

Dynamika odumírání smrků a vliv dostupnosti vody v Českém Švýcarsku

Autor práce: Bc. Benjamin Bárta
Vedoucí práce: Mgr. Jana Müllerová, Ph.D.

Úvod

Odumírání smrkových porostů se v posledních letech stalo výrazným problémem české krajiny, zejména v NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce. Kůrovcová kalamita z roku 2018, umocněná klimatickými změnami a suchem, zvýraznila klíčovou roli dostupnosti vody při udržování vitality smrků. Tato práce se zaměřuje na zkoumání vlivu vodních prvků, jako jsou mokřady a vodní toky, na odolnost smrčín vůči kůrovcové kalamitě pomocí analýzy dat ze satelitů Sentinel-2 a vegetačního indexu NDVI.

Metodika

Analýza byla založena na využití dat ze satelitních snímků Sentinel-2 z let 2016–2021, která byla použita k výpočtu vegetačního indexu NDVI. Tento index sloužil jako hlavní indikátor zdravotního stavu vegetace, zejména smrkových porostů v NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce. Součástí metodiky bylo také zahrnutí dat o mokřadech a vodních tocích v zájmových oblastech.

Postup analýzy zahrnoval výpočet NDVI pro každý rok sledovaného období a stanovení kritických prahových hodnot. Hodnota NDVI nižší než 0,7 byla použita k identifikaci mrtvých porostů, zatímco meziroční pokles NDVI o více než 0,1 signalizoval významné zhoršení zdravotního stavu porostů. Tato data byla dále zpracována v geografických informačních systémech (ArcGIS Pro) za účelem vytvoření časových řad a prostorových analýz.

Výsledky práce

Analýza NDVI ukázala výrazné rozdíly v průběhu kůrovcové kalamity mezi NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce. V NP kalamita začala v roce 2018 a vedla k odumření téměř 50 % smrkových porostů. Dynamika odumírání byla v NP rychlejší a plošnější. CHKO bylo zasaženo později, v roce 2020, a odumřelo zde přibližně 20 % smrčín.

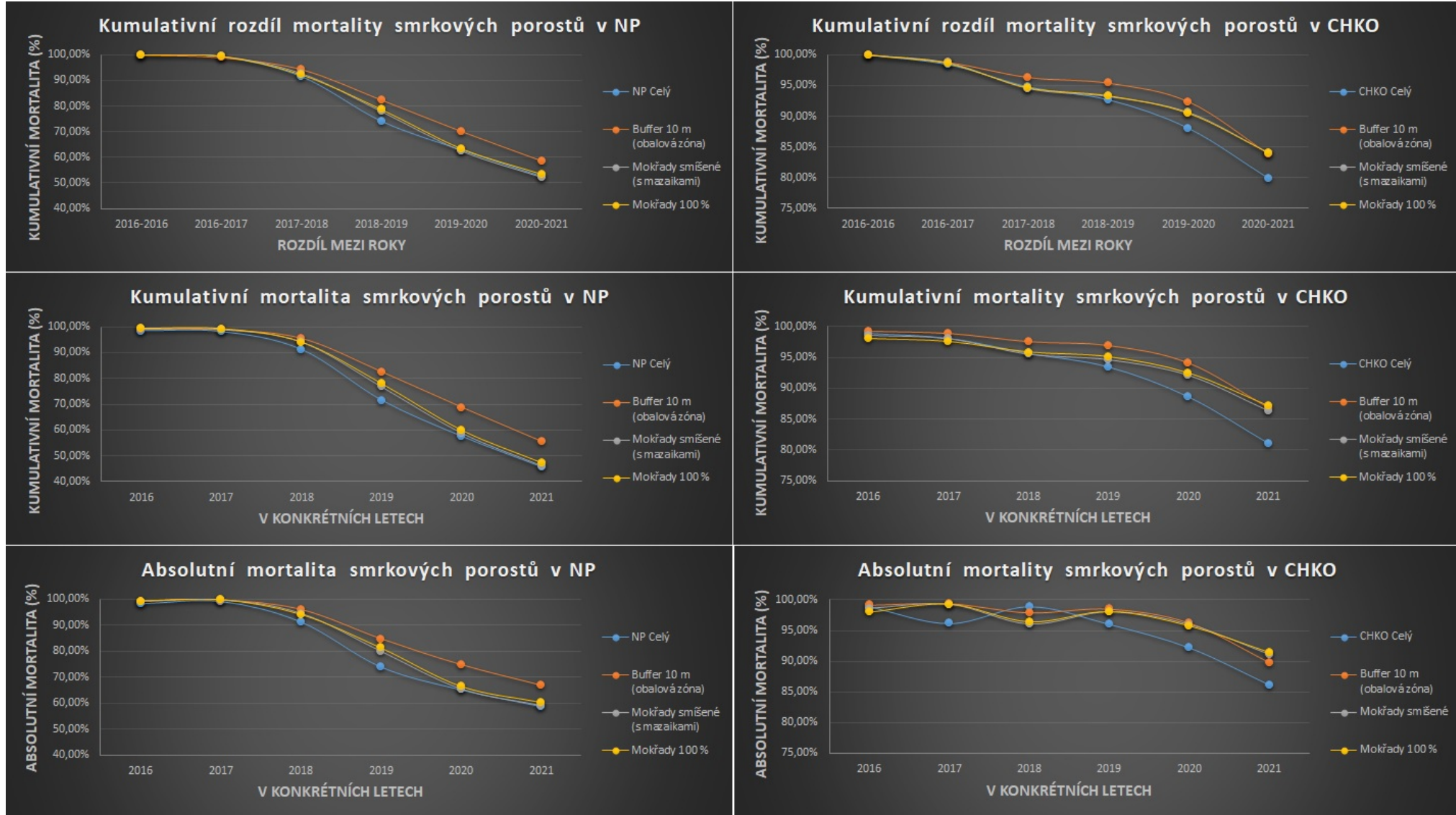
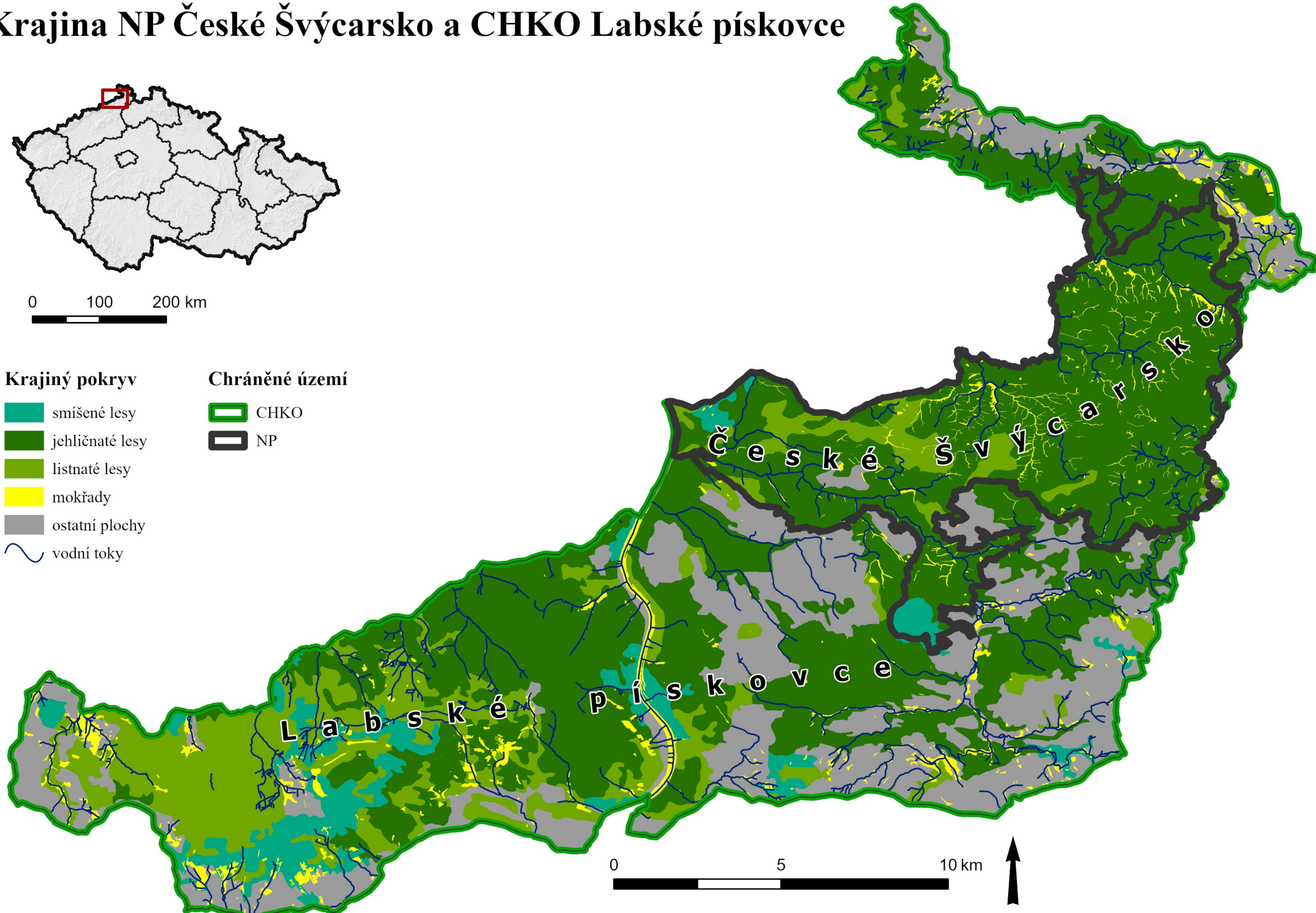
Dostupnost vody měla omezený vliv na zpomalení odumírání. Porosty blíže k vodním tokům a mokřadům vykazovaly mírně nižší mortalitu, ale rozdíly byly malé. Mokřady v NP i CHKO měly podobné trendy, přičemž v CHKO hrála dostupnost vody zřetelnější roli.

NDVI se ukázal jako efektivní nástroj pro mapování dynamiky vegetace, přesto některé aspekty (např. rozlišení dat) mohly ovlivnit přesnost výsledků.

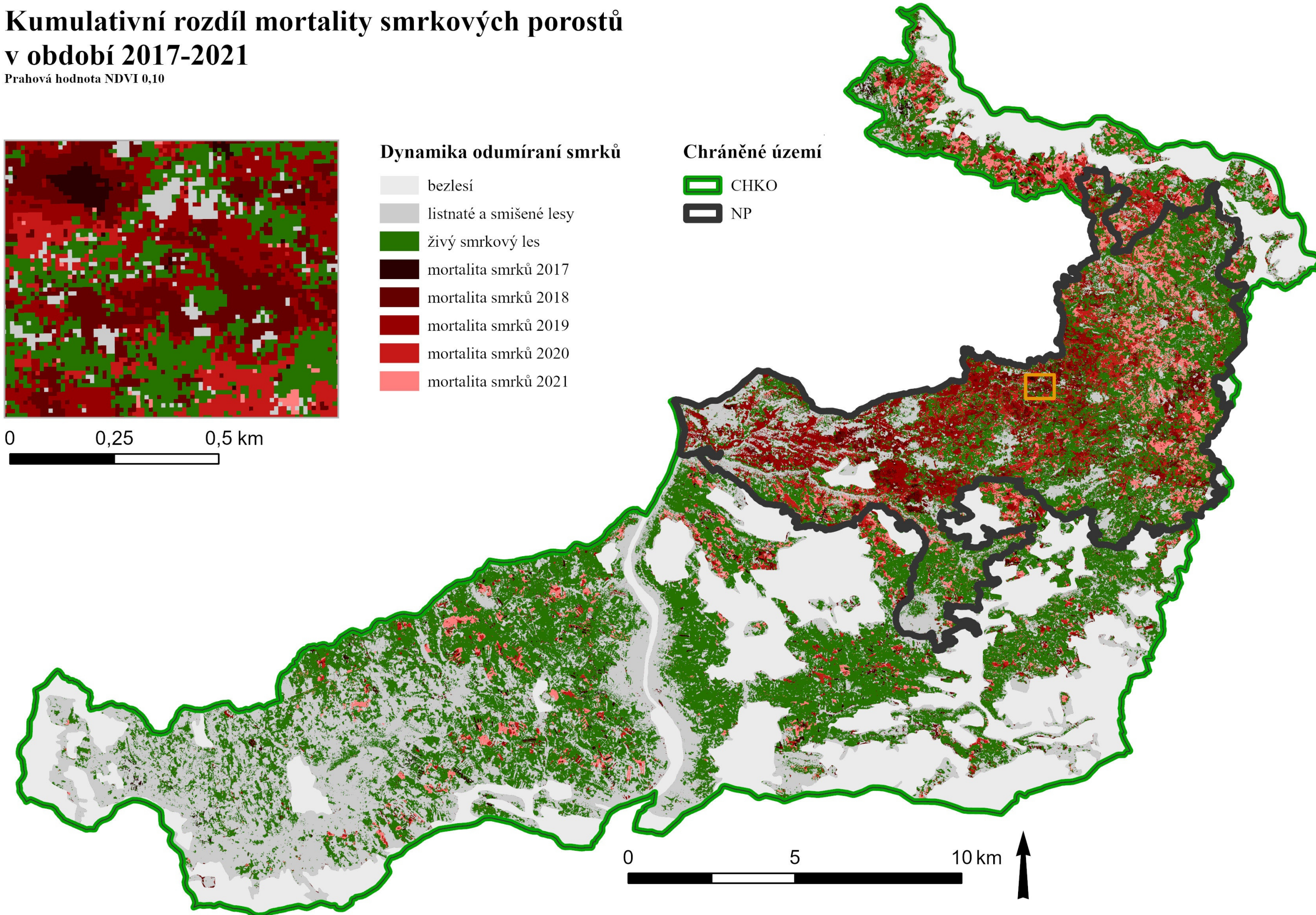
Cíle práce

Cílem této práce bylo zmapovat dynamiku změn smrkových porostů v oblastech NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce v období 2016–2021 na základě analýzy satelitních dat Sentinel-2. Práce se zaměřila na využití vegetačního indexu NDVI k analýze rozdílů mezi zdravými a odumírajícími porosty a na posouzení vlivu dostupnosti vody, zejména mokřadů a okolí vodních toků, na odolnost smrků vůči kůrovcové kalamitě.

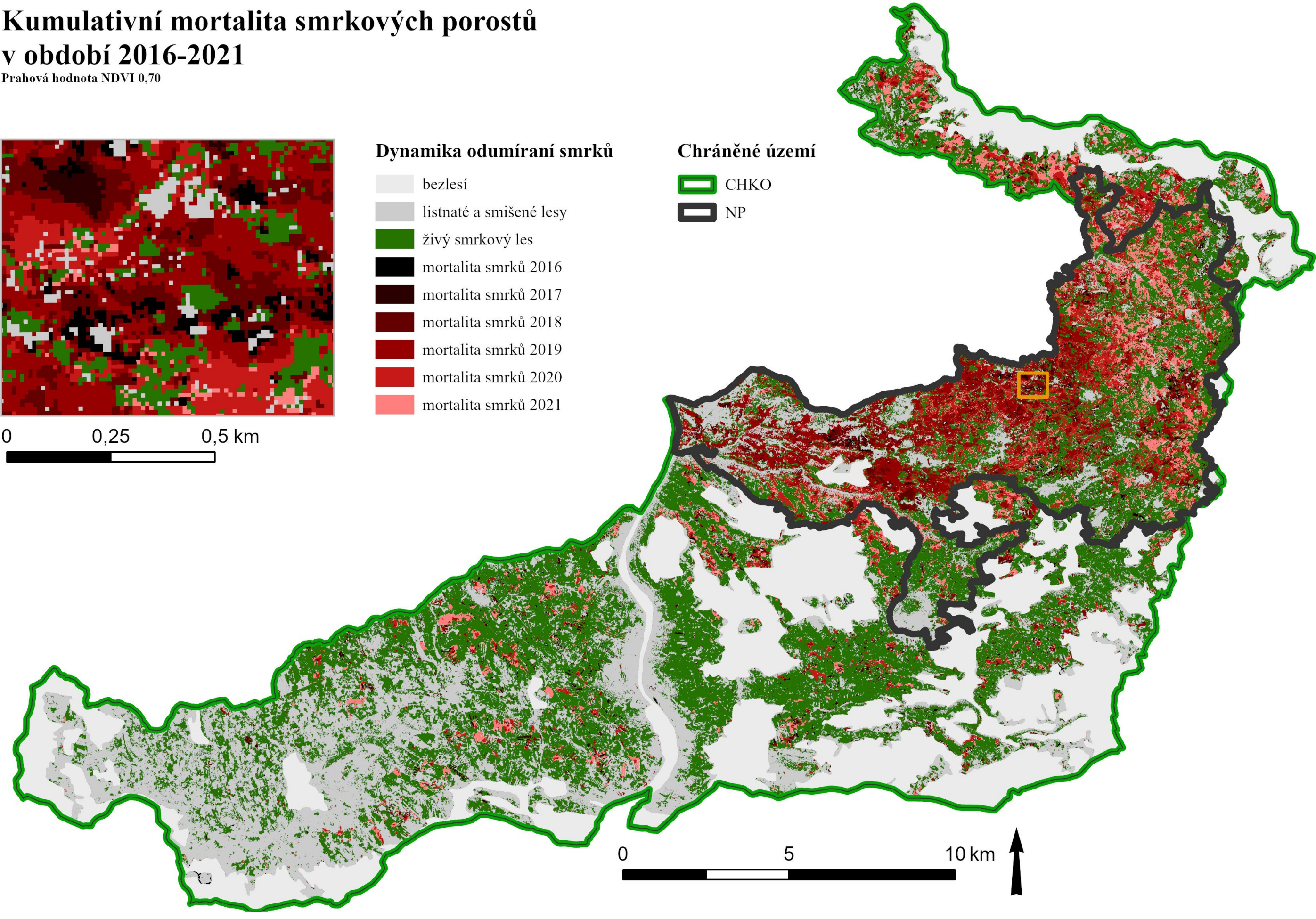
Krajina NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce



Kumulativní rozdíl mortality smrkových porostů v období 2017-2021
Práhová hodnota NDVI 0,10

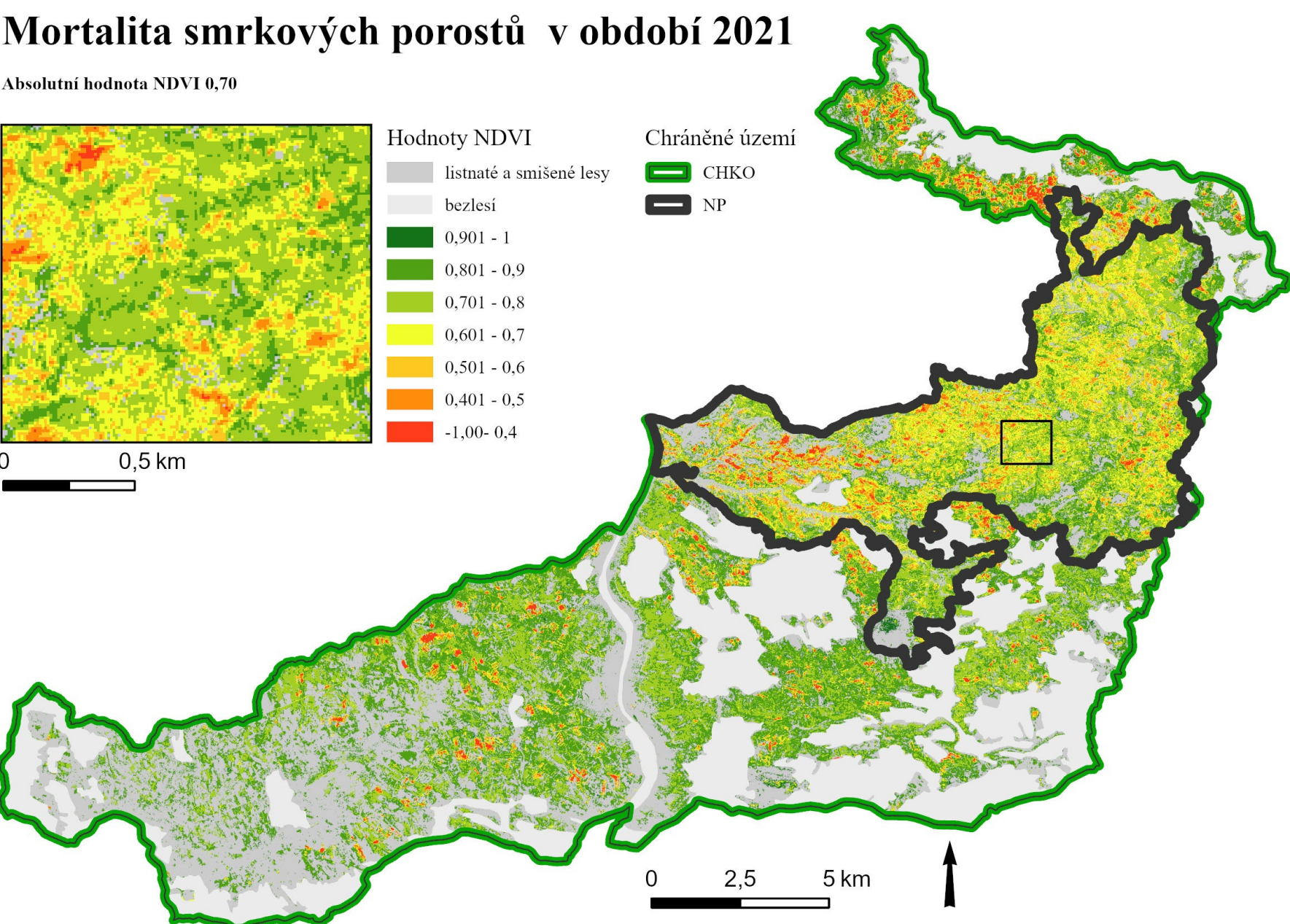


Kumulativní mortalita smrkových porostů v období 2016-2021
Práhová hodnota NDVI 0,70

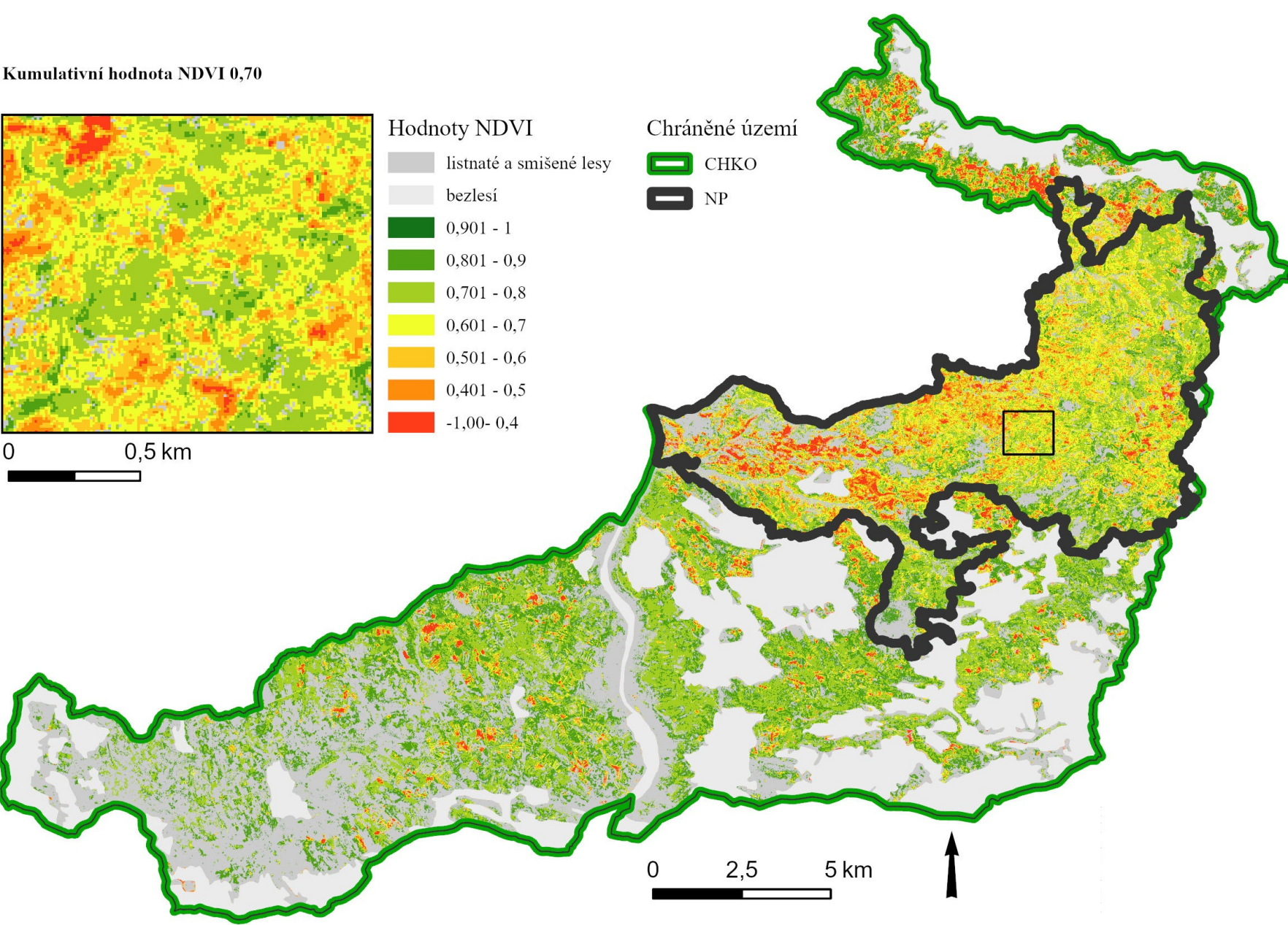


Porovnání absolutní a kumulativní mortality smrků

Mortalita smrkových porostů v období 2021
Absolutní hodnota NDVI 0,70



Kumulativní hodnota NDVI 0,70



Závěr

Výsledky této práce potvrdily rozdílný průběh kůrovcové kalamity mezi NP České Švýcarsko a CHKO Labské pískovce. Zatímco NP byl zasažen dříve a výrazněji, v CHKO byl průběh opožděný a méně závažný. Dostupnost vody (mokřady a vodní toky) měla na odolnost smrčín jen minimální vliv.

Práce ukázala význam dálkového průzkumu Země (Sentinel-2) pro sledování změn vegetace a přinesla cenné poznatky pro další výzkum. Budoucí práce by se měly zaměřit na zkoumání dalších environmentálních faktorů, jako je topografie, klimatické změny, a regenerace lesních ekosystémů po kůrovcové kalamitě.