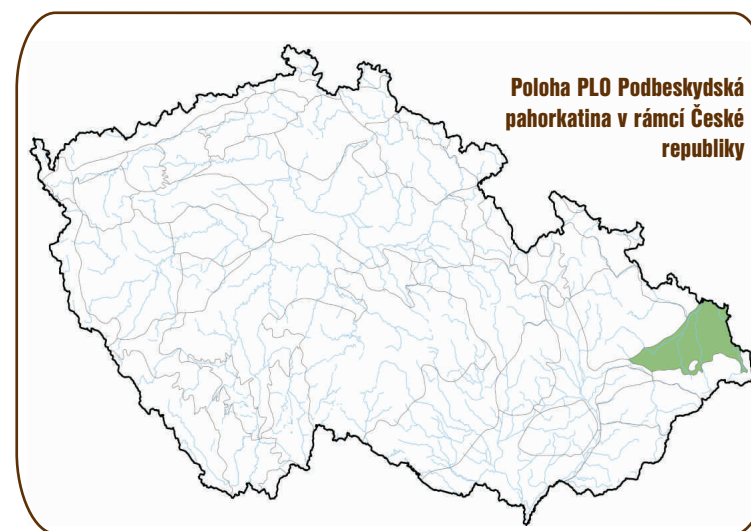
Autoři: T. HLÁSNÝ, J. HOLUŠA, M. TURČÁNI

## POUŽITÝ SCÉNÁŘ ZMĚNY KLIMATU

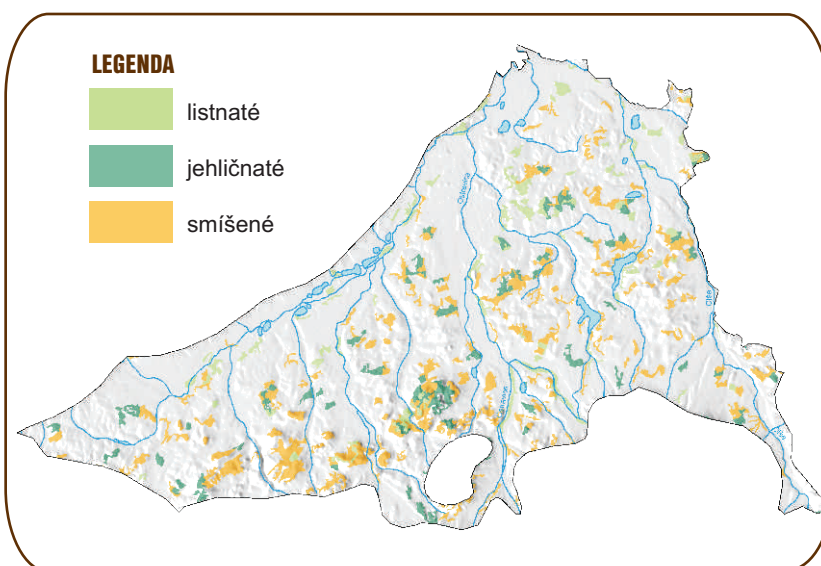
Použitý scénář změny klimatu byl vytvořen pomocí globálního klimatického modelu (GCM) ARPEGE Climat V4 (Déqué 2007) v experimentu realizovaném CNRM/Météo-France. Z důvodu hrubého prostorového rozlišení těchto dat (~50 km ve Střední Evropě) byl použit regionální klimatický model (RCM) ALADIN-Climat/CZ (FARDA a kol. 2010), jehož pomocí byly výstupy GCM přeškálované na jemnější prostorové rozlišení (tzv. downscaling). Informace o budoucím vývoji emisí skleníkových plynů byly převzaty z emisního scénáře IPCC A1B. Tento scénář reprezentuje střední variantu nárůstu koncentrací skleníkových plynů.



Počet generací lýkožrouta 1961-1990



Poloha PLO Podbeskydská pahorkatina v rámci České republiky

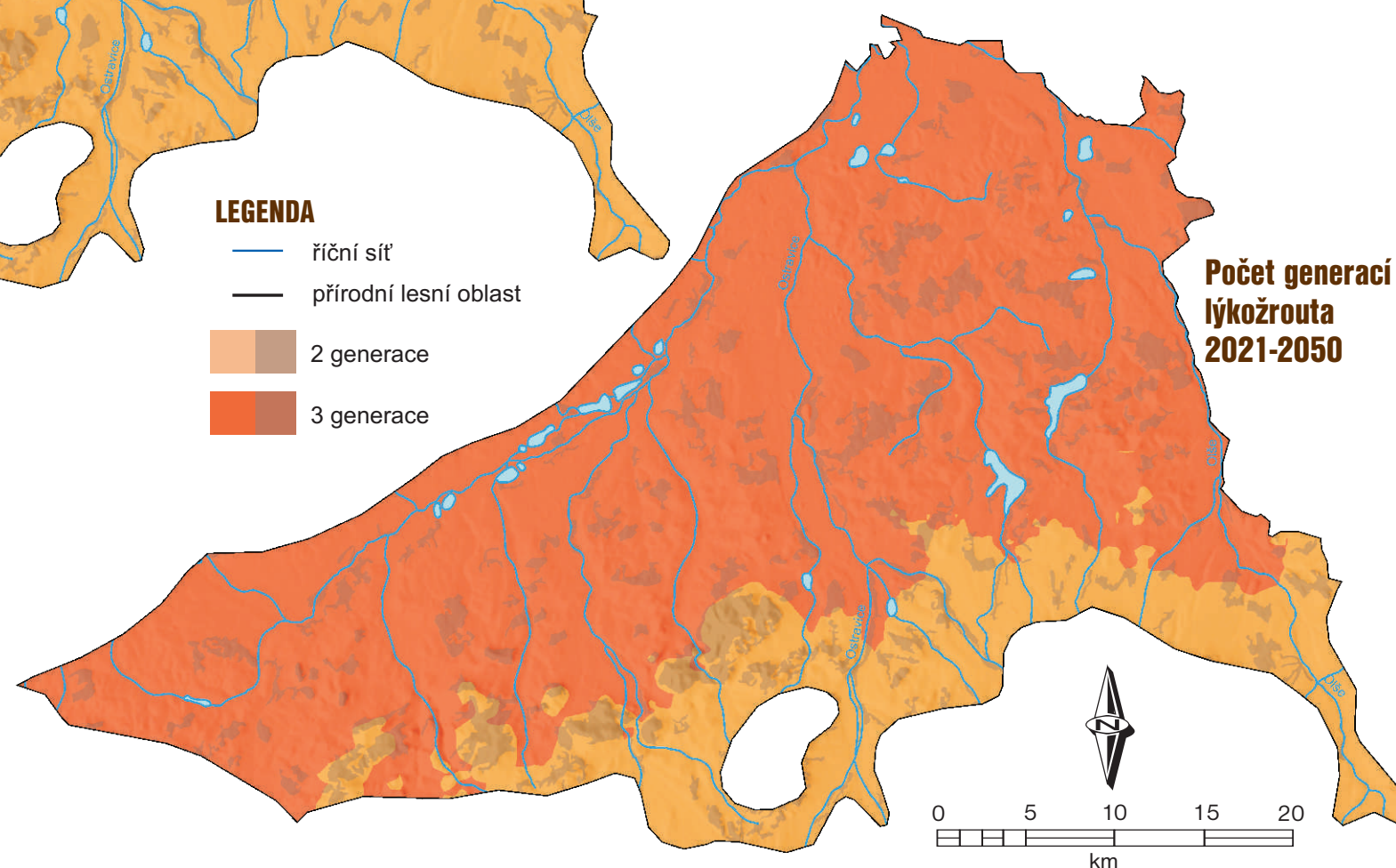


## LEGENDA

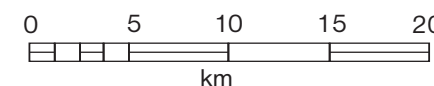
- listnaté
- jehličnaté
- smíšené

## LEGENDA

- říční síť
- přírodní lesní oblast
- 2 generace
- 3 generace



Počet generací lýkožrouta 2021-2050



## PLO PODBESKYDSKÁ PAHORKATINA

Rozloha PLO Podbeskydská pahorkatina je 163 082 ha. Jedná se o oblast s nízkou lesnatostí (14 %), najdeme zde členité území s malými vrcholy, plošiny, široká údolí a údolní nivu. Nacházejí se zde také sloje černého uhlí. Nejvyšší polohy dosahují 450 až 550 m n. m. Průměrný roční úhrn srážek se pohybuje od 650 až 960 mm, průměrná roční teplota se pohybuje mezi 7 až 8,8 °C. Převládá zde 3. vegetační stupeň (dubobukový 73%) a značně se uplatňuje živná řada (45 %). Přírozenou dřevinnou skladbu tvořilo 47,3 % buku, 22,5 % dubu, 11,7 % jedle, 5 % jasanu, 3,8 % lípy, 3,5 % habru, 2,3 % olše, 1,9 % javoru a 1,2 % jilmu. V současné dřevinné skladbě dominuje smrk (46,8 %), dub (8,2 %), olše (7,3 %), lípa (6,9 %), borovice (5,8 %), buk (4,4 %), bříza (4,1 %), habr (2,8 %), jasan (2,6 %), javor (2,4 %), modřín (2,1 %) a jedle (1,9 %).

Z lesních škůdců se vyskytují kůrovci (*Ips typographus*, *Ips duplicatus* a *Pityogenes chalcographus*) dále klikoroh borový (*Hylobius abietis*), ploskohřbetky (*Cephalcia* spp.), pilatky (*Pristiphora* spp., *Pachynematus* spp.) a bekyně mniška (*Lymantria monacha*). Dlouhodobé přemnožení pilatek na smrtku v posledních letech ustoupilo, oblast však představuje učebnicové území s rozpadem smrkových porostů v důsledku sucha a napadení václavkou.

## MODEL PRO VÝPOČET ZMĚNY POČTU GENERACÍ

Analýza vývoje lýkožrouta smrkového byla založena na modelu PHENIPS - Komplexním fenologickém modelu lýkožrouta smrkového *Ips typographus* (Baier a kol. 2007). V rámci tohoto modelu určuje maximální denní teplota vzduchu den nástupu napadení a průměrná teplota kůry určuje rychlost vývoje jednotlivých vývojových stadií. Začátek napadení hostitelské dřeviny na jaře je určovaný na základě teplotního limitu 16,5 °C pro letovou aktivitu a sumou teplot nad tuto hranici 140 stupňodní (degree-days) kumulovaných od 1. března. Vývoj potomstva je ukončený po dosažení 557 stupňodní nad prahovou hodnotu 8,3 °C. K ukončení reprodukční aktivity lýkožrouta dojde při dosažení délky slunečního svitu 14,5 hodiny. Průměrná teplota kůry je určena regresí průměrné denní teploty vzduchu a sluneční radiace. Na vývojové stadium vajíčka připadá 12 % celkové délky vývoje dospělého jedince, 35 % připadá na stadium larvy a 13 % na stadium kukly.

Části PLO (varianta A) a části jehličnatých porostů PLO (varianta B) s klimatickými podmínkami umožňujícími vývoj *n*-generací lýkožrouta smrkového. Jsou uvedeny % z celkové rozlohy PLO (A) nebo jehličnatých porostů v PLO (B).



Tato mapa byla vytvořena v rámci Specifického výzkumu na ČZU FLD KOLM a v rámci projektu NAZV QH91097 „Vyhodnocení dopadů globálních klimatických změn na rozšíření a voltinismus *Ips typographus* (L.) (Col.: Curculionidae, Scolytinae) ve smrkových porostech České republiky jako východisko pro jejich trvale udržitelný management“ (www.climips.cz).

Česká zemědělská univerzita v Praze - Fakulta lesnická a dřevařská, Praha, 2011

## POUŽITÁ LITERATURA A ZDROJE DAT

- Déqué, M. 2007: Frequency of precipitation and temperature extremes over France in an anthropogenic scenario: model results and statistical correction according to observed values. *Global and Planetary Change* 57: 1626
- Farda, A., Déqué, M., Somol, S., Horányi, A., Spiridonov, V., Tóth, H. 2010: Model ALADIN as a Regional Climate Model for Central and Eastern Europe. *Studia Geophysica et Geodaetica* 54: 313-332
- Hlásný, T., Holuša, J., Štěpánek, P., Turčáni, M., Polčák, N. 2011: Expected impacts of climate change on forests: Czech Republic as case study. *Journal of Forest Science*, 57, 10: 422-431
- Klimatická data v referenčním i budoucích časových obdobích byla zpracována v rámci projektu 6RP EU CECILIA na pracovišti ČHMÚ
- Mapa lesa je odvozena ze satelitní klasifikace Corine LandCover 2000, EEA 2000
- Geomorfologické celky byly převzaty z práce: Demek, J., Mackovčin, P. 2006: Zeměpisný lexikon ČR. Hory a nížiny, AOPK ČR <http://www.mezistrymy.cz/cz/les/prirodni-lesni-oblasti/krusne-hory>

Varianta	2 generace		3 generace		4 generace	
	A	B	A	B	A	B
1961–1990	47	55	53	45	-	-
2021–2050	22	38	78	62	-	-
2071–2100	100	100	100	100	-	-