

Zachovanie lesných genetických zdrojov v rámci rôznych stratégií ochrany prírody

Príklad topola čierneho (*Populus nigra* L.) v Sasku



Topoľ čierny (*Populus nigra* L.) je v Sasku druh z červeného zoznamu a hrozí mu vyhynutie.

Zástupcovia z rôznych urovní ochrany prírody:
„Radi by sme niečo urobili, ale nie je reprodukčný materiál. Nemôže sa Sachsenforst o to postarať?“

- Topoľ čierný v Sasku
- Určenie druhu a genetická charakteristika
- Návrat do ekosystémov
- Výzvy



Topoľ čierný v Sasku

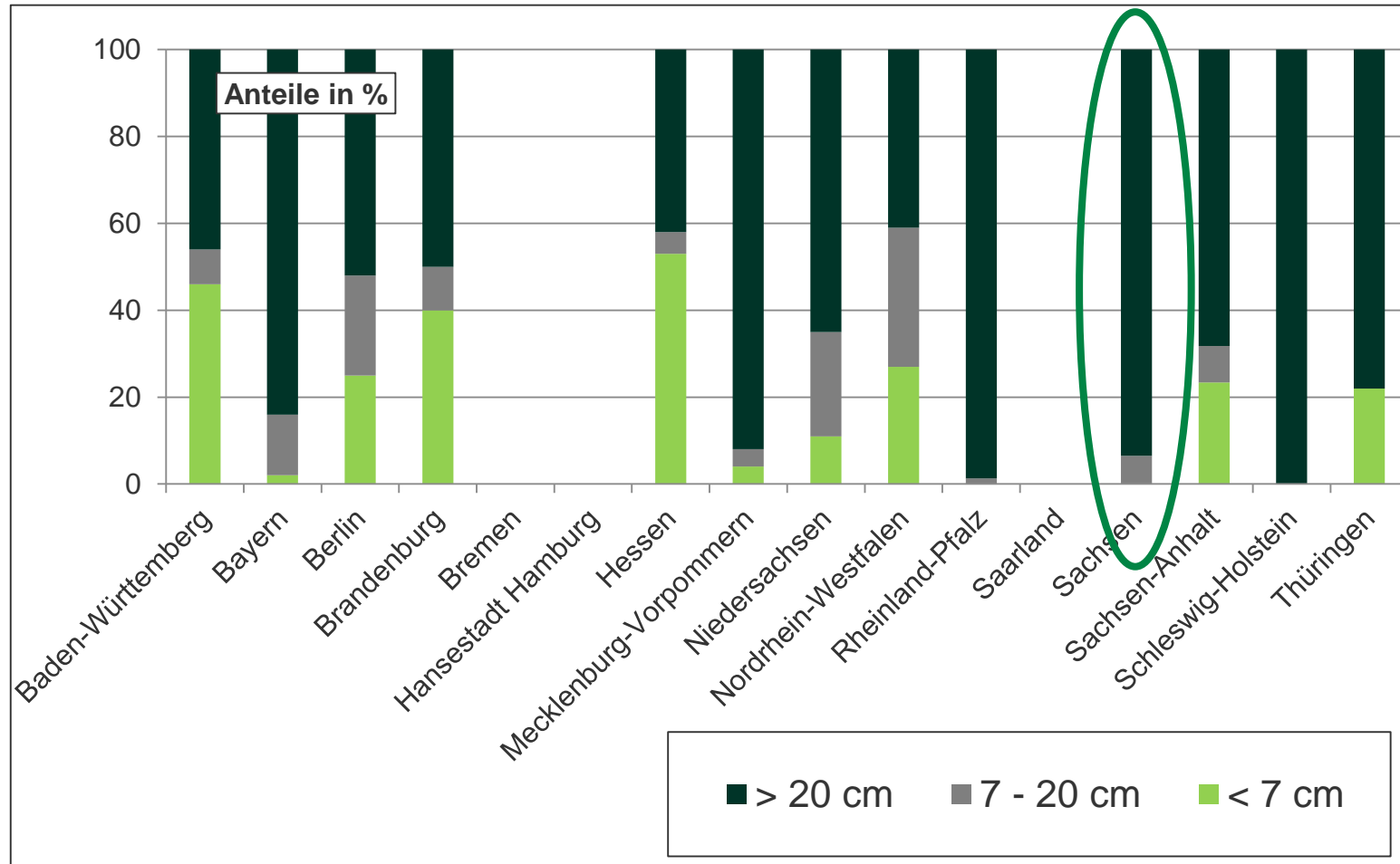
STAATSBETRIEB
SACHSENFORST



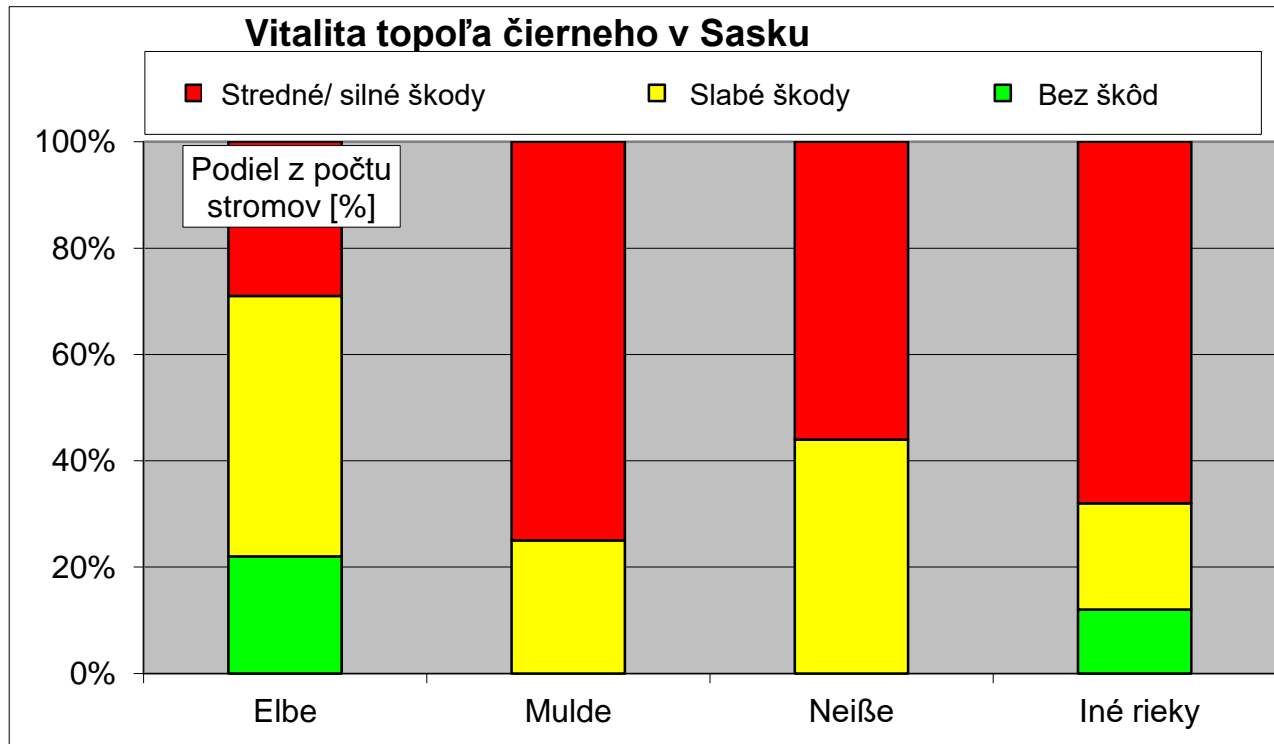
Rieka	Malé výskyty			Porast		
	N	N jedincov	N jedincov /výskyt	N	N jedincov	Plocha [ha]
Elbe	56	231	4	6	360	33,5
Mulde	21	182	9			
Neiße	14	99	7	2	74	6,8
Große Röder				1	20	0,5
Parthe				2	15	3,6
Pulsnitz	1	2	2			
Spree	8	11	1	1	5	0,3
Weißer Elster	1	3	3	1	20	4,0
Zwickauer M.	5	8	1	1	6	2,0
spolu	106	536	5	14	500	50,7

Topol' čierny v Sasku

podiely hrúbkových stupňov (Kätzel *et al.* 2007)



Topoľ čierna v Sasku



➔ Natura 2000 biotopy mäkkého a tvrdého lužného lesa sú v nepriaznivom stave (2013)



- Sú zaznamenané významné výskyty v lužných oblastiach pozdĺž riek
- Vysoký vek
- Prirodzená obnova veľmi zriedkavá
- Klesajúca vitalita
- **Naliehavá potreba konať vzhľadom na zistený stav**



Určenie druhu a genetická charakteristika

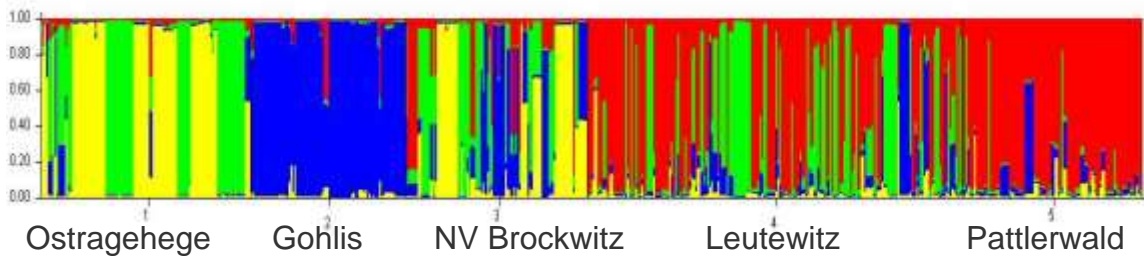
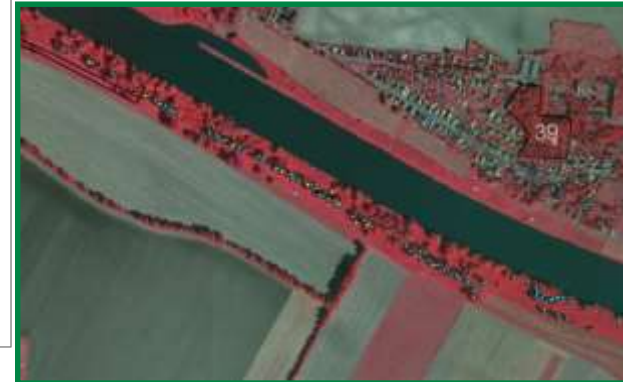
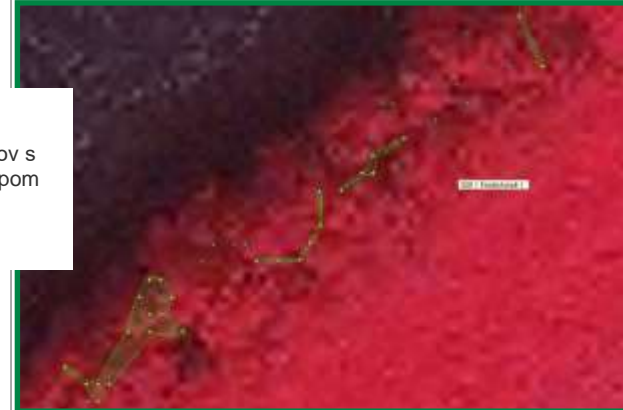
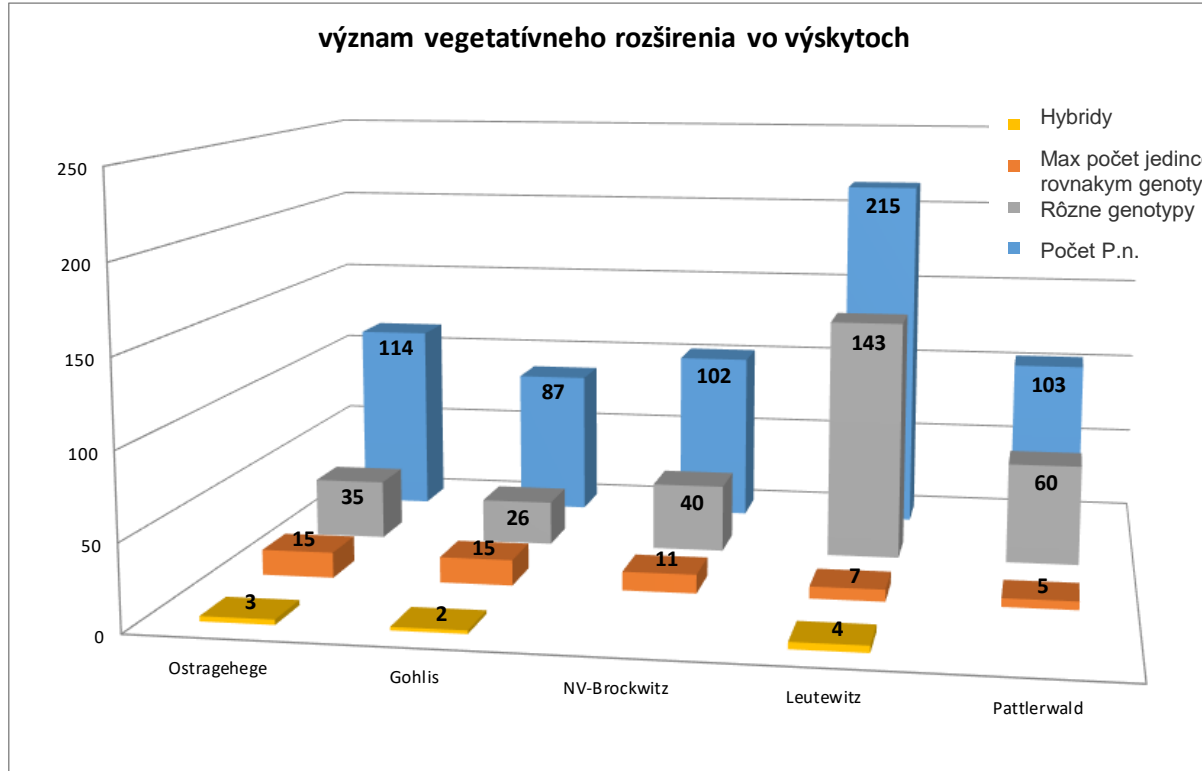
Materiál:

- Jedince a malé výskyty (cca. 500 jedincov)
- Vybrané na zachovanie genofondu z Labe, Mulde, Spree a Neiße (SBS)
- BesIn-Projekt (NABU Sachsen)
- Porastové výskyty (kompletná analýza 5 porastov popri Labe)
- Potomstvá zo zberu semien v uznaných porastoch (vzorky)

Ciele:

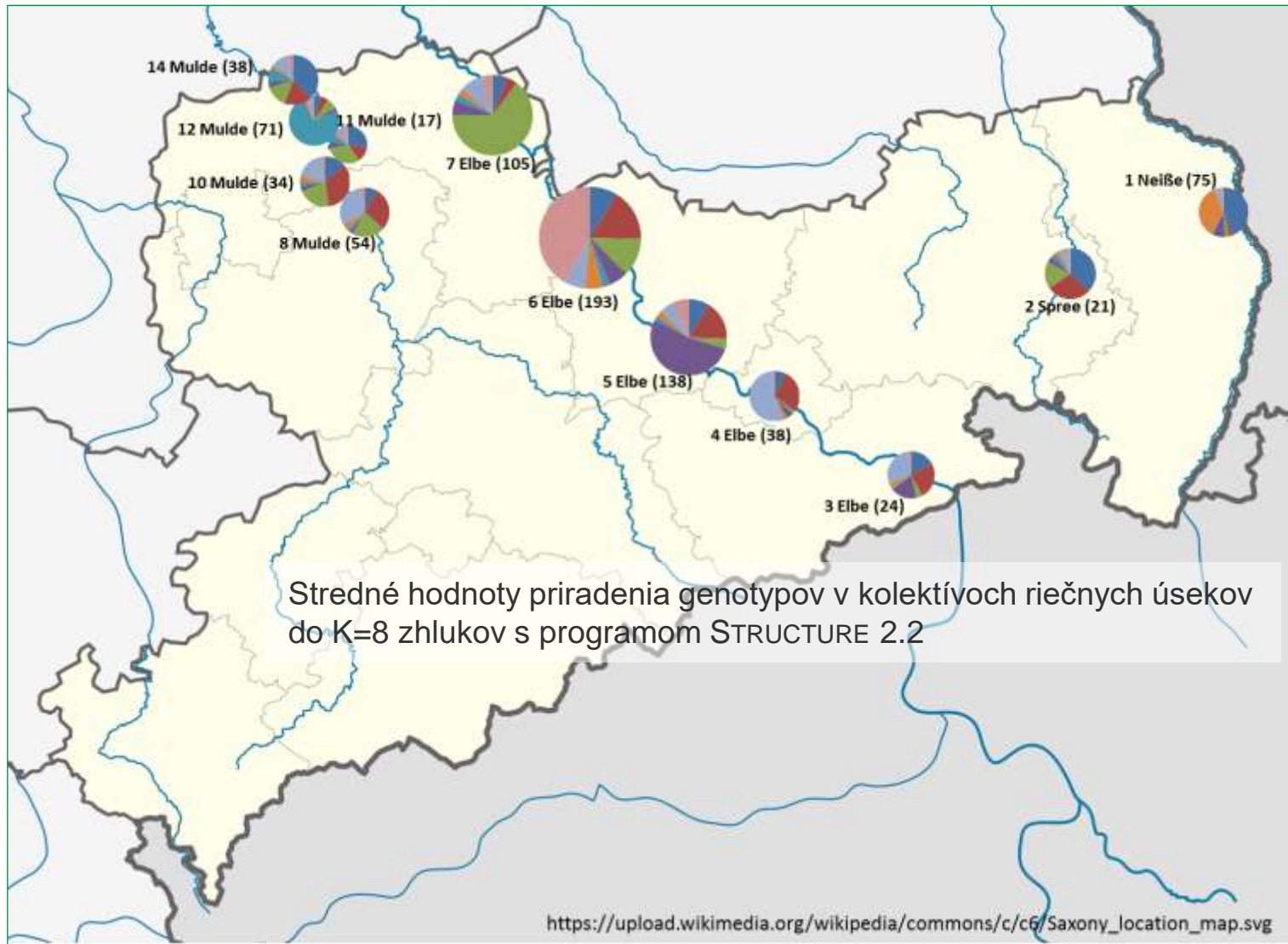
- Určenie prislušnosti k **druhu** *Populus nigra*
- Kontrola, či sa vyskytujú jedince rovnakého genotypu (Vylúčenie **klonových rodín**)
- **Charakteristika** genetický štruktúr porastov a potomstiev v rámci a medzi výskytmi a riečnymi systémami

Inventúra porastov popri Labe

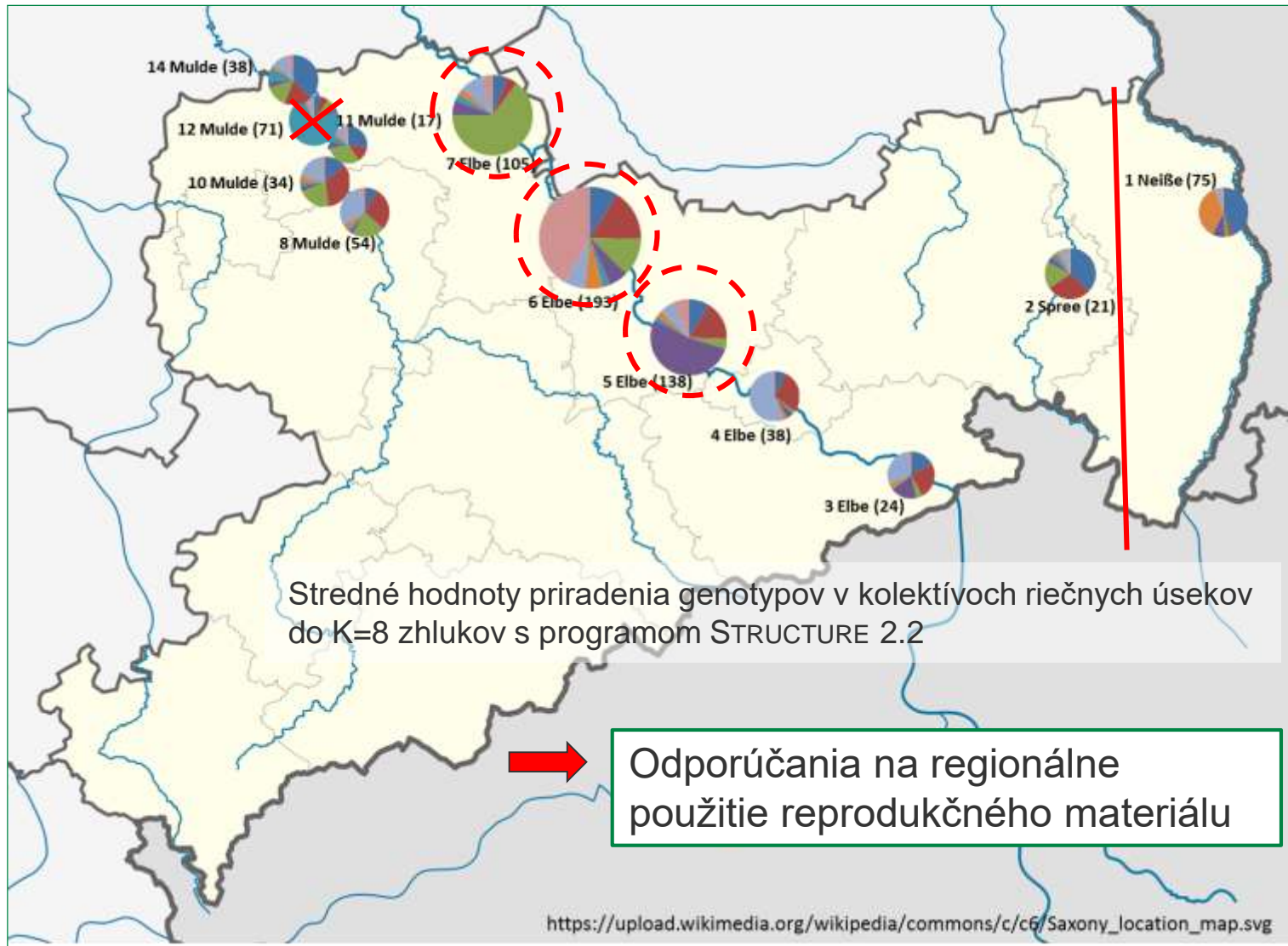


Barplot z programu *structure 2.2*
(K = 4)

Regionálna distribúcia genetickej variácie topoľa čierneho



Regionálna distribúcia genetickej variácie topoľa čierneho



Súhrn výsledkov genetických analýz

- Hybridizácia v skúmaných výskytoch topoľa čierneho nehrá významnú úlohu
- Výskyty obsahujú rozdielnu, ale celkovo pomerne vysokú genetickú variáciu
- Popri Labe, Mulde a Spree sú výskyty genetické podobné – s jednou výnimkou pri Mulde – topoľ čierny z Neiße je odlišný
- Porasty Leutewitz und Pattlerwald majú vhodnú veľkosť a štruktúru pre produkciu osiva, pre Ostragehege to bude platiť len ak sa predtým odstránia hybridy a ak sa vezmú do úvahy klonové štruktúry
- Potomstvá z porastov reprezentujú genetickú variáciu rodičovského porastu
- Produkcia reprodukčného materiálu pre opatrenia na zachovanie genofondu sa uskutočňuje generatívnym (zber osiva z porastov => produkcia semenačikov) ako aj vegetatívnym spôsobom (zakorenenie rezkov z dospelých stromov => založenie klonových matečníc).

k cieľu dvoma cestami

Vegetatívne rozmnožovanie

- založenie klonovej matečnice
produkcia rezkov
(znamý genotyp, známé pohlavie)

Generatívne rozmnožovanie

- Uznané porasty podľa zákona
- Dynamický spôsob - rekombinácia
dedičných faktorov
- Produkcia a uskladnenie osiva
- Semenárska a genetická kontrola
kvality

Pestovanie rastlín pre regeneráciu resp. obohacovanie
existujúcich výskytov a reintrodukciiu

Vegetatívne rozmnožovanie

Generatívne rozmnožovanie

Založenie klonovej matečnice (2014 – 2017)

Elbe: 131,
Mulde: 80,
Spree: 21,
Neiße: 59 klonov

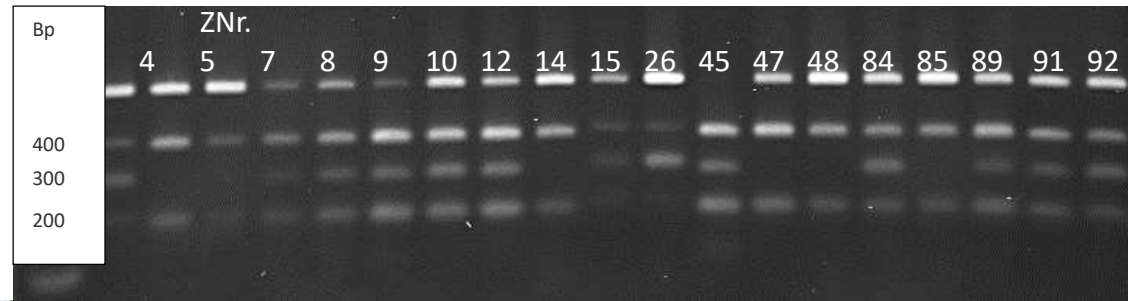


Vegetatívne rozmnožovanie

Generatívne rozmnožovanie

- Zbery osiva (30 – 180 g, klíčivosť 57 – 97 %)
- Produkcia rastlín od r. 2012
- Cielový sortiment: viacročné odrastky

Kim, G.; Leite Montalvão, A. P.; Kersten, B.; Fladung, M.; Müller, N. A. 2021: The genetic basis of sex determination in *Populus* provides molecular markers across the genus and indicates convergent evolution. In: *Silvae Genetica* 70 (1), S. 145–155. DOI: 10.2478/sg-2021-0012.



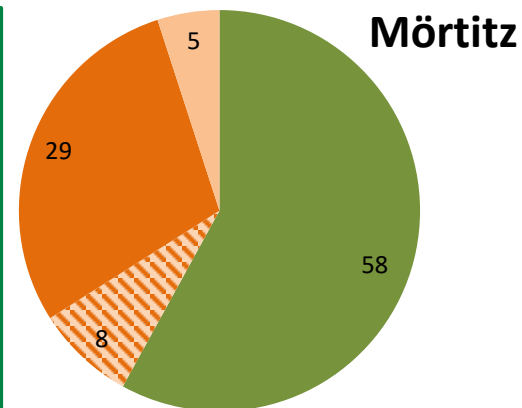
„Existuje dost' reprodukčného materiálu s vysokou genetickou kvalitou a variáciou,
ale kde sa môže topol' čierny umiestniť?“

BesIn-Vorhaben „Studie zur
beispielhaften Wiederansiedlung
der Schwarz-Pappel in Sachsen“



- Cca. 860 plôch v štátnom vlastníctve popri Labe a Mulde
- Masívne cieľové konflikty s vodným hospodárstvom, protipovodňovou ochranou, ochranou prírody
- Len 5 - 6 % schválených, ovšem s obmedzeniami vzhľadom na počet jedincov a/ alebo veľkosť a umiestnenie

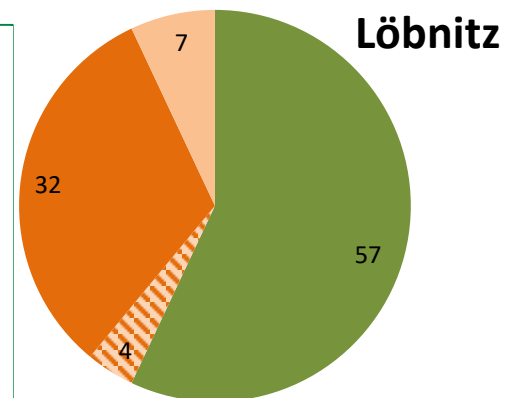
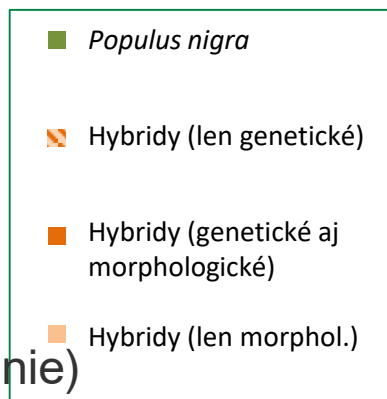
Spontánná prirodzená obnova (Mulde, Severné Sasko) po povodni v júni 2013
Analýza po 100 rastlín na dvoch plochách (práca MSc. F. Tröger, TU Dresden)



Ako s tým ďalej pracovať?

návrhy:

- Sukcesné plochy s úplnou ochranou
- Zachovanie otvorenej plochy (odstránenie)
- Selektívne odstránenie hybridov
- Vyčistiť a sadiť definované *Populus nigra*



Institution	Datum	N	Maßnahme
Stadt Dresden	2014/15	100	Ersatzmaßnahme auf Zschieerener Insel
FoB Taura	04/2015	320	Erstaufforstung Döbern Elbe-Altarm
FoB Leipzig	11/2015	200	Wiederaufforstung Muldenaue Schkeuditz
FoB Dresden	02/2016	125	Erstaufforstung Röderauwald Raden
FoB Leipzig	11/2016	650	Erstaufforstung Wiederau - Weiße Elster
BROHT	Ab 2017	n. b.	Wiederherstellung Fluss- und Auendynamik Große Spree auf einer Länge von 7 km

Ciel': zakladanie populácii, ktoré sú dost' veľké a stabilné, aby sa mohli v budúcnosti prirodzene zmladiť a ďalej sa rozvíjať .

Otvorená a konštruktívna spolupráca medzi organizáciami ochrany prírody, štátnymi a komunálnymi inštitúciami ako aj vlastníkmi pozemkov je rozhodujúcim faktorom pre trvalý úspech



TU Dresden, Faculty of Environmental Sciences, Department of Forest Sciences
Working Group f. Molecular Tree Physiology

Taxonomic statuses and genetic introgression in rejuvenation of *Populus nigra* L. and of its relatives in two Central European regions

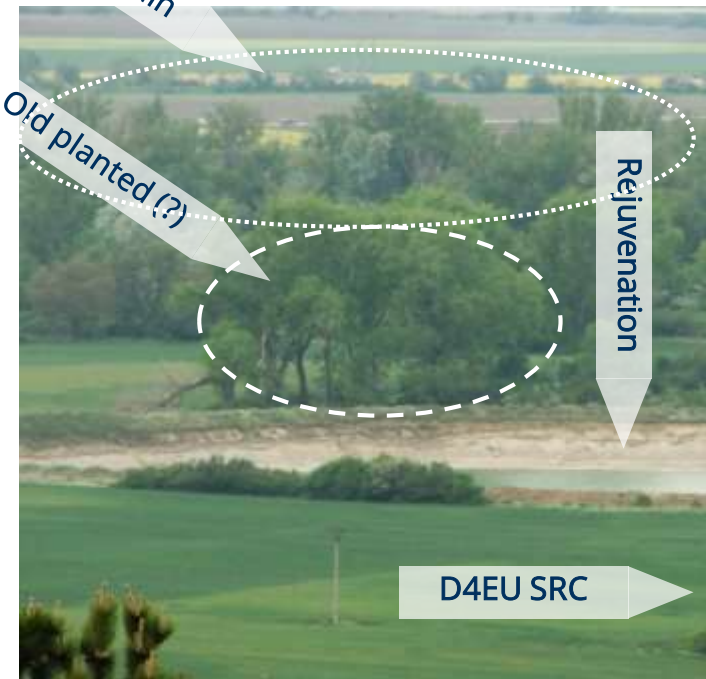
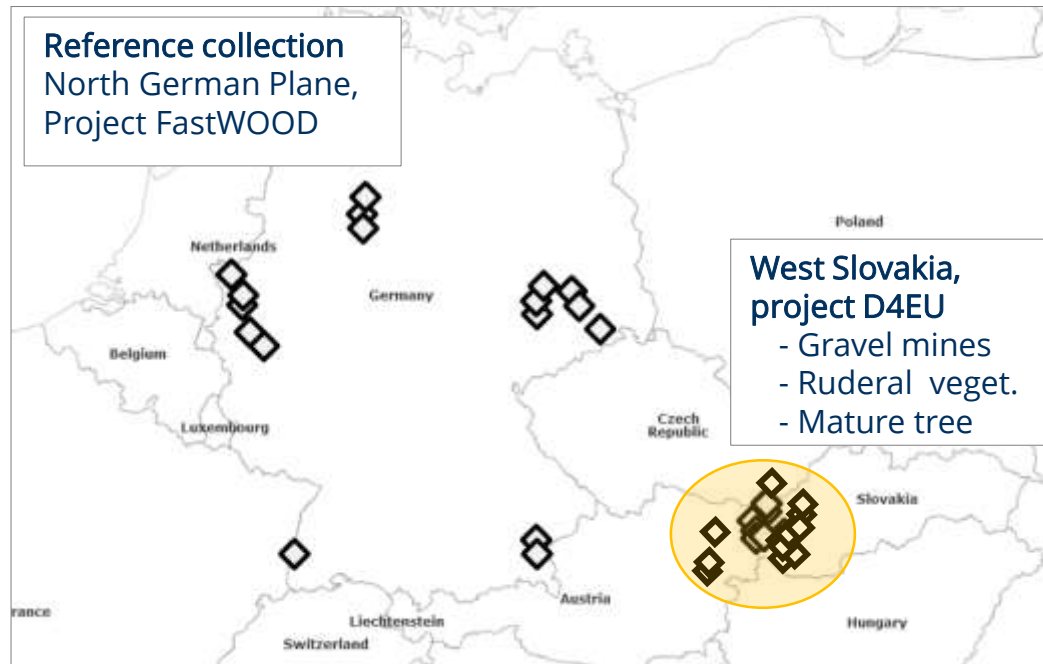
Matthias Meyer^{1,4}, Kristin Morgenstern¹, Birgit Reiche¹, Heike Liesebach²,
Barnabáš Kováč³, Doris Krabel¹

Oral Presentation , IPC26 // digital; Rome, Italy; 5 – 8 October 2021



Material and Methods










Sampling strategy



Results

Condition of *Populus* rejuvenation: West Slovakia vs. Germany

Relatively less *P. deltoides* cpDNA, less *Tacamahaca* in SK than in DE

Main Leaf Phenotype	Group	 cpDNA			Total	 cpDNA			Total	
		<i>P. nigra</i>	other	<i>P. delt.</i>		<i>P. nigra</i>	other	<i>P. delt.</i>		
Aigeiros – like (black poplars)   	quadrangular	Rejuven.	190	-	6	196	10	-	1	11
		Old tree	24	-	5	29				
	triangular	Rejuven.	-	-	-	-	11	1	2	14
		Old tree	-	-	-	-				
	triangular-oval	Rejuven.	103	-	6	109	57	2	10	69
		Old tree	28	-	16	44				
Tacamahaca – like (balsam poplars)    	oval	Rejuven.	-	-	-	-	-	1	1	2
		Old tree	-	-	-	-				
	ovate	Rejuven.	-	1	2	3	1	30	2	33
		Old tree	-	-	-	-				
	ovate-lanceolate	Rejuven.	-	-	-	-	1	10	1	12
		Old tree	-	-	-	-				
	elliptic	Rejuven.	-	-	-	-	-	2	-	2
		Old tree	-	1	-	1				
Total			345	2	35	382	80	46	17	143

Ďakujem za pozornost'

