FOCAL - Lesnický pilot

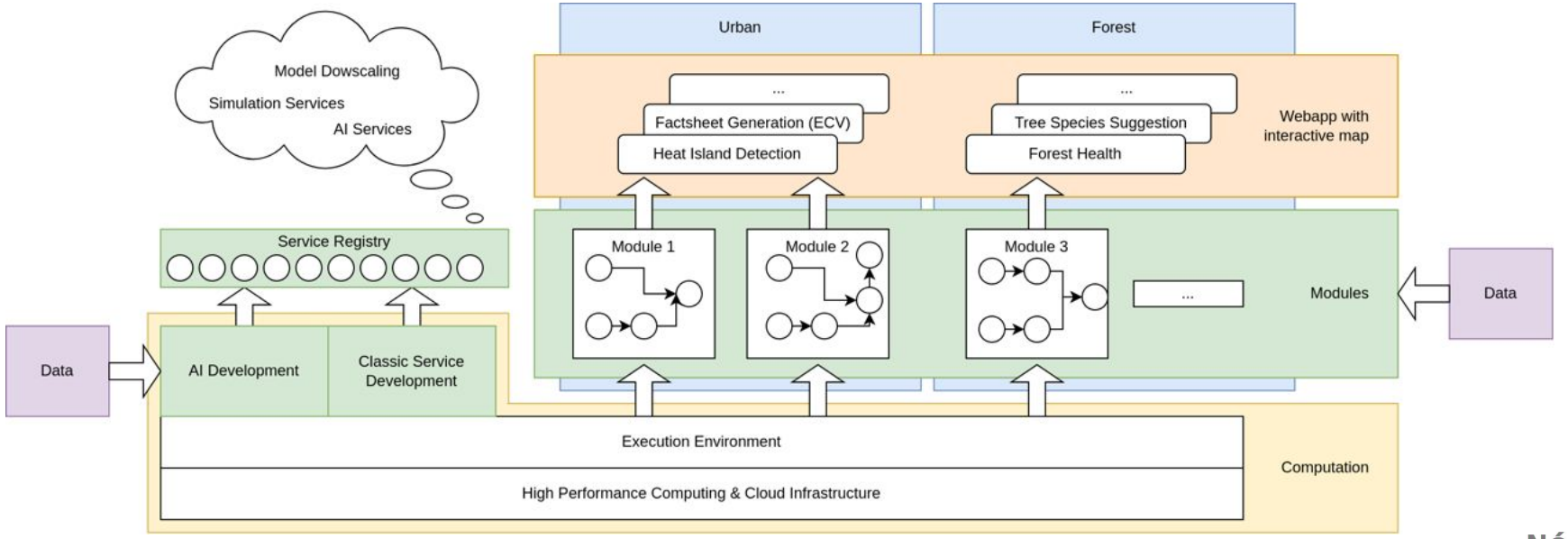
Lenka Lehnerová (Národní lesnický institut)

FOCAL

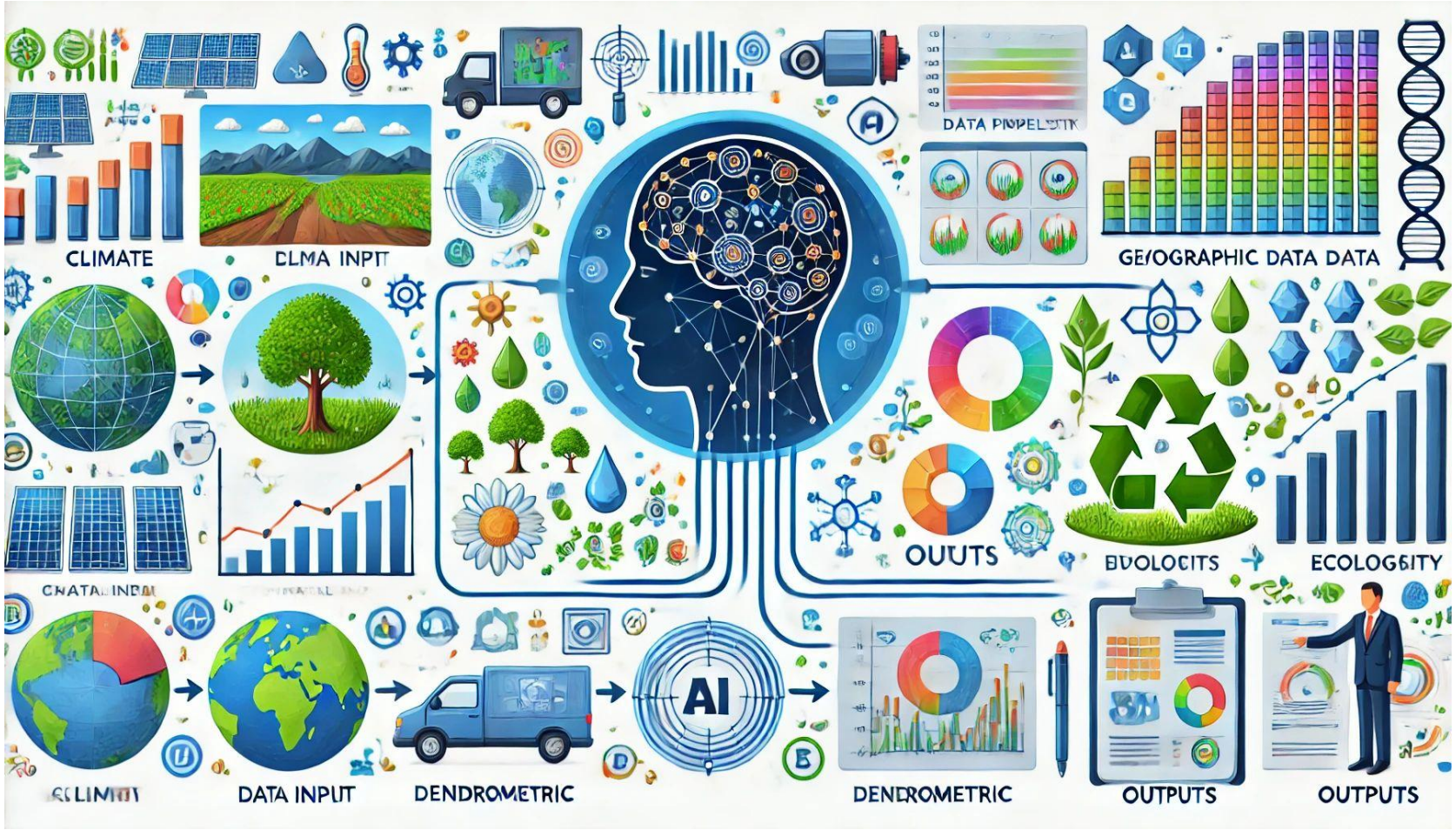
EFFICIENT EXPLORATION
OF CLIMATE DATA LOCALLY

Pozadí pilotu - souvislosti

Hlavním cílem evropského projektu FOCAL je vyvinout platformu, která kombinuje inteligentní řízení pracovních toků s vysoce výkonnou výpočetní infrastrukturou, včetně správy dat a propojení s umělou inteligencí.



Lesnický pilot

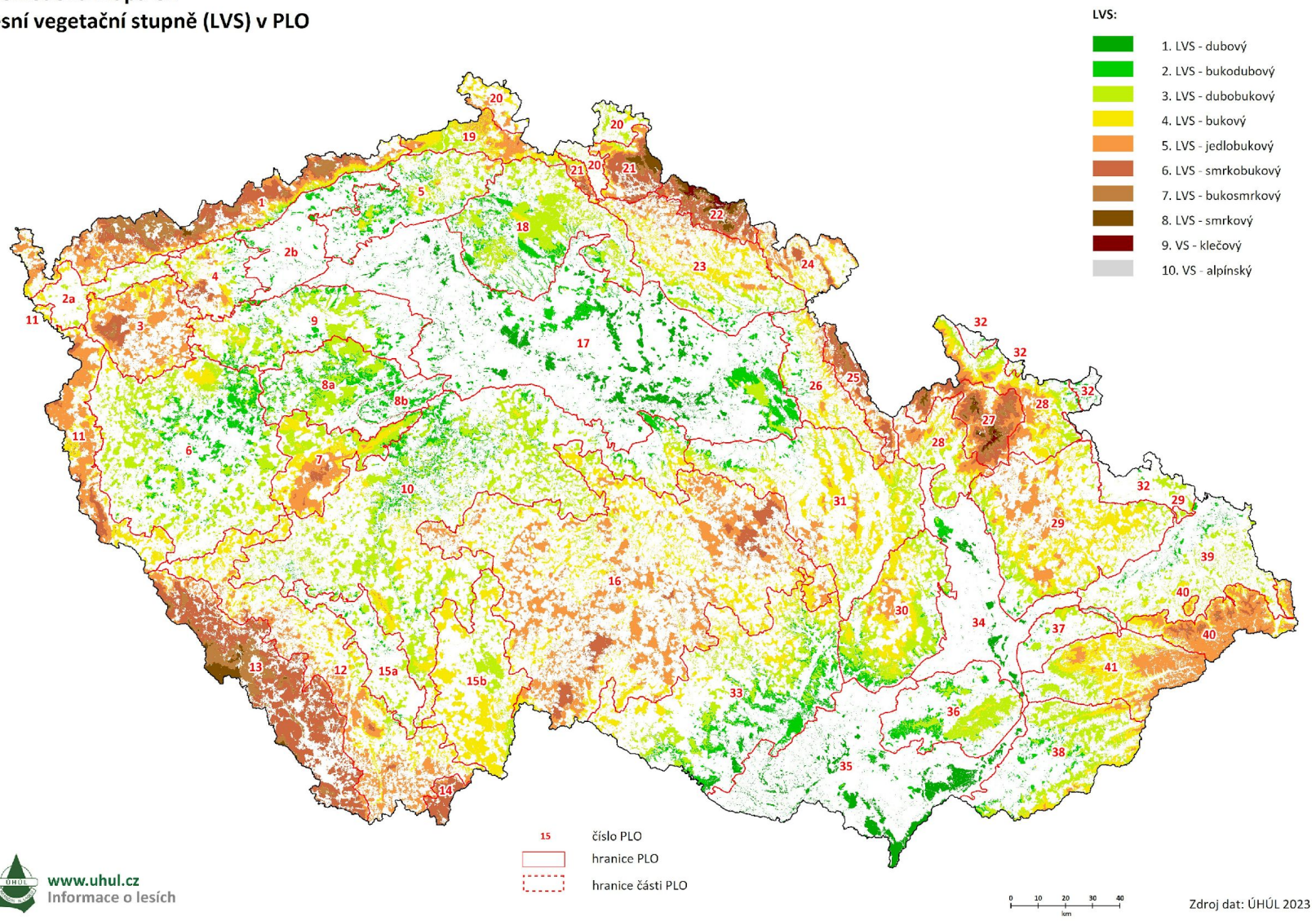


zdroj: ChatGBT

Specifika lesnictví (zvláštnosti lesní výroby)

- dlouhá produkční doba
- vazba na geografické prostředí
- legislativní omezení
- časová rozdílnost v dokončování výroby
- rozdílné formy pěstování lesa
- prostorová rozptýlenost
- sezónnost
- polyfunkčnost

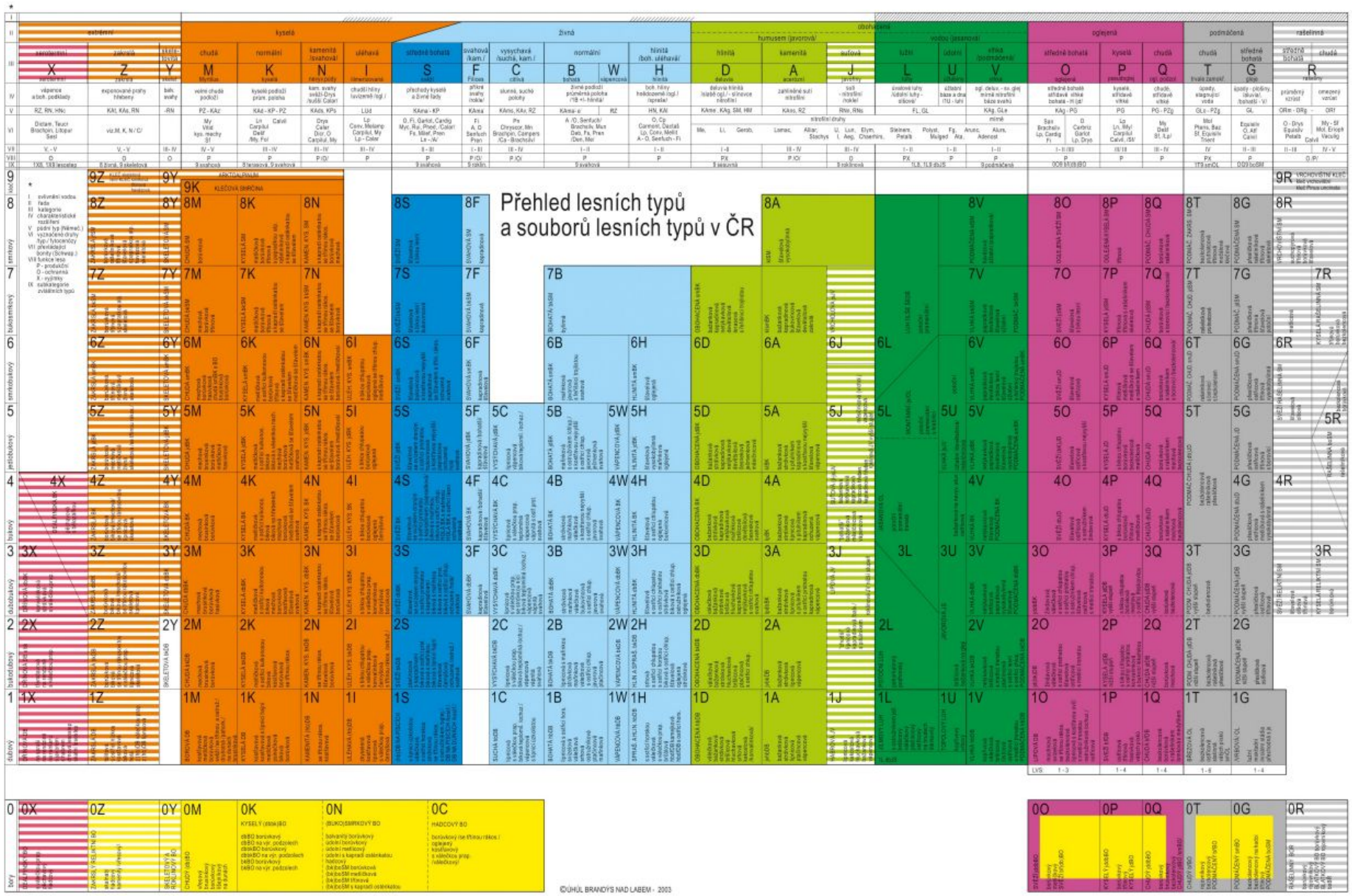
Přehledová mapa ČR
Lesní vegetační stupně (LVS) v PLO

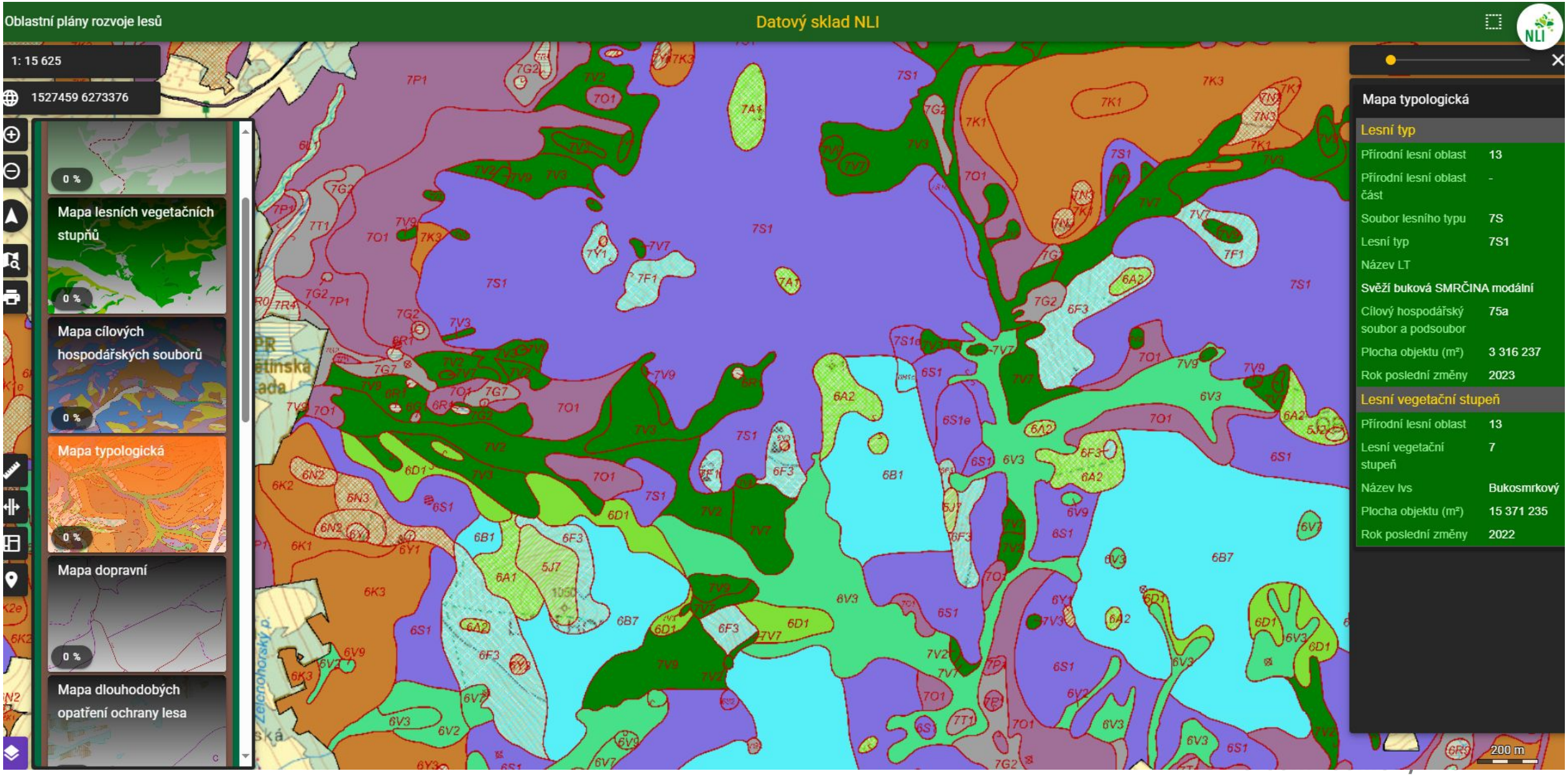


www.uhul.cz
Informace o lesích

Zdroj dat: ÚHÚL 2023

Národní lesnický inst


Přehled lesních typů
a souborů lesních typů v ČR
©ÚHÚL BRANDÝS NAD LABEM - 2003


Oblastní plány rozvoje lesů
Datový sklad NLI
1: 15 625
1527459 6273376
0 %
Mapa lesních vegetačních stupňů
0 %
Mapa cílových hospodářských souborů
0 %
Mapa typologická
0 %
Mapa dopravní
0 %
Mapa dlouhodobých opatření ochrany lesa
Mapa typologická
Lesní typ
Přírodní lesní oblast 13
Přírodní lesní oblast část -
Soubor lesního typu 7S
Lesní typ 7S1
Název LT
Svěží buková SMRČINA modální
Cílový hospodářský soubor a podsoubor 75a
Plocha objektu (m²) 3 316 237
Rok poslední změny 2023
Lesní vegetační stupeň
Přírodní lesní oblast 13
Lesní vegetační stupeň 7
Název lvs Bukosmrkový
Plocha objektu (m²) 15 371 235
Rok poslední změny 2022
200 m

9.1. Vymezení hospodářských souborů

9.1.1. Zařazení souborů lesních typů a porostních typů do hospodářských souborů

TAB. Č. 9.1.: ZAŘAZENÍ DO HOSPODÁŘSKÝCH SOUBORŮ

Stanovištní řada:	Extrémní		Exponovaná			Kyselá			Živná			Oglejená			Podmáčená			Lužní	
Edafická kategorie	Z Y J R		N A C U F (K9, S9)			M K I			S B H D			V O P Q			G R T			L (1T,1G)	
Soubory lesních typů	soubory lesních typů reprezentativní																		
	0Z	3Z	1C	3N	3K9	0M	2M	3K	2S	3S	4S	2P	3V	5V	4R	4G	6G	3L	1T
	1Z	3Y	1A	3F	3S9	0K	2K	3I	2B	3B	4B	2Q	3O	5O			5G		1G
	1J	3J	2K9	3A		0Q	2I	4K	2H	3H		3Q	3P	5P					
	2Z		2N	4N			3M		2D			4Q	4V						
	2Y		2C	4A			3K5		2O			5Q	4O						
			2A										4P						
			3C2																
			3C9																
	soubory lesních typů okrajové (přiřadit do uvedených HS s odchylkou)																		
			1K	3D	3U		1M								0T	0G	5T	2L	
				3C4															
Základní Hospod. dřevina	SM BO DB	SM BO DB BK	BO DB	SM BO DB BK	SM BO DB BK	BO SM	BO SM DB BK	SM BO BK DB	SM BO BK DB	SM BO BK DB	SM BO BK DB	SM BK	SM BO	SM BO	SM	SM	SM	OL JS	OL
Cílový HS	01		21	41		13	23	43	25	45		27	47	57	59			29	

kategorie lesa														
POROSTNÍ TYP	LES OCHRANNÝ	LES HOSPODÁŘSKÝ												
smrkové	011	211	411	231		431	251	451	271	471	571	591		
borové	013	213	413	133	233	433	253	453	273	473				
dubové	015	255												
bukové	016	456												
ost.listn.: os,bř,ak ak	017	297												

kategorie lesa zvláštního určení (nebo souběh s funkcí lesa hospodářského)		
DEKLAROVANÉ FUNKCE	označení HS **čtyřčíslím**	
	předčíslí	trojčíslí
31 a: pásma ochrany vodních zdrojů I.stupně	1	dle základního HS (př.HS 431)
31 b: ochranná pásma zdrojů přírod. léčivých a stolních miner. vod	2	les zvláštního určení: 2. číslo sudé
31 c: na území národních přírodních rezervací	3	(př.HS 1421)
32 a: přírodní rezervace a přírodní památky	4	dle základního HS (př. HS 431)
32 b: lázeňské lesy	5	
32 c: příměstské a další lesy se zvýšenou rekreační funkcí	6	les zvláštního určení: 2. číslo sudé
32 d: lesy sloužící lesnickému výzkumu a lesnické výuce	0	(př.4421)
32 e: zvýšená funkce půdo- a vodoochranná, klimatická, krajinotvorná	7	v souběhu s lesem hospodářským:
32 f: biologická různorodost (génové základny, semenné sady, ÚSES)	8	2.číslo liché (př.6431)
32 g: uznané obory a samostatné bažantnice	9	
32 h: veřejný zájem (vojenské a policejní střelnice)	0	

Tab.č.9.6.: pokračování

Číselné označení cílového hosp.souboru	CÍLOVÝ HOSPODÁŘSKÝ SOUBOR:				Výměra	
43	KYSELÁ STANOVIŠTĚ STŘEDNÍCH POLOH				ha 28 979	% 23,9
Soubory lesních typů: (lesní typy)	3K, 3I, 4K	Základní dřeviny	BO(základní) SM(základní) DB(alternativní)	Geograficky nepůvodní dřeviny maximální %	MD 8-10 DG 4-7 VJ +-1	
Základní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA:	SM (BO) 7, BK 2, (DB, LP, JD, MD) 1, BŘ, DG, VJ					

ZÁKONNÁ USTANOVENÍ (zákon č.289/1995 Sb.			ZÁKLADNÍ HOSPODÁŘSKÁ DOPORUČENÍ (vyhláška č.83/1996 sb)	
Maxim. velikost holé seče:	Povolená maximální šířka holé seče:	Doba zajištění kultury od vzniku holiny	Minimální podíl melioračních a zpevňujících dřevin (MZD:)	Meliorační a zpevňující dřeviny:
1 ha	2x prům.výška	2 + 5 let MZD 2 + 7 let	25%	BK, JD, LP, DB, DG

DOPORUČENÉ POČTY prostokoř.sadeb. materiálu v tis. ks/ha										Hospodářský tvar:	Hospodářský způsob:
SM	BO	BK	DB	LP	JD	MD	DG			les vysoký	P, N
4	8	8	8	6	5	3	3			Přiměřeně snížený podíl MZD v případě nahodilých těžeb:	15 %

Porostní typ	431 - SM		433 - BO		BK (→456)	
ZÁKLADNÍ hospodářská	Obmýtí.	Obn..doba	Obmýtí	Obn..doba	Obmýtí	Obn..doba
	110 (100-120)	30	120 (110-130)	20		
DOPORUČENÍ vyhl.č.83/1996 sb.	Počátek obnovy	Hosp.způsob	Počátek obnovy	Hosp.způsob	Počátek obnovy	Hosp.způsob
	91	P (N,H)	111	P (N)		
Alternativní CÍLOVÁ DRUHOVÁ SKLADBA	SM (BO)7, BK 2, (DB,LP,JD,MD) 1, BŘ,DG,VJ		BO (SM) 7, DB 2,(BK,LP,JD) 1 MD,BŘ,VJ		BK 7-10 DB +-2 (BO,LP,HB)+-1 SM	
Hodnocení porostů (AVB)	AVB 24-26		AVB 22-24			
Možnosti přiroz. obnovy	dobré		dobré			
Obnovní postup	okrajová clonná seč v kombi-naci s násekem, uvolňovat nárosty, výstavky MD (BO)		náseky s kvalitními výstavky BO a MD v kombinaci s okrajovou clonnou sečí a přirozenou obnovou			
VÝCHOVA -zaměření -mladé porosty (prořezávky) -dospívající porosty (probírky)	kvantita **do 20 let**-interval 5-10let, výběr méně tvárných v úrovni i pod-úrovni, podpora kvalitních a MZD **od 21 let**-interval 10let, redukce slabých v podúrovni, podpora příměsí MZD a MD		kvalita **do 20 let**-interval 5-10let,zásahy v úrovni i podúrovni, výběr nekvalitních, podpora MZD **od 21 let**-inerval v tyčkovinách 10 let, v tyčovinách 15 let, podúrovňové zásahy, redukce slabých a potlačených			
Bezpečnost produkce a opatření ochrany lesa:	středně stabilní porosty, v jehličnatých monokulturách ohrožení půdy degradací- zajistit příměs MZD					
MELIORACE	biologická (příměsí MZD)					
FUNKČNÍ POTENCIÁL: -produkční -půdoochranný -vodoochranný -ekologická stabilita	produkce průměrná - infiltrační podprůměrná		produkce průměrná - infiltrační průměrná		-	
Prvky ÚSES	Zásahy dle návrhu opatření ve schválené dokumentaci ÚSES, diferencovaně dle stupně ekolog. stability navrženého prvku					
ODCHYLKY od modelu	**N**-při absenci přirozené obnovy **H**-domýc. porost. zbytků,**100/30** **P**-kval. por.se zmlaz.**120/30**		**P**-kvalitní porosty s dobrou přirozenou obnovou, obmýtí až **130 let** **110/20**-porosty nekvalitní, sukaté, přeměna **BO na SM** **H**-domýcení porostních zbytků			
Doporuč. výrobní technologie:	UKT					

Index ohrožení smrkových porostů s ohledem na změnu klimatu

[1] *stanovištní řada, edafická kategorie*

Tmavě zelená barva vyluišuje v ekologické síti stanoviště, kde rekonstruované přirozené zastoupení SM je ***větší než 40 %.***

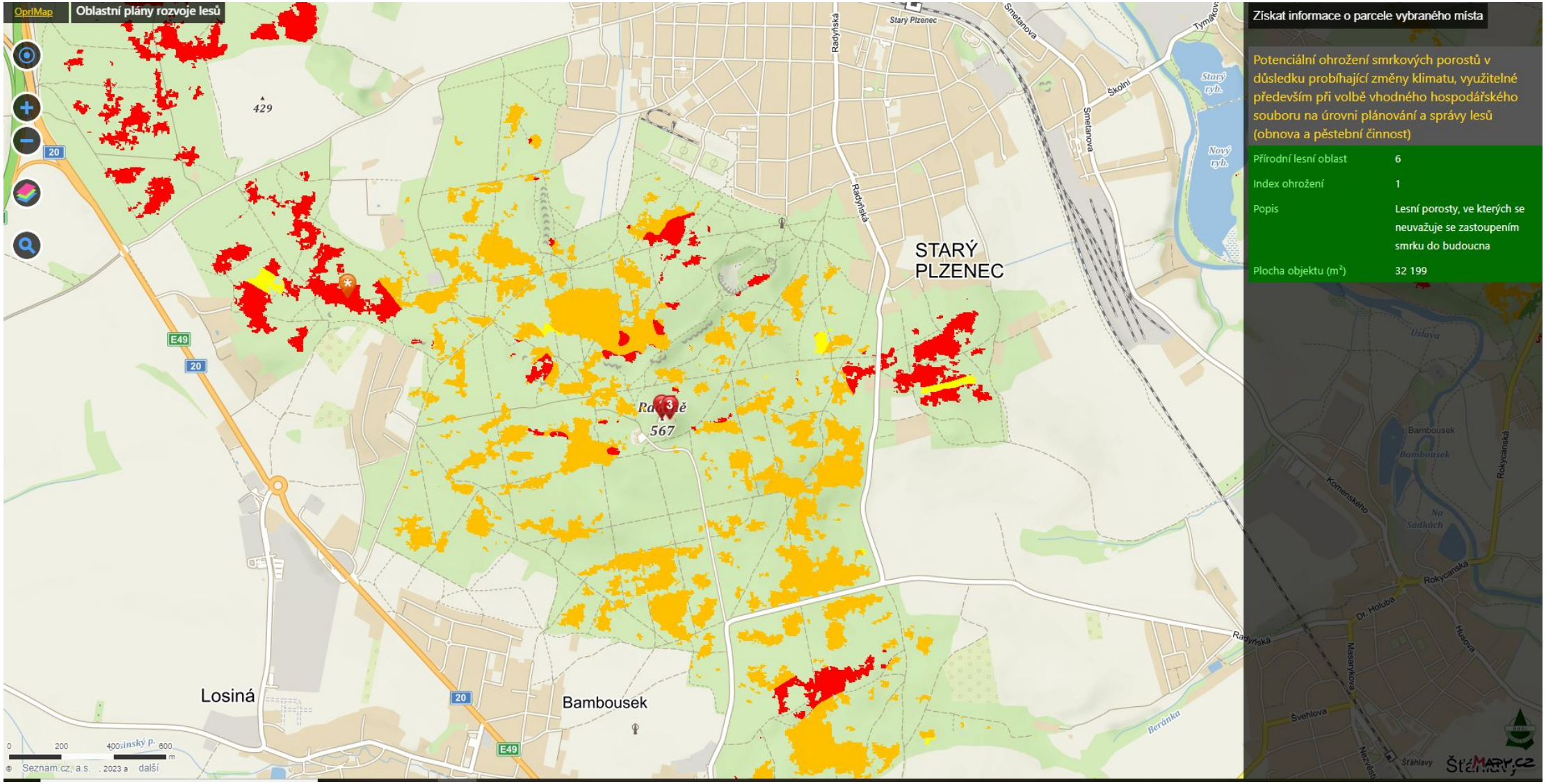
Světlezelený odstín značí stanoviště s jeho zastoupením ***menším než 40 %***

Index ohrožení SM porostů změnou klimatu na souborech lesních typů a jejich částí

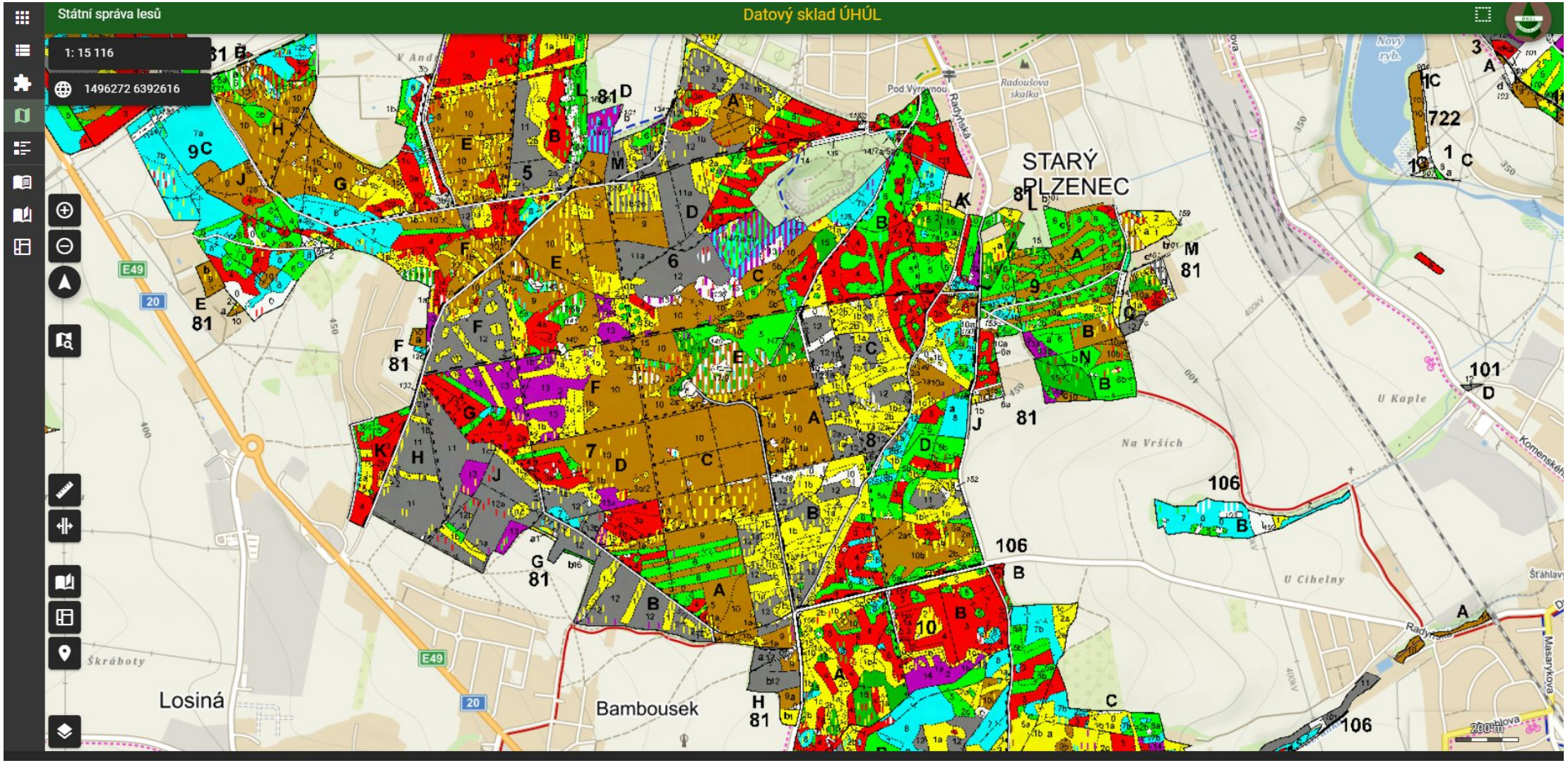
SŘ/EK[1]	extrémní				exponovaná				kyselá			živná					oglejená				glejová		rašelinná	"lužní"	
LVS	X	Z	Y	J	N	F	C	A	M	K	I	S	B	W	H	D	V	O	P	Q	G	T	R	L	U
10		7																							
9		7								7													7		
8		6	6		7	7			7	7		7					7	7	7	7	7	7	7		
7		5	5		6	6		6	6	6		6					6	6	6	6	6	6	6	6	
6		4	4	4	5	5		5	5	5	5	5	5		5	5	6	6	5	5	6	5	6	6	
5		3	3	3	4	4	2	4	3	4	4	4	4	3	4	4	5	5	4	4	5	4	6	5	5
4	1	1	1		3	3	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	4	4	3	2	4	3	5	4	
3	1	1	1	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	3	3	2	1	4	2	5	4	4
2	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3	1		1	
1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	
0	1	1	3		2		1		1	1								2	2	1	3	2	2		

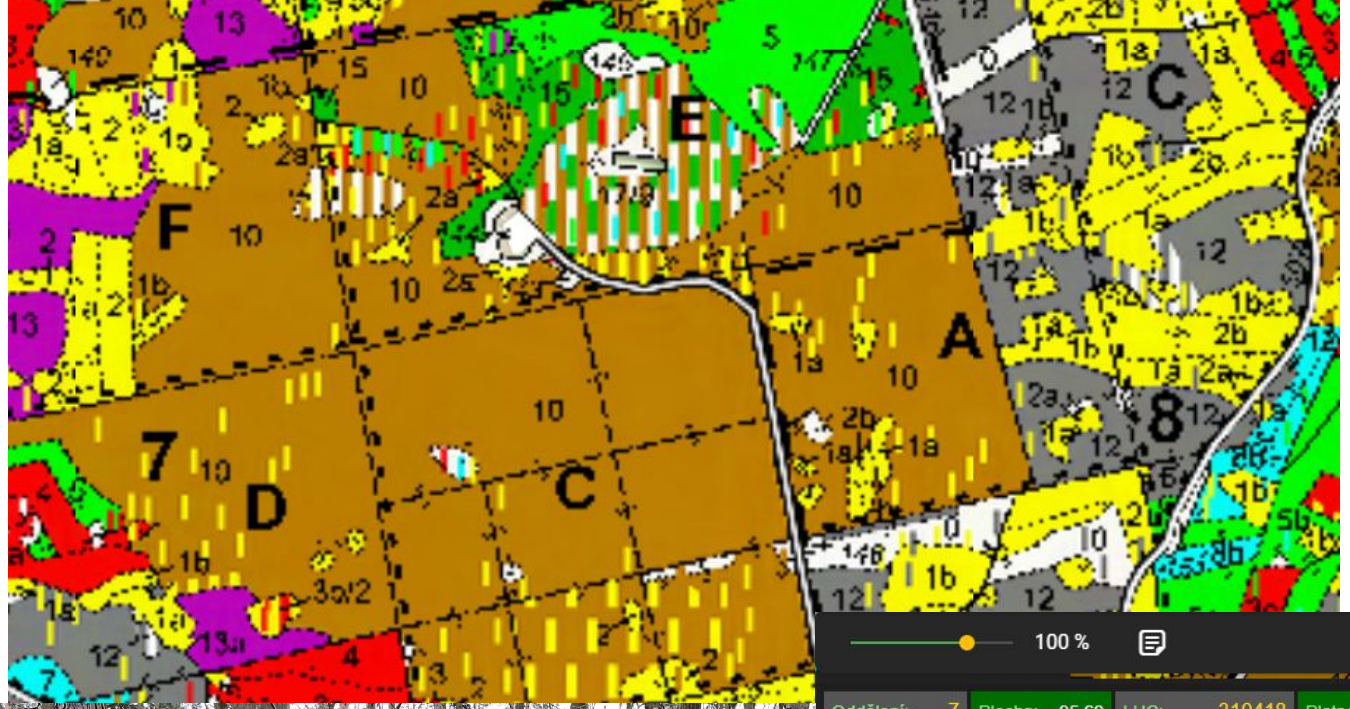
1	*Současné SM porosty, ve kterých se do budoucna* ***neuvažuje s pěstováním smrku****.*
2	*Současné SM porosty, ve kterých se doporučuje postupovat podle porostního typu -* ***SM ohrožený*** *(HS s indexem* ***"i"****) změnou klimatu.*
3	*Současné SM porosty, ve kterých se doporučuje postupovat podle porostního typu -* ***SM běžné kvality*** *(JDO nebo DG), eventuálně s indexem* ***„i"*** *-* ***SM ohrožený*** *(změnou klimatu), v případě zhoršení zdrav. stavu lze uplatnit PT -* ***SM poškozený*** *(HS s indexem* ***„p"****).*
4 - 5 6 - 7	*Současné SM porosty, ve kterých se doporučuje postupovat podle PT -* ***SM běžné kvality*** *(JDO nebo DG), případně lze podle konkrétní situace použít další varianty označené indexy:* ***"p"*** *-* ***SM poškozený****,* ***"k"****-* ***SM kvalitní****,* ***"n"****-* ***SM nekvalitní****,* ***"r"****-* ***SM rezonanční*** *a další.*

Ohrožení smrku - příklad



Lesní hospodářský plán /osnova





100 %

Oddělení:	7	Plocha:	95.62	LHC:	310418	Platnost:	01.01.2015-31.12.2024																			Majitel:	Město Starý Plzenec	
Dílec:	C	Plocha:	12.80	Název:	Městské lesy Starý Plzenec									LS(LZ):	ML Starý Plzenec													
Porost:	b	Plocha:	12.80	Kategorie/překryv:	10	Zvl.st.:						LO:	6	Pásmo ohrožení:	D	OLH:	1	Úsek:	1									
Popis porostu:	Mírný až střední svah J expozice; převládá smíšená kmenovina.																											
Por.sk.:	10	Plocha:	12.39	LT:	3K3	Lesní úřad:						Kód k.ú.:	755150	Název k.ú.:	Starý Plzenec													
Popis porostní skupiny:	Smíšená kmenovina, v J části s podrostem; vtrouš. KL,BR,OS,BK; další LT - 3l1; zahájit obnovu náseky od V po svahu + clonnými sečemi s uvolňováním nárostů, v S části jednotlivý výběr.																											
Etáž:	10	Parc. plocha etáže:	12.39	Skut. plocha etáže:	12.39	Kód majetku:	40418	Model. těž. %:	0	Obmýtí/obnovní doba:	120/20	% MZD:	25															

HS	Věk	Zakm.	Dřevina	Zastoupení (%)	Výčetní tloušťka (cm)	Střední výška (m)	Objem stř.kmene (m³ b.k.)	AVB	RVB	Gen. klas.	Poškození		Imise	Zásoba (m³ b.k.)		Těžba výchovná				Těžba obnovní		Prořezávky			Zalesnění		
											Druh	10%		na 1 ha	Celkem	nal.	nas.	Plocha (ha)	Objem (m³)	Plocha (ha)	Objem (m³)	nal.	nas.	Plocha (ha)	Druh	Dřevina	ha
433	91	9	BO	45	36	26	1.05	26	3	C			0	170	2108				0		418					SM	1.46
			MD	20	40	29	1.43	30	1	C			0	95	1182				0		218					BK	0.29
			DBC	15	38	24	1.23	24	4	C			0	46	566				0		17					DB	0.20
			SM	15	32	27	0.94	28	3	C			0	72	892				0		236					Celkem:	1.95
			DB	5	34	23	0.94	24	4	C			0	14	174				0		17						
			Celkem:	100										397	4922		0	0.00	0	1.95	906		0	0.00			

Rizika spojená s dopadem změn klimatu:

- teplotní extrémy
- srážkové extrémy
- bořivé větry
- sucho

→

- odumírání
- oslabení
- následná invaze patogenních druhů

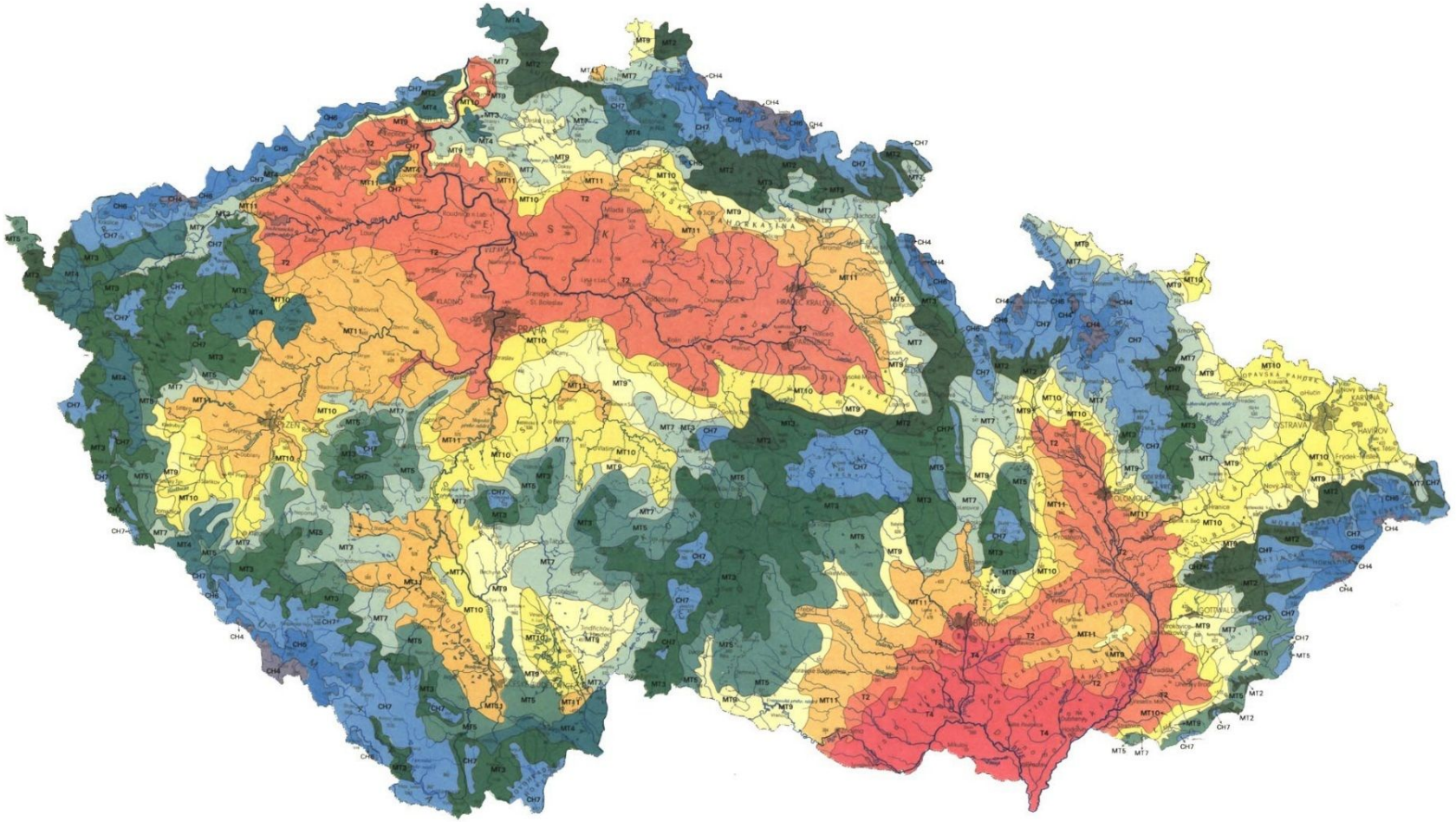
Adaptace porostů na změnu klimatu

- Změna dřevinné skladby
- Postupné snížení obmýtí
- Prodloužení obnovní doby
- Plné využití přirozené obnovy
- Změny formy smíšení a textury porostů
- Výmladkové lesy
- Přechod na nepasečné formy hospodaření
- Omezení využití stromové technologie
- Ponechávání vyššího podílu biomasy k dekompozici
- Snížení vlivu zvěře na porosty
- Nové metody pro identifikaci a predikci rizik
- Odluky, rozluky a zpevňující prvky
- Změny postupů výchovy v pasečném lese
- Zlepšení technologie přípravy pracovišť před těžbou

(zdroj: projekt FRAMEADAPT)

Navázání na předchozí a běžící projekty

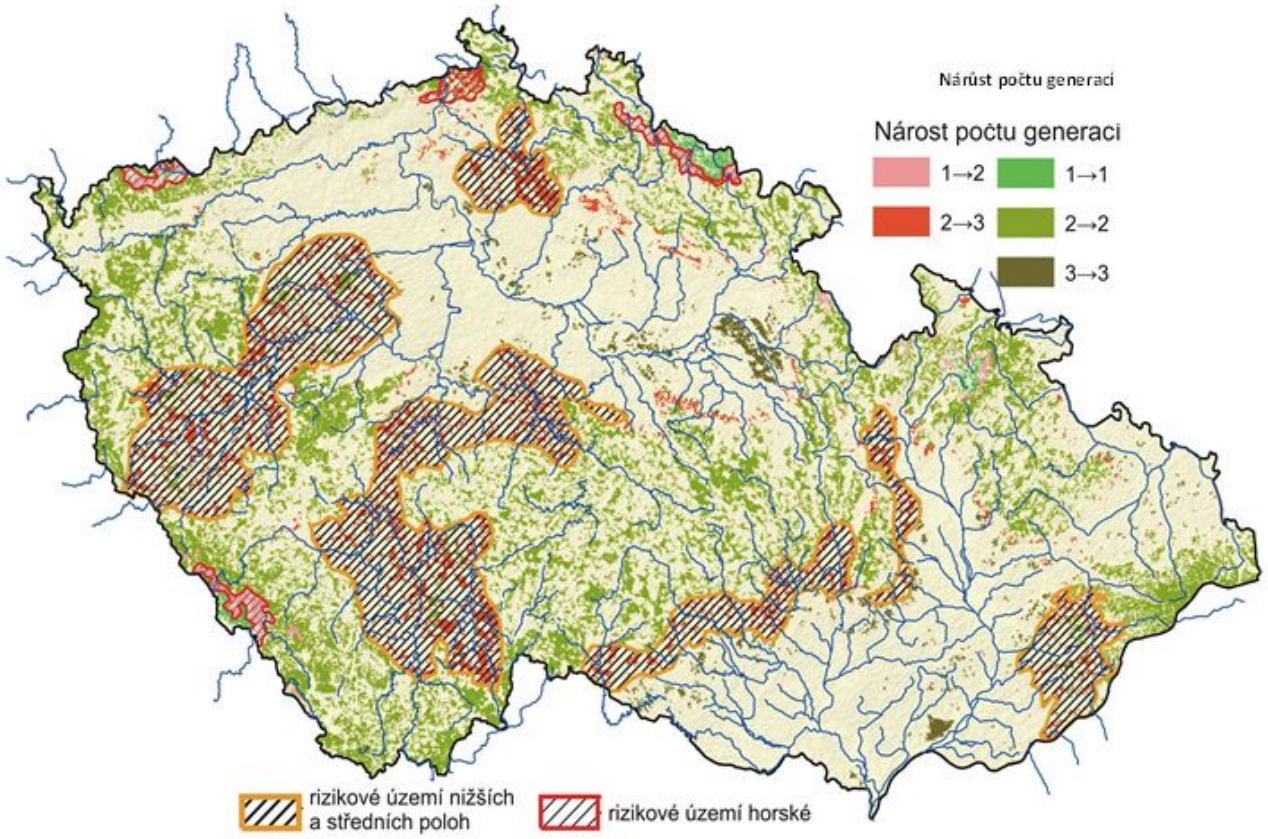
Klimatické oblasti dle Evžena Quitta (1971)



- Počet letních dní
- Počet dní s prům. teplotou 10 °C a více
- Počet dní s mrazem
- Počet ledových dní
- Prům. lednová teplota
- Prům. červencová teplota
- Prům. dubnová teplota
- Prům. říjnová teplota
- Prům. počet dní se srážkami 1 mm a více
- Suma srážek ve vegetačním období
- Suma srážek v zimním období
- Suma srážek celkem
- Počet dní se sněhovou pokrývkou
- Počet zatažených dní
- Počet jasných dní

Navázání na předchozí a běžící projekty - ????

„CzechAdapt – Systém pro výměnu informací o dopadech změny klimatu, zranitelnosti a adaptačních opatřeních na území ČR“.



Obr. 1 - Rozložení rizikových oblastí, ve kterých je možné v období 2021-2050 očekávat nárůst počtu generací lýkožrouta oproti období 1961-1990.

zdroj: www.klimatickazmena.cz

Workflow 1

„S ohledem na předpokládané změny klimatu, který druh dřeviny je nejvhodnější pěstovat na konkrétních lokalitách?“

- doporučení vhodnosti pěstování hospodářských dřevin
- ověření očekávaného přírůstu porostů hospodářských dřeviny

Workflow 2

„Jak se bude vyvíjet riziko výskytu událostí spojených s tepelným stresem na konkrétním lesním stanovišti?“

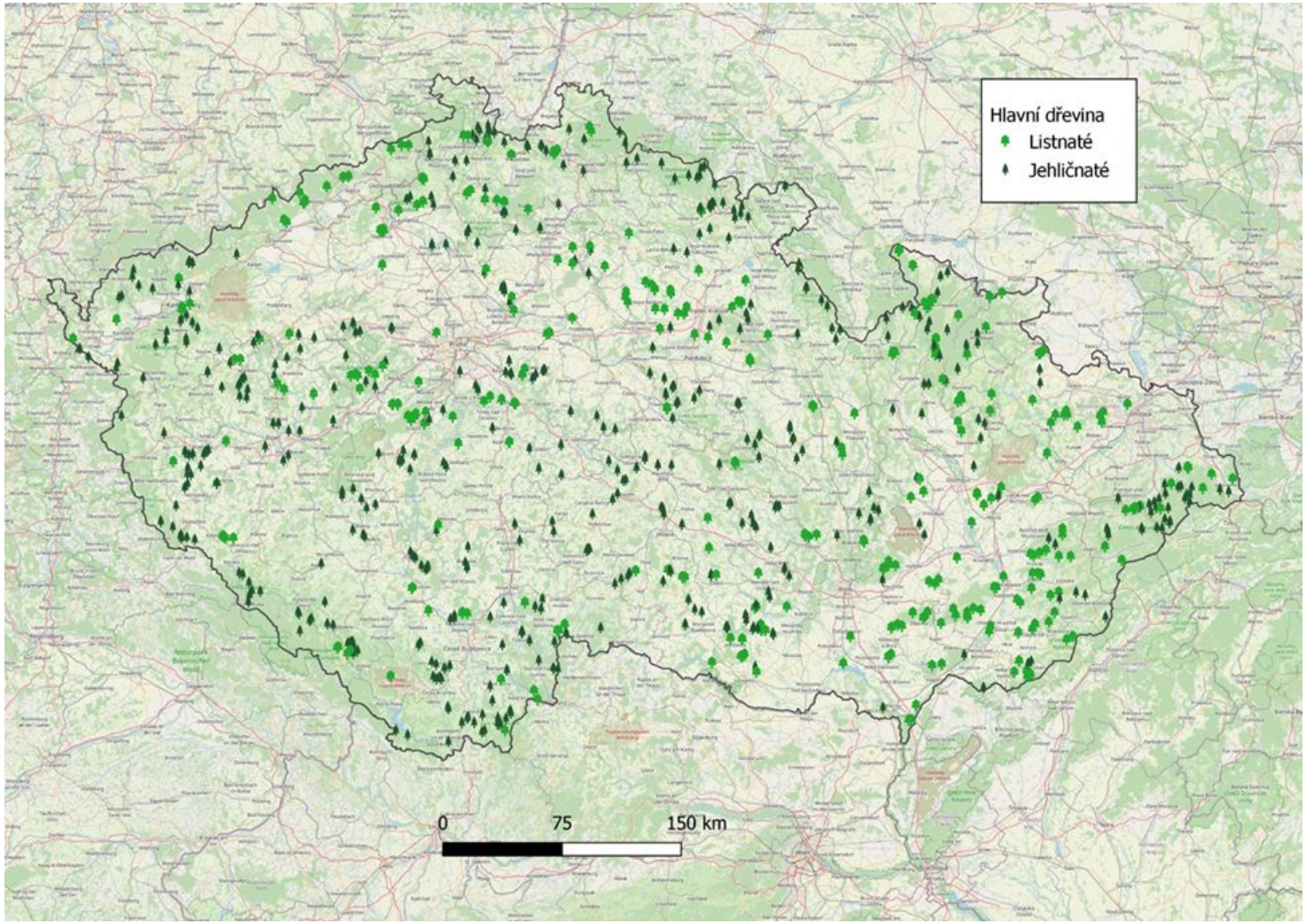
- ověření klimatických zón
- adaptační doporučení vhodné na konkrétní lokalitě, spojení dat klimatických, satelitních a dendrometrických
- od větších celků (HS) po detail (SLT*)*

Workflow 3

????

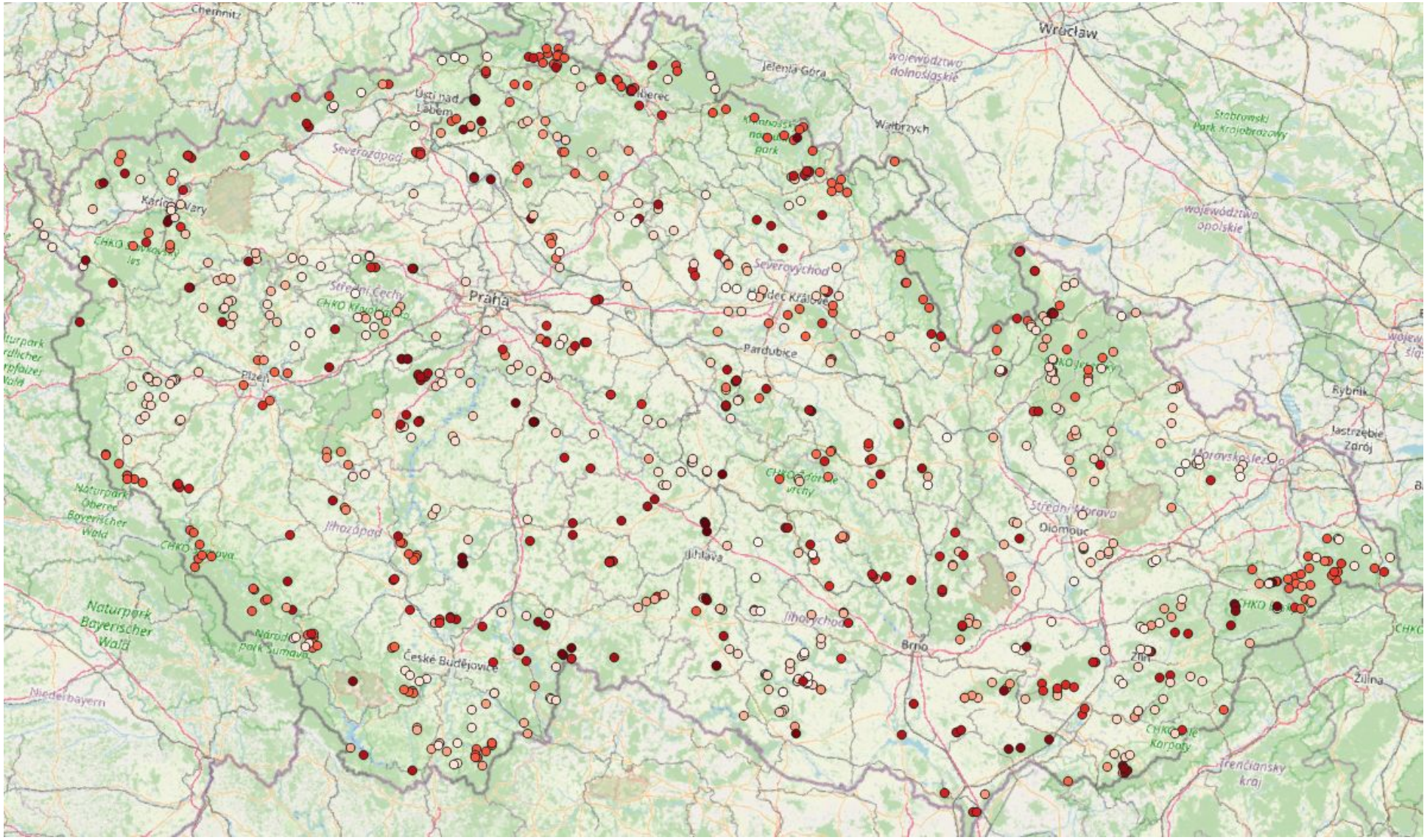
- predikce ohrožených porostů ze satelitních snímků

Trvalé zkusné plochy (TZP)



Lesnické mapy:

- typologická mapa
- mapa lesních vegetačních stupňů
- mapa hospodářských souborů



aktivní plochy

nejstarší nejtmavší

od roku 1964

Děkuji za pozornost!