

CO MŮŽE KRAJINA PŘI POVODNI ZMĚNIT

a kde už její kapacita nestačí

doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.
Katedra vodního hospodářství krajiny

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

KRNOV | 14. 10. 2026



CO MŮŽE KRAJINA PŘI POVODNI ZMĚNIT

a kde už její kapacita nestačí

doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.
Katedra vodního hospodářství krajiny

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

KRNOV | 14. 10. 2026



CO MŮŽE KRAJINA PŘI POVODNI ZMĚNIT

a kde už její kapacita nestačí

doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.
Katedra vodního hospodářství krajiny

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

KRNOV | 14. 10. 2026

Stejné opatření řeší různé problémy různě

Povodňový průtok

Metrika: kulminace, objem a čas příchodu vlny

Účinek krajiny klesá s velikostí srážky

Sediment

Metrika: produkce, export a ukládání sedimentu

Změna krytu a hospodaření má dlouhodobě velký účinek

Bezpečnost sídel

Metrika: návrhová událost a přijatelná škoda

U extrémů rozhoduje prostor pro rozliv a technická ochrana

Klíčová otázka proto nezní „funguje opatření?“, ale „pro jaký proces a jak velkou událost?“

VN Římov: výrazná extenzifikace krajinné matrice







490 km²

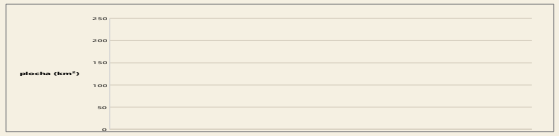
Cca povodí Opavy (370 km2)

a Opavice (172 km²)
k profilu Krnov

Novohradské hory,
jižní Čechy a Rakousko

1850–2020
1945 vysídlení Němců
1950-1990 hraniční pásmo
1990-2020 přírodní parky, …

VN Římov: výrazná extenzifikace krajinné matrice



+70 %

lesní plochy

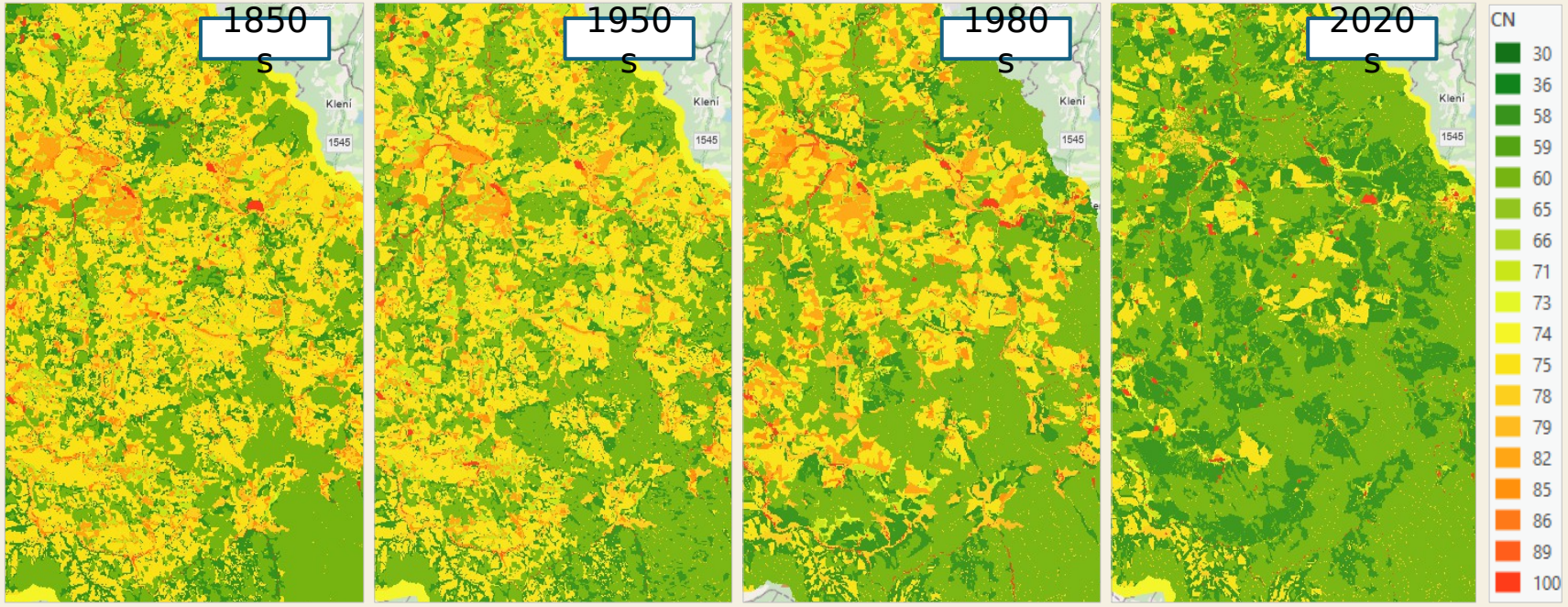
−81 %

orné půdy

1850–2020

Povodí 490 km²
jižní Čechy a Rakousko

Model porovnává stejnou srážku nad čtyřmi stavy ~~krajiny~~



490 km²

72 dílčích povodí

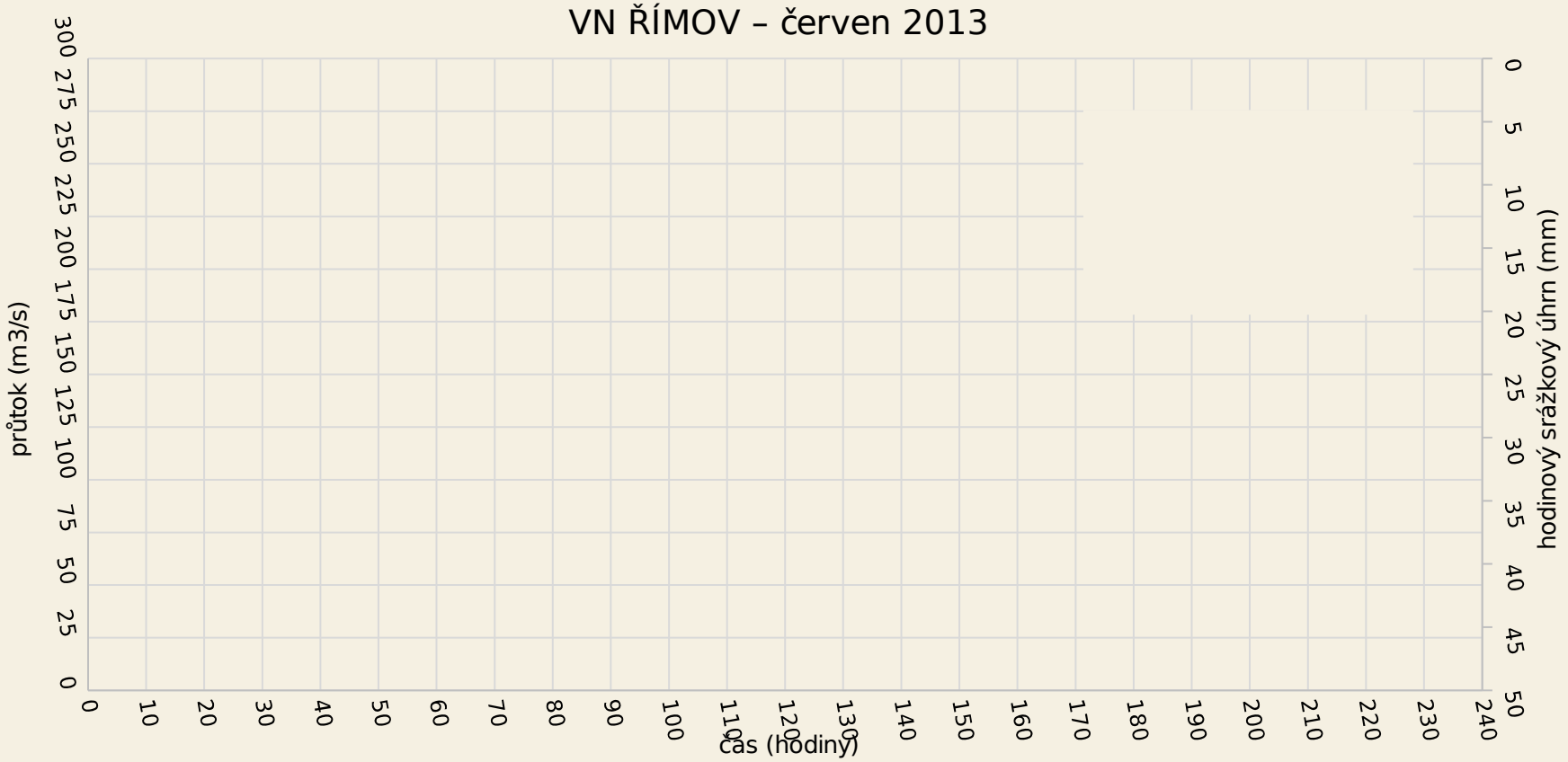
42 úseků toků

34 nádrží

HEC-HMS
reálné i syntetické srážky

Mění se využití území. Srážková událost zůstává stejná.

Model porovnává stejnou srážku nad čtyřmi stavy krajiny



490 km²

72 dílčích povodí

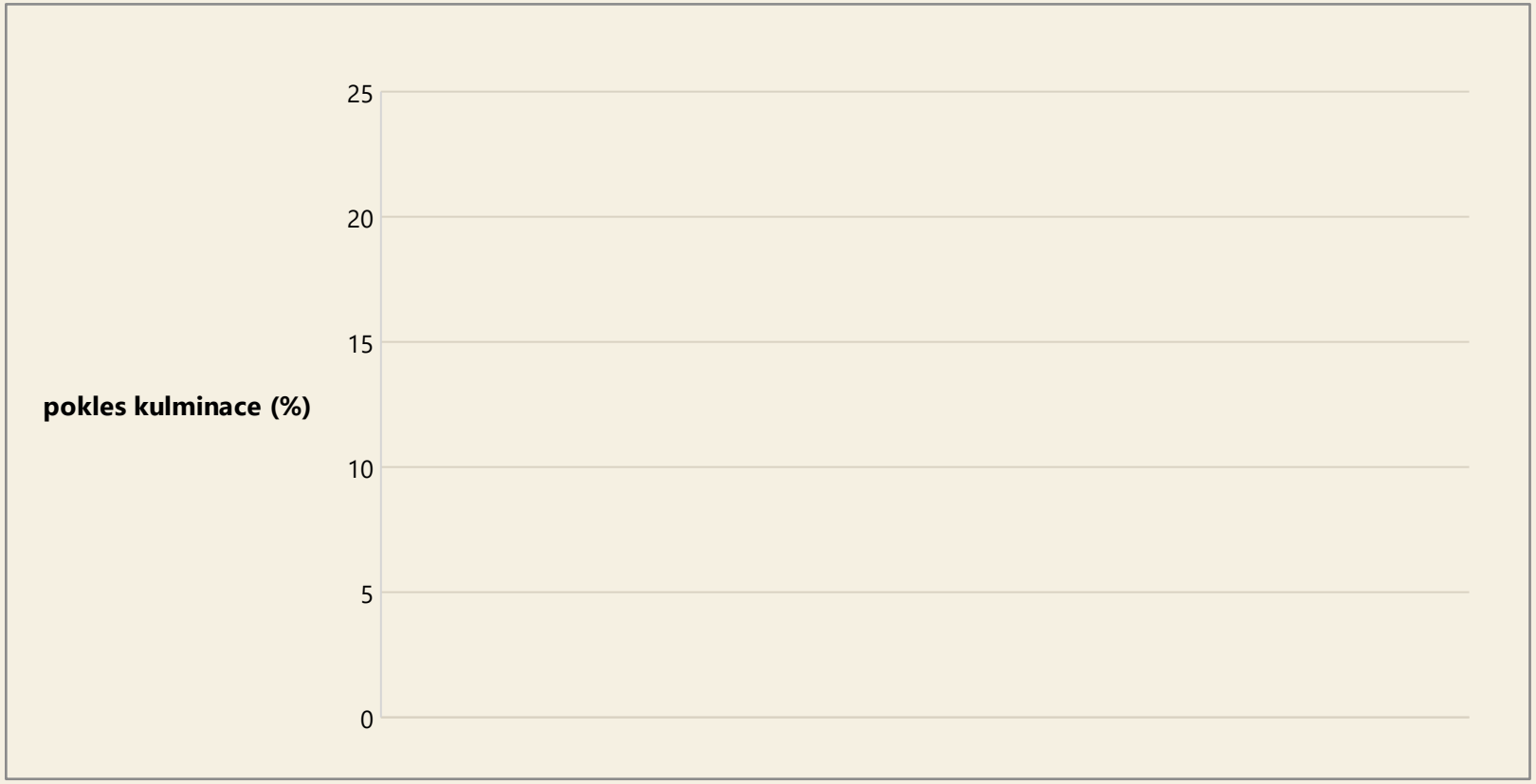
42 úseků toků

34 nádrží

HEC-HMS
reálné i syntetické srážky

Mění se využití území. Srážková událost zůstává stejná.

Kulminační průtok klesl přibližně o 15 %



≈ 15 %

typický pokles kulminace

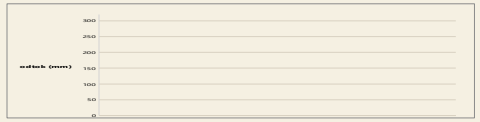
Objem povodňové vlny klesl jen o 9–11 %

Účinek závisí na velikosti a časovém průběhu srážky.

N100 ~ 95 mm/6h
N20 ~ 60 mm/6h

N50 ~ 75 mm/6h

Retenční kapacita krajiny je přibližně konstantní



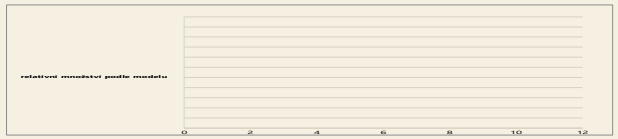
Rozdíl zůstává 13 mm

U menší srážky je rozhodující. U extrémní srážky tvoří jen malou část celku.

Intercepce + infiltrace + povrchová retence
≈ 15 mm les | ≈ 2 mm zpevněná plocha

Čím větší srážka, tím menší relativní rozdíl v odtoku.

Sediment klesl o 80 %, kulminace přibližně o 15 %



−83 %

produkce sedimentu

−81 %

export sedimentu

Kulminace: ≈ −15 %

Kapacita opatření musí odpovídat typu povodně

Typ situace	Krajinná opatření	Technická opatření	Rozhodující doplnění
Častá lokální epizoda	vysoký účinek	cíleně podle rizika	***kryt, drsnost, přerušení drah odtoku, stav půdy***
Přívalová povodeň z malého povodí	střední účinek	poldr, suchá nádrž, bezpečné převedení	***správné umístění a dimenzování***
Extrémní regionální povodeň	malý relativní účinek	hráze, nádrže, ochrana objektů	***volná niva a prostor pro rozliv***
Eroze a transport sedimentu	velmi vysoký účinek	záchyt následků	***omezit vznik sedimentu v ploše povodí***

Krajinná opatření snižují pravděpodobnost a následky menších epizod. Návrhovou ochranu sídel musí doplnit dimenzovaná opatření a prostor pro povodeň.

Rybník ani nádrž nejsou automaticky dobré nebo špatné řešení



Pro povodeň

Potřebuje volný, předem definovaný retenční prostor.

Pro sucho

Potřebuje zásobu vody. Plná nádrž však při povodni jen transformuje vlnu. Mělká nádrž = extrémní výpar.

Příklad: 20 mm na 2 km² při C = 0,5 vyžaduje 20 000 m³ volného prostoru.

Rybník ani nádrž nejsou automaticky dobré nebo špatné řešení



Pro povodeň

Potřebuje volný, předem definovaný retenční prostor.

Pro sucho

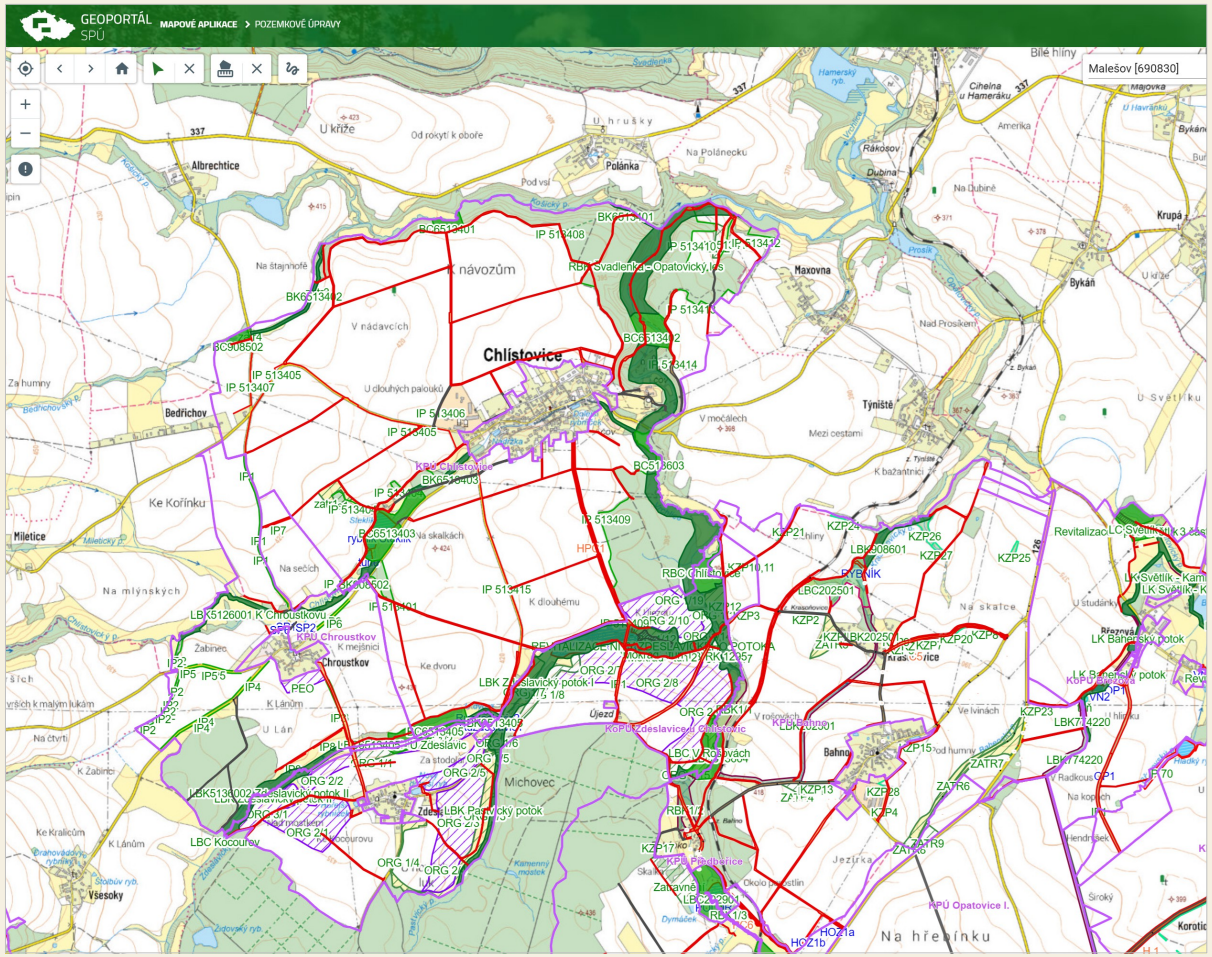
Potřebuje zásobu vody. Plná nádrž však při povodni jen transformuje vlnu. Mělká nádrž = extrémní výpar.

Pro sediment

Nádrž sediment zachytí, ale nevhodné hospodaření ji postupně zanáší a zmenšuje její kapacitu.

Příklad: 20 mm na 2 km² při C = 0,5 vyžaduje 20 000 m³ volného prostoru.

Pozemkové úpravy dávají opatřením prostor a vlastnické řešení


GEOPORTÁL SPÚ
MAPOVÉ APLIKACE > POZEMKOVÉ ÚPRAVY
Malešov [690830]
Chlístovice
Michovec
Albrechtice
Bedřichov
Miletice
Maxovna
Tyniště
Bykán
Polánka
Rákosov
Dubina
Ke Kořínku
Na mlýnských
Na Dubině
Na Polánecké
Na Prosíkem
Na skalce
Na hřebínku
Ve Ivinách
Bílé hlíny
Krupá
Amerika
Chroustkov
Zdeslavice
LBK Zdeslavický potok I
LBK Zdeslavický potok II
LBK Pastvický potok
LBC Kocourov
LBC Vrbovcích
RBC Chlístovice
RBC Svadlenka - Opatovický les
RBK Pastvický potok
KPÚ Chroustkov
KPÚ Zdeslavice
KPÚ Opatovice I.
Revitalizace LC Světlík - Kamenný potok
LK Světlík - Kamenný potok
LK Bahenský potok
Březová
Široký
Jezírka
Zahrnělí
Hendrýšek
Kamenný mlýnek
Pod humny
Radkous
Na kopci
Na čtvrti
Za humny
Za Bykán
U Světlíku
U Havránků
U Dubiny
U Hamerského rybníka
U Hamerníku
U Lánů
U Studánky
K Lánům
K Zábinci
K Bažantnici
K Dlouhému
K Návozům
K Rakousům
V Nádavcích
V Močálech
Mezi cestami
Od rokyt k oboře
U dlouhých paloúků
U hrušky
U kříže
Pod vsí
Za Bedřichovem
Za Chroustkovem
Za Michovcem
Za stodolou
Ke dvoru
Ke Kralicům
Na Bahně
Na Bahnu
Na Bahnech
Na Bahnu
Na Bahnech
Na Bahnu
Na Bahnech

Účinná ochrana vzniká kombinací tří vrstev

1

Omezit vznik odtoku a sedimentu v ploše povodí

půda, plodiny, travní porosty, les, členění svahů, přerušení drah soustředěného odtoku

2

Ponechat vodě bezpečný prostor

volná niva, rozliv, revitalizované koryto, odsazené hráze a bezpečné průlehy

3

Dimenzovat ochranu míst, kde škodu nelze přijmout

poldry, suché nádrže, retenční nádrže, lokální ochrana objektů a bezpečné převedení vody

Pozemkové úpravy mohou vrstvy 1 a 2 převést do konkrétních pozemků. Technický návrh musí řešit vrstvu 3.

Pět závěrů

1. Extenzifikace povodí Římova snížila kulminaci přibližně o 15 % a objem odtoku o 10%.
2. Relativní účinek krajiny na odtok klesá s velikostí srážky.
3. **Stejná změna krajiny snížila produkci a export sedimentu přibližně o 80 %.**
4. Nádrže a rybníky fungují podle volného prostoru, provozu a přísunu sedimentu.
5. Pozemkové úpravy dávají opatřením pozemky, ale potřebují vazbu na územní plán a realizaci.

Krajina výrazně omezuje erozi a menší odtokové epizody. Na extrémy se musíme prostorově a technicky připravit.



DĚKUJI ZA POZORNOST!

doc. Ing. Josef Krása, Ph.D.
Katedra vodního hospodářství krajiny

FAKULTA STAVEBNÍ ČVUT V PRAZE

KRNOV | 14. 10. 2026