Interreg

Kofinanziert von der Europäischen Union
Spolufinancováno Evropskou unií

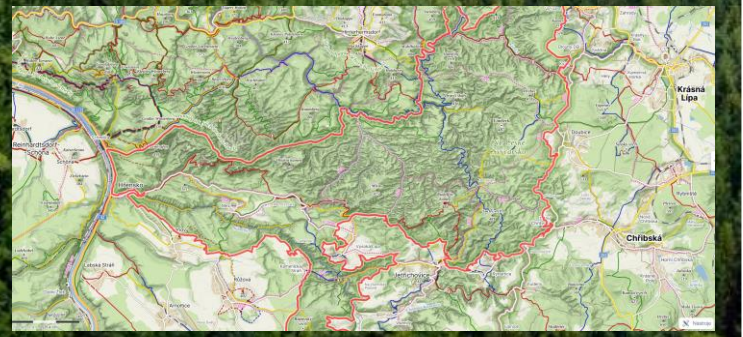
Sachsen – Tschechien | Česko – Sasko

FireRisk

Identifikace potenciálních nebezpečí pro skalní oblasti v důsledku požárů

Geoinformatika pomáhá v ochraně Českosaského Švýcarska

drony • laserové skenování • 3D modely • ochrana skal



Interreg Sachsen – Tschechien
2021-2027
Interreg Česko – Sasko
2021-2027

https://risk-elbe-labe.eu

Co je geoinformatika?

Od reálného světa k prostorovým datům

Sběr dat

GNSS
Drony
LiDAR
Družicové snímky
Fotografie

Zpracování

Fotogrammetrie
Mračna bodů
3D rekonstrukce

Analýza

GIS
Prostorové analýzy
Porovnání změn

Výstupy

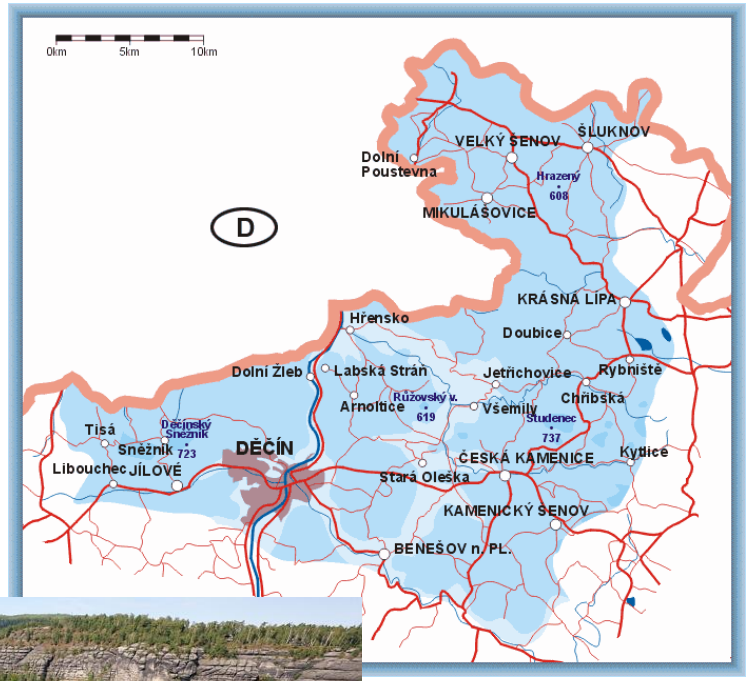
Mapy
3D modely
Digitální modely terénu

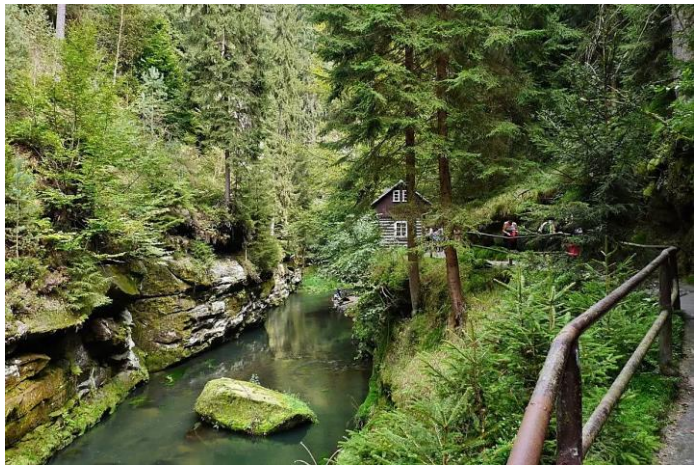
Geoinformatika převádí skutečný svět do digitální podoby a prostorových dat, která můžeme měřit, analyzovat a zobrazovat.

Českosaské Švýcarsko

Pískovcová skalní krajina na česko-saském pomezí

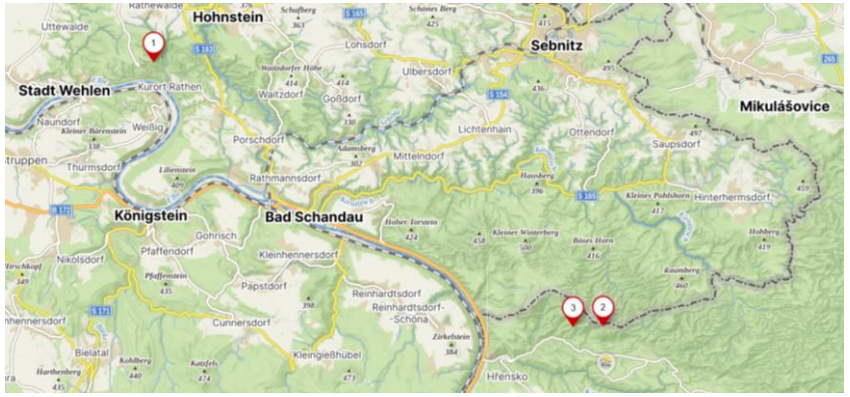
- Rozsáhlá skalní města,
- vysoké pískovcové stěny a věže,
- hustá síť turistických tras,
- lesní porosty,
- česko-saský přeshraniční charakter,
- Labské pískovce.





Českosaské Švýcarsko a projekt FireRisk

Pískovcová skalní krajina na česko-saském pomezí



Klíčové lokality

- Wehlturm
- Bastei
- Velký Pravčický kužel
- Pravčická brána

Českosaské Švýcarsko a projekt FireRisk

Pískovcová skalní krajina na česko-saském pomezí

- Silně navštěvovaná přeshraniční krajina,
- lesní požáry mohou měnit podmínky kolem skal i jejich teplotní namáhání,
- FireRisk propojuje geoinformatiku, geologii a ochranu přírody.

FireRisk

Identifikace potenciálních nebezpečí pro skalní oblasti v důsledku požárů

https://risk-elbe-labe.eu

Požár v Českém Švýcarsku v roce 2022

GEOINFORMATIKA
DATA | ANALÝZY | MAPY

GEOLOGIE
HORNINY | PROCESY | RIZIKA

OCHRANA PŘÍRODY
KRAJINA | BIODIVERZITA | UDRŽITELNOST

FIRERISK

SPOLU PRO BEZPEČNĚJŠÍ KRAJINU
GEMEINSAM FÜR EINE SICHERE LANDSCHAFT

ČESKO-NĚMECKÁ SPOLUPRÁCE
DEUTSCH-TSCHECHISCHE ZUSAMMENARBEIT

AHOJ SOUSEDE, HALLO NACHBAR

Les, pískovec a riziko pádu kamenů

Co se může změnit po požáru?

Lesní požár → **Poškození / zničení lesa** → **Ztráta tlumicí funkce** → **Pád balvanu na komunikaci**

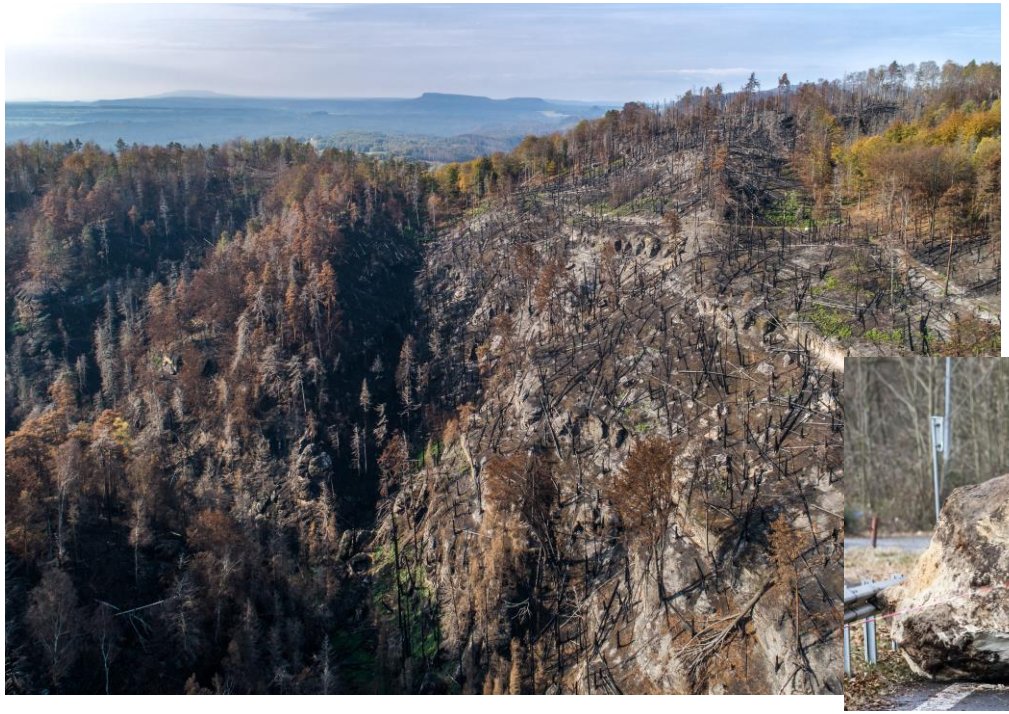
„Skořápka“ pískovce

Některé skály mohou mít pevnější vnější vrstvu, zatímco uvnitř se může nacházet sypký písek.

Les, pískovec a riziko pádu kamenů

Co se může změnit po požáru?

Lesní požár → **Poškození / zničení lesa** → **Ztráta tlumicí funkce** → **Pád balvanu na komunikaci**



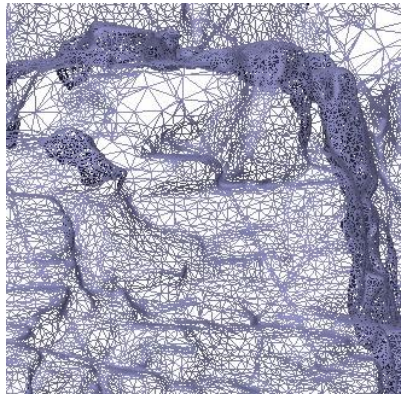
Les jako přírodní bariéra

Stromy mohou zpomalit či zachytit uvolněné kameny – jejich ochranný účinek lze popsat jako **TLUMENÍ**.

Role geoinformatiky ve FireRisku

Jedna datová cesta od terénu k rozhodnutí

TERÉN	SBĚR DAT	3D DATA	MODEL	ANALÝZA	OPATŘENÍ
skála, les, komunikace	dron, skener, GNSS	mračno bodů	mesh + geologie	stabilita a změny	monitoring / sanace



Geoinformatika propojuje měření, 3D geometrii, geologii a prostorový kontext.

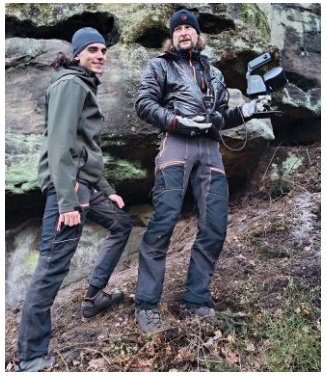
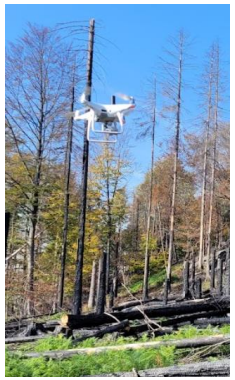
Jak získat data a přesnou 3D geometrii?

Drony, fotogrammetrie, LiDAR a pozemní skenování

DRON
rychlý pohled shora a na obtížně dostupné části
fotografie / LiDAR

FOTOGRAMMETRIE
shodné body na překrývajících se snímcích
3D rekonstrukce

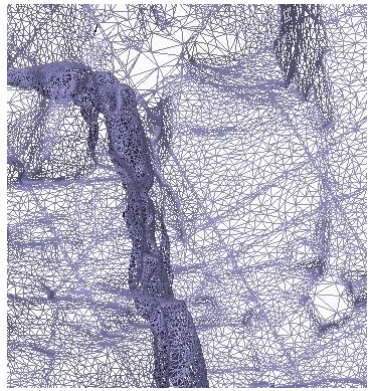
POZEMNÍ SKENER
detail svislých stěn a blízkých objektů
miliony bodů XYZ

Výhoda FireRisku: kombinace leteckého a pozemního měření zvyšuje úplnost modelu.

Od mračna bodů ke 3D modelu

Geometrie, kterou lze měřit



ORIGINÁLNÍ SNÍMEK

VLÍCOVACÍ BODY

URČENÍ ROZMĚRU

MRAČNO BODŮ

3D MODEL (MESH)

3D FOTOREALISTICKÝ MODEL

Model lze otáčet, přibližovat a zobrazovat jako síť nebo mračno bodů.

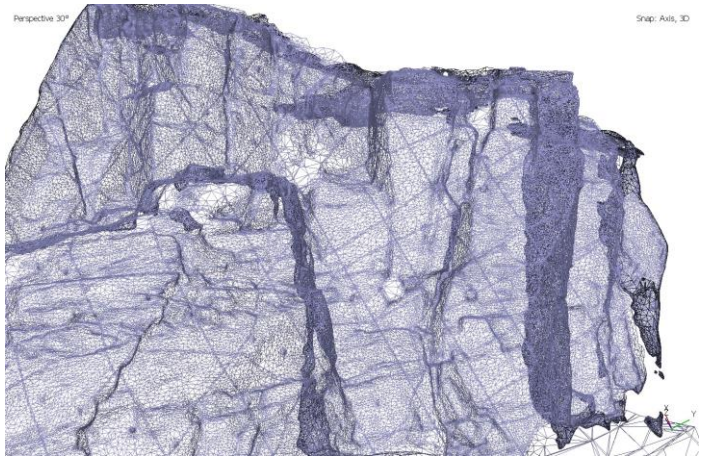
Co je uvnitř skály?

Nedestruktivní a nízko-invazivní průzkum

Projekt záměrně používá metody, které skálu a okolní krajinu co nejméně narušují.

Kombinace vnější geometrie a informací o vnitřní stavbě umožňuje realističtější modelování.

3D geometrie povrchu → **Geofyzika a geologie** → **Digitální dvojče skalního masivu**



Požární zkoušky a „požár nanečisto“

Jak teplota mění pískovec a co lze spočítat

1 **Laboratorní požární zkoušky**

zjišťují, jak teplota ovlivňuje poškození pískovce

2 **Geometrický model**

popisuje skutečný tvar a rozměry skály

3 **Počítačový model**

odhaduje možný stupeň narušení skály při požáru

Cíl není předpovědět datum příštího požáru, ale pochopit jeho možné dopady na skálu.

Pískovec při požáru

vysoká teplota → změny ve struktuře horniny → možné poškození pískovce

Od 3D modelu k zásahu v terénu

Kvádrberk, skalní četa a sanace

Když monitoring nestačí → SANACE

- odstranění nestabilních bloků
- kotvení / lana / sítě
- ochranné bariéry
- následný monitoring

V Děčíně působí SKALNÍ ČETA – specializovaný tým pro sledování a praktickou práci se skalními riziky.

Co přinášejí výsledky FireRisku?

Od dat k ochraně lidí, dopravy a krajiny

Bezpečnostní opatření

lépe plánovat sanace a zabezpečení

Komunikace

určit ohrožené úseky silnic a tras

Zalesňování

obnovovat tlumicí funkci lesa

WebGIS

propojovat vrstvy a širší prostorový kontext

WebGIS projektu pracuje s vrstvami ochrany přírody, turistickými trasami, ortofoty, topografickými a geologickými podklady.

Geoinformatika ve FireRisku

Od milionů bodů k bezpečnější krajině

VIDĚT

skálu v detailu

MĚŘIT

tvar a změny

MODELOVAT

dopady požáru

CHRÁNIT

lidi a krajinu

Geoinformatika propojuje terénní měření, 3D modely, geologii a GIS tak, aby výsledky výzkumu pomáhaly chránit Českosaské Švýcarsko.

Geoinformatika na Univerzitě Karlově

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie

https://natur.cuni.cz/geografie/katedry-a-pracoviste/katedra-aplikovane-geoinformatiky-a-kartografie

BAKALÁŘSKÉ STUDIUM

- Geografie a kartografie,
- Aplikovaná geografie,
  - Specializace: Fyzická geografie a geoinformatika,
  - Specializace: Sociální geografie a geoinformatika,
- Geografie se zaměřením na vzdělávání,
- Hydrologie a hydrogeogrfie,
- Vědy o Zemi

MAGISTERSKÉ STUDIUM

- Geoiformatika, kartografie a dálkový průzkum Země

Výuku geoinformatiky na Univerzitě Karlově zajišťuje Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie, Geografické sekce, Přírodovědecká fakulta.

Spolupráce s katedrou aplikované geoinformatiky a kartografie

Témata možné spolupráce

TÉMATA PRACÍ

1. Tvorba 3D modelu kamenu na Kvádrberku (různé metody)
2. Tvorba virtuální prohlídky rizikového objektu (lokality),
3. Mapa rizikových míst v zájmové oblasti

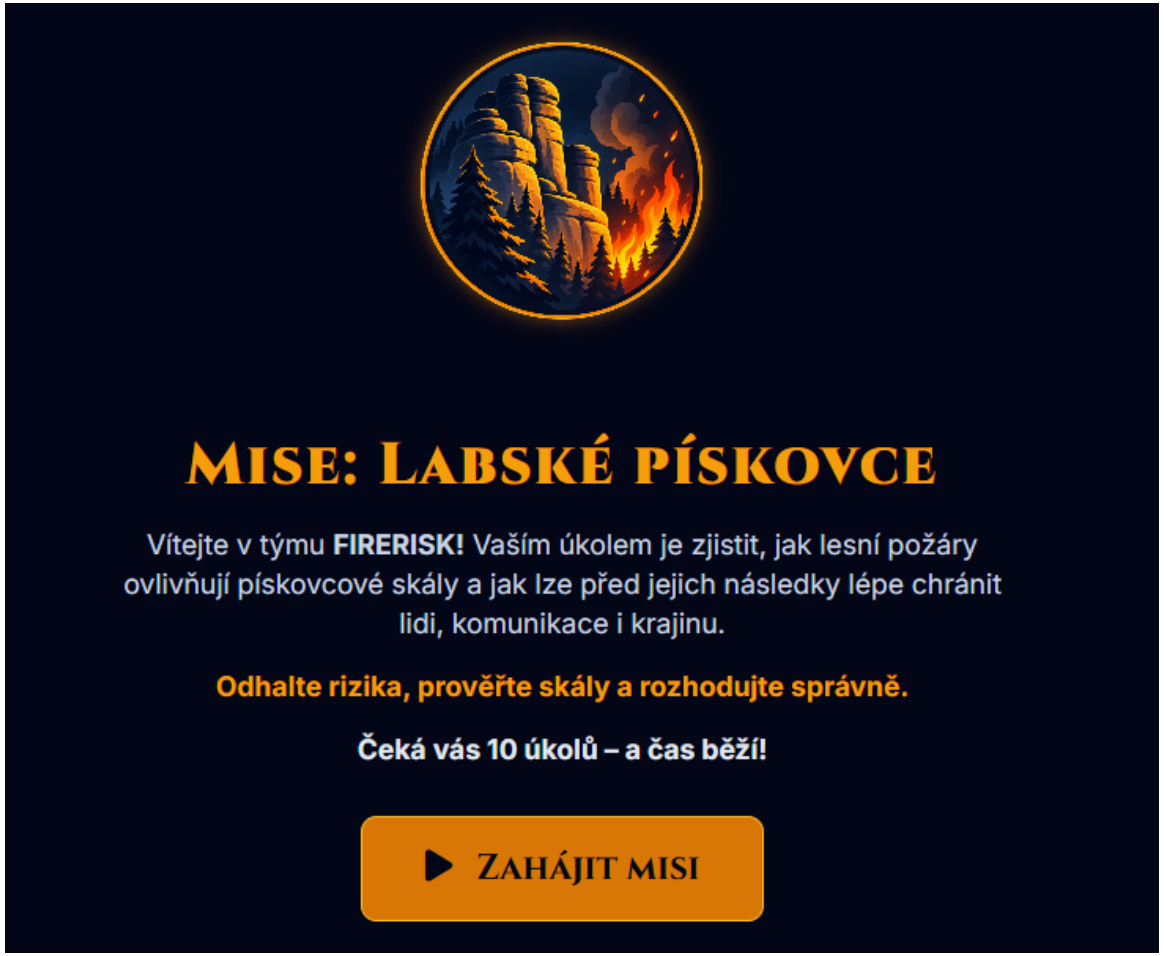
DĚKUJI ZA POZORNOST

Miroslav Čábelka, Eva Štefanová, Veronika Dolejší, Ladislav Březina

Katedra aplikované geoinformatiky a kartografie
Přírodovědecká fakulta, Univerzita Karlova

https://natur.cuni.cz/geografie/katedry-a-pracoviste/katedra-aplikovane-geoinformatiky-a-kartografie

https://risk-elbe-labe.eu



https://risk-elbe-labe.eu/escape