



# Adaptační strategie města Polička Veřejné projednání

**Zdeněk Frélich, Klára Pavková,  
Přemysl Pavka, Igor Kyselka, František Jurečka**

*EKOTOXA s.r.o.*

Polička, 10. listopadu 2022

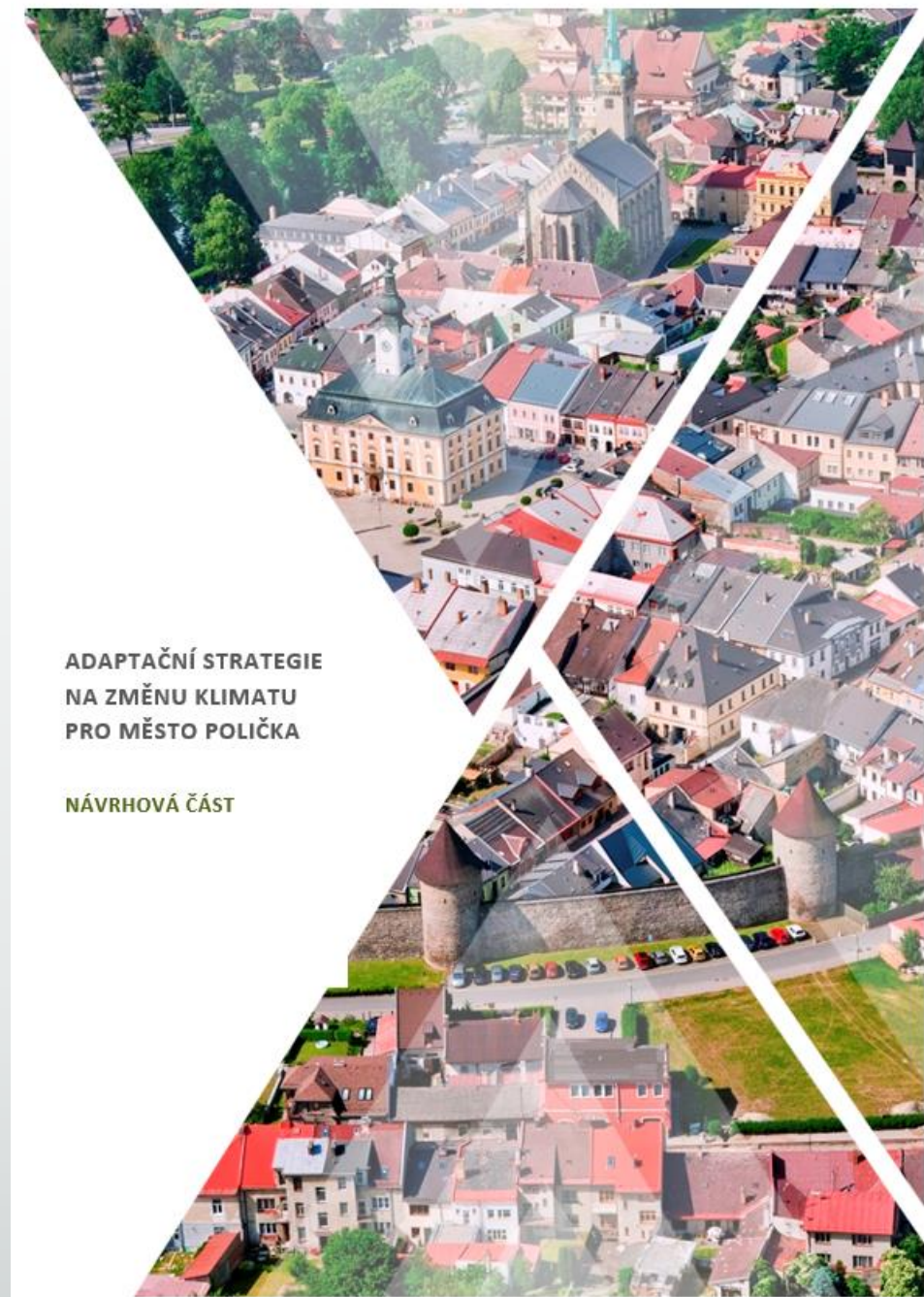
# Program

## Představení Adaptační strategie města Polička

- Představení Návrhové části – vize, cíle, opatření
- Možné projekty pro Poličku
- Diskuze

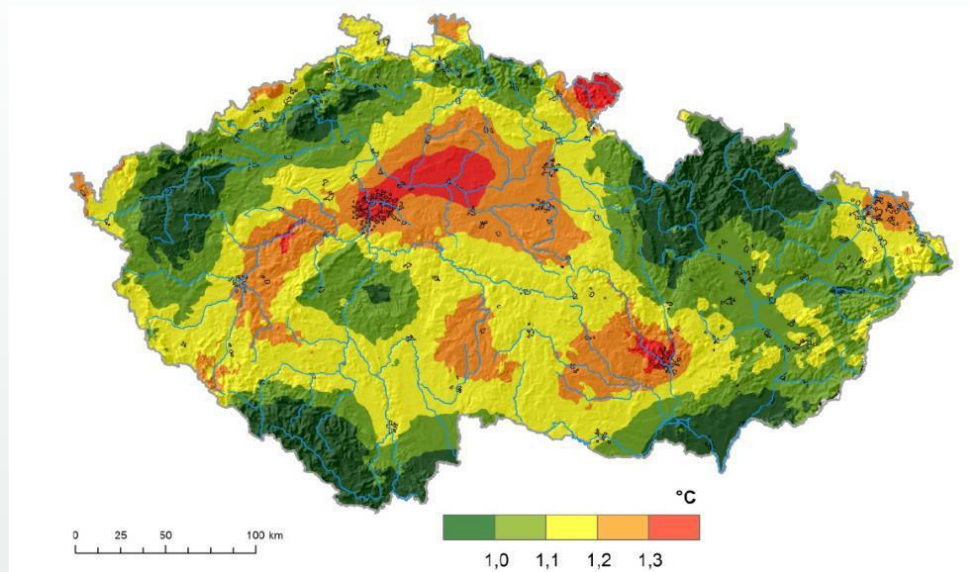
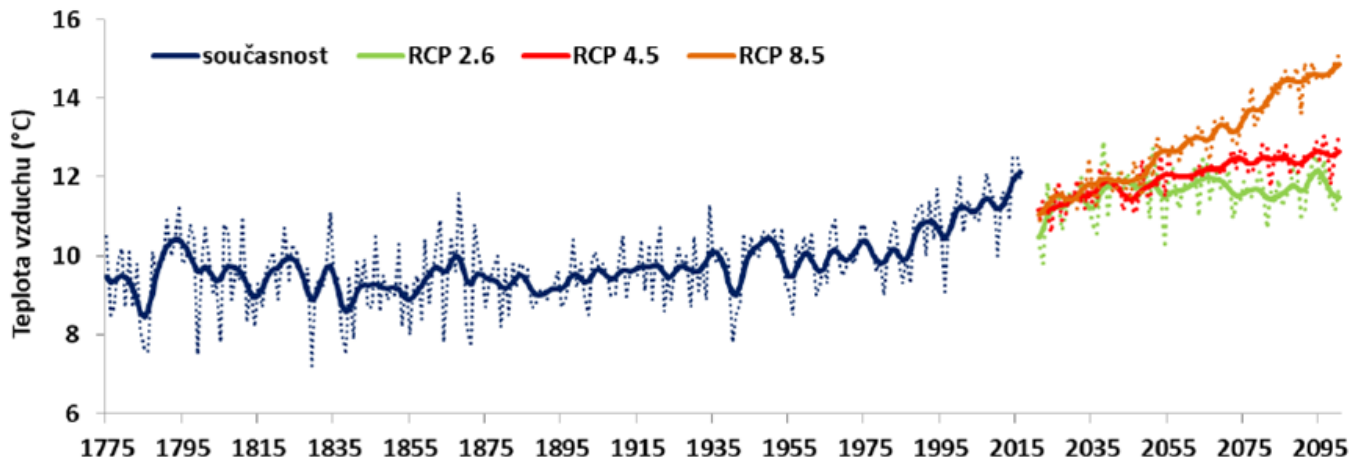
# Obsah adaptační strategie

- **Analytická část:**
  - Predikce vývoje klimatických charakteristik
  - Analýza zranitelnosti města
  - Pocitová mapa horka a sucha
  - Rozhovory se stakeholdery...
- **Návrhová část**
  - Vize – Cíle – Opatření
  - Modrozelená infrastruktura
  - Karty opatření
- **Implementační část**
  - Zásobník projektů
  - Akční plán



POHLED DO BUDOUCNA  
Na co se adaptujeme?

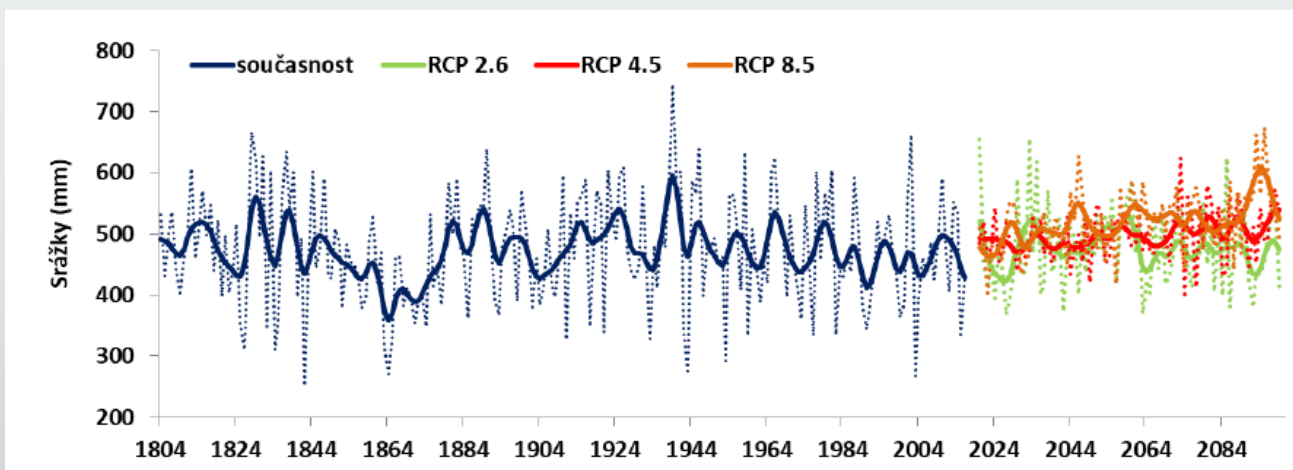
# Předpokládané budoucí trendy - TEPLOTA



Další teplotní charakteristiky	Období			
	1981–2010	2011–2020	2021–2040	2041–2060
Průměrný počet tropických dní <sup>3</sup> (dny/rok)	0–5	3–6	6–10	6–10
Průměrný počet letních dní <sup>4</sup> (dny/rok)	21–30	24–29	41–50	51–60
Průměrný počet mrazových dní <sup>5</sup> (dny/rok)	121–140	108–117	81–100	81–100
Průměrný počet ledových dní <sup>6</sup> (dny/rok)	41–50	46–49	31–40	21–30

# Předpokládané budoucí trendy – SRÁŽKY A DALŠÍ JEVY

- Srážkové výkyvy
  - ❖ Přívalové srážky
  - ❖ Suchá období
- Meteorologické extrémny
- Eroze
- Četnější požáry



- Zdraví obyvatel – ohrožení kvality života a zdraví – senioři a chronicky nemocní
- Sport a rekreace – zimní sporty, nedostatek vody pro závlahu sportovišť
- Doprava – zpevněné povrchy, přehřívání
- Poškození lesních porostů
- Zhoršený stav krajiny – nízká stabilita, eroze, přehřívání, málo přírodních prvků
- Vodní hospodářství – riziko sucha a přivalových srážek, odtok vody bez užitku pryč – zpevněné plochy

# NÁVRHOVÁ ČÁST

## Představení hlavní výstupů





Logická struktura:

- Hlavní cíl
    - Priority
      - Adaptační opatření
        - Karty adaptačních opatření
          - Konkrétní prvky modrozelené infrastruktury
            - Zásobník projektů
- ↓
- Akční plán na období 2023-2026

# Hlavní cíl

*Zajistit dobré podmínky pro život obyvatel města Polička,  
a to i v podmínkách předpokládaných budoucích změn.*

*Podporovat příjemné, zdravé a bezpečné prostředí, zajistit  
dostatečné množství udržované a kvalitní veřejné zeleně  
ve městě a v krajině.*

*Efektivně nakládat s přírodními zdroji, zejména dešťovou  
vodou a energiemi.*

# Priority a adaptační opatření

Priority	Adaptační opatření
<b>1) ADAPTOVANÁ A STABILNÍ KRAJINA</b>	1.1 Retence vody v krajině a ochrana před povodněmi a erozí
	1.2 Ekologicky hodnotná a funkční krajina
<b>2) UDRŽITELNÉ NAKLÁDÁNÍ S VODOU</b>	2.1 Efektivní nakládání s dešťovou vodou
<b>3) ADAPTACE NA ZVYŠUJÍCÍ SE TEPLoty</b>	3.1 Adaptační opatření na budovách
	3.2 Atraktivní veřejná prostranství a zeleň
<b>3) OCHRANA KLIMATU – SNIŽOVÁNÍ EMISÍ CO<sub>2</sub></b>	4.1 Snižování emisí CO <sub>2</sub> v oblastech energetiky a dopravy
<b>4) SYSTÉMOVÁ OPATŘENÍ</b>	5.1 Systémová opatření pro podporu adaptací ve městě

# Karty opatření

- Popis opatření
- Doporučené aktivity
- Příklady možných pilotních záměrů
- Vazba na strategické dokumenty
- Gestoři a nositelé projektů
- Indikátory výsledku
- Možné zdroje financování
- Příklady dobré praxe

ZŠ a MŠ Ostropovice – komunitní centrum. (Zdroj: Adaptterra awards)



Opatření	3.1 Adaptační opatření na budovách
Priorita	3) ADAPTAČE NA ZVYŠUJÍCÍ SE TEPLoty
Popis	
<p>Předpokládá se postupný nárůst teplot a zvýšená četnost výskytu vln veder. Pro část obyvatel to bude znamenat zhoršení kvality života, pro citlivé skupiny obyvatel ohrožení zdraví, v extrémních případech i života. Budovy také odrážejí teplo do okolního prostoru. Zvýší se nároky na klimatizaci. U budov je také potenciál pro efektivnější nakládání s dešťovou vodou a ve využití obnovitelných zdrojů energie.</p> <p>Město Polička chce jít v oblasti adaptací budov pozitivním příkladem. Bude proto realizovat pilotní projekty adaptačních opatření na budovách v majetku města. Žádoucí je propojit opatření v oblasti energetiky (<b>mitigační</b>) s opatřeními <b>adaptačními</b>. Při přípravě projektů ke snížení spotřeby energie a modernizaci budov budou prověřována také adaptační opatření, jako jsou <b>zelené střechy, zeleň na stěnách budov, zachytávání a využití dešťové vody (akumulační nádrže), obnovitelné zdroje energie, systémy nuceného větrání s rekuperací, instalace venkovních stínících prvků (rolety, žaluzie) nebo světlé nátěry (střech, fasád ...)</b>. Doporučit lze také <b>inteligentní řídicí systémy</b> budov a SMART technologie podporující snížení spotřeby energie. Je doporučeno řešit rovněž okolí budov, a to zejména zeleň, prostory pro akumulaci vody aj. Budovy mají potenciál pro využití srážek. Při přípravě nových staveb a rekonstrukcí bude vyžadován alespoň vsak dešťových vod, vhodnější je jejich <b>zadržování a další využití</b>. Možností je realizace <b>nádrží na dešťovou vodu</b>, která bude dále využitelná na závlaku zeleně. Pilotně lze připravit využití dešťové vody na splachování. Opatřeními pro nakládání s dešťovými vodami se zabývá <b>Příloha č. 1 - NÁVRH OPATŘENÍ PRO HOSPODAŘENÍ SE SRÁŽKOVÝMI VODAMI V MÍSTĚ JEJICH VZNIKU</b>.</p> <p>Požadavky na realizaci adaptačních opatření je důležité <b>zohlednit již v úvodních fázích přípravy projektů</b> a prověřit technické a ekonomické možnosti jejich provedení. Toto by mělo být zahrnuto do vnitřních postupů města pro přípravu investičních akcí.</p> <p>(Poznámka: Realizace některých adaptačních opatření nebo instalace FVE je omezena limity Městské památkové zóny Polička – viz dále.)</p>	
<b>Doporučené aktivity</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizace akumulačních nádrží na dešťovou vodu u vybraných budov v majetku města a veřejných subjektů – zejména MŠ, ZŠ aj.</li> <li>➤ Zahrnutí adaptační prvků již do přípravy investic u veřejných objektů a jejich okolí</li> <li>➤ V rámci revitalizace fasád podporovat také vhodné stínící prvky na budovách</li> <li>➤ Studie posuzující vhodnost realizace zelených střech na městských budovách</li> </ul>
<b>Příklady možných pilotních záměrů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Retenční objekty pro akumulaci dešťových vod N01-N31</li> <li>➤ Zelená střecha – MŠ Luční, ZŠ Na Lukách, Praktická a speciální ZŠ</li> <li>➤ Akumulační nádrže a využití vody na závlaku – MŠ Luční, MŠ Čtyřlístek, ZŠ Na Lukách, ZŠ Masarykova, Praktická a speciální ZŠ, Sokolovna a Zimní stadion (pro kropení tenisových kurtů), Sportovní areál</li> </ul>
<b>Vazba na strategické dokumenty</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Strategický plán rozvoje města Polička</li> <li>➤ Investiční plán</li> </ul>
<b>Gestoři a nositelé projektů</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Město Polička – Odbor rozvoje města a obory zodpovědné za přípravu investic</li> <li>➤ TES Polička</li> </ul>
<b>Indikátory výsledku</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Počet objektů s realizovanými adaptačními opatřeními</li> </ul>
<b>Možné zdroje financování</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ OPŽP, Národní program Životní prostředí, Integrovaný regionální operační program</li> <li>➤ Dešťovka, Nová zelená úsporám</li> </ul>

## ADAPTAČNÍ OPATŘENÍ

- ZELENÁ
- MODRÁ
- ŠEDÁ
- MĚKKÁ

# Absence adaptačních opatření



# Přítomnost adaptačních opatření



# Opatření v krajině

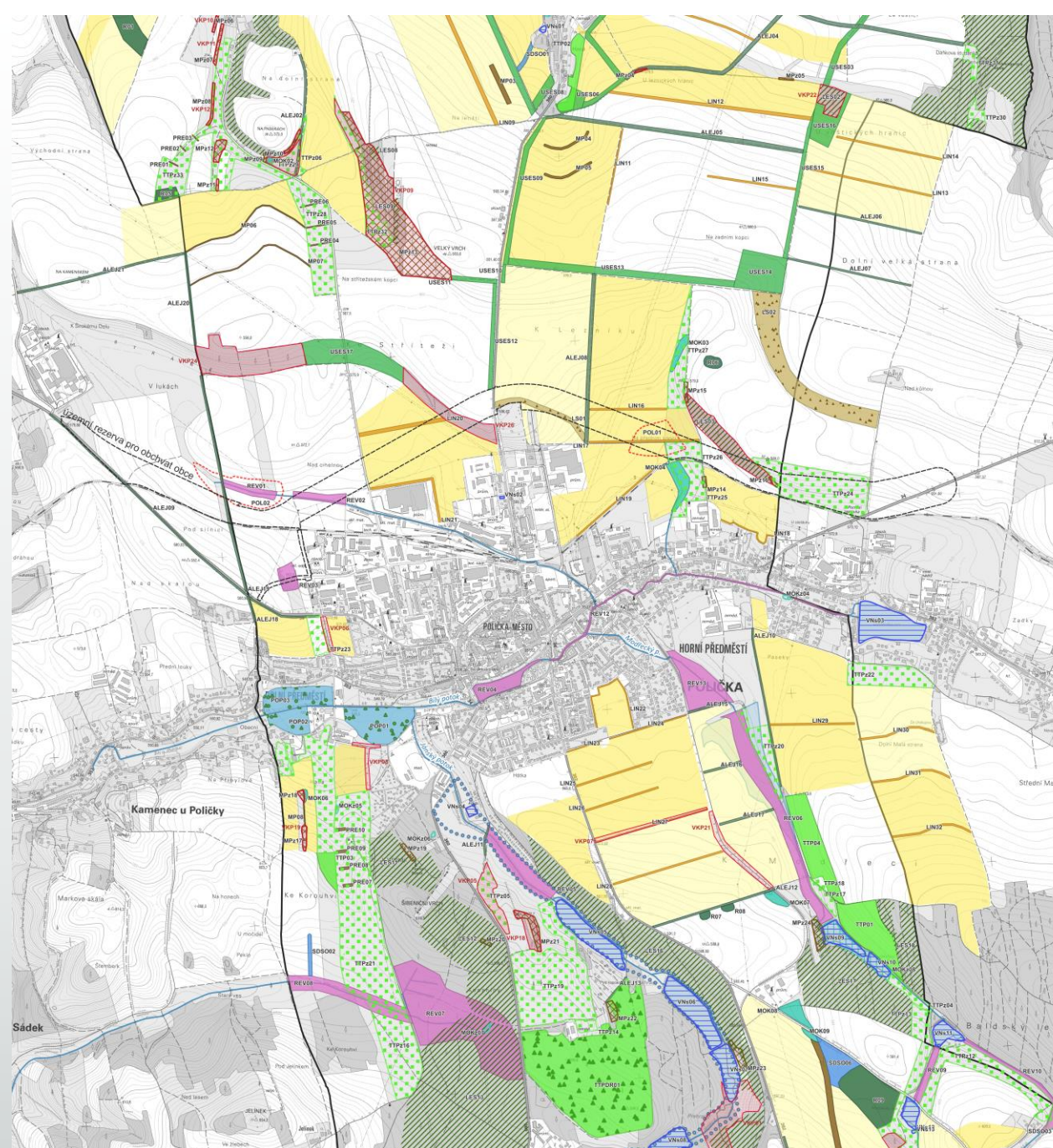


















# ADAPTOVANÁ A STABILNÍ KRAJINA



# Opatření v krajině





## Návrhy – nové prvky

-  Liniový prvek
-  Mez, průleh
-  Přehrážka
-  Výsadba podél komunikace
-  Zatravnění
-  Travnaté plochy s rozptýlenou dřevinnou vegetací
-  Prvek ÚSES (BC, BK)
-  Tůň, mokřad
-  Stabilizace DSO
-  Povodňový park
-  Lesostepní pás
-  Revitalizace
-  Remíz
-  Poldr

## Návrhy – zachování a podpora

-  Mez, průleh
-  Niva
-  Travnaté plochy
-  Vodní plocha
-  Les – adaptační opatření
-  Návrhy na registraci VKP

## Úprava zemědělského hospodaření

-  Půdoochranné postupy
-  Vyloučení širokořádkových plodin

# Opatření 1.1 Retence vody v krajině a ochrana před povodněmi a erozí

## ➤ Zachovat stávající retenční prvky v krajině:

- Vodní nádrže
- Tůně a mokřady
- Protierozní meze, průlehy, příkopy
- Travnaté údolnice, lokální plošná zatravnění – svažité pozemky, údolnice, nivy
- Současné plochy lesa a křovin

## ➤ Zlepšit retenční schopnost území:

- Realizací protierozních opatření (plochy s vyloučením širokořádkových plodin, půdoochrannými postupy a liniové prvky na erozně ohrožených blocích orné půdy)
- Realizací revitalizačních opatření (úseky vodních toků k revitalizaci)
- Rušením melioračních zařízení (plochy pro přerušení podpovrchového odtoku pro zadržení vody)
- Zlepšením retenčních vlastností lesa a luk (lesní porosty k realizaci adaptačních opatření – stabilizace lesních cest, budování tůní, přehrážek, podpora přirozené obnovy...)

# Opatření 1.1 Retence vody v krajině a ochrana před povodněmi a erozí

## ➤ Realizovat nové retenční prvky v krajině:

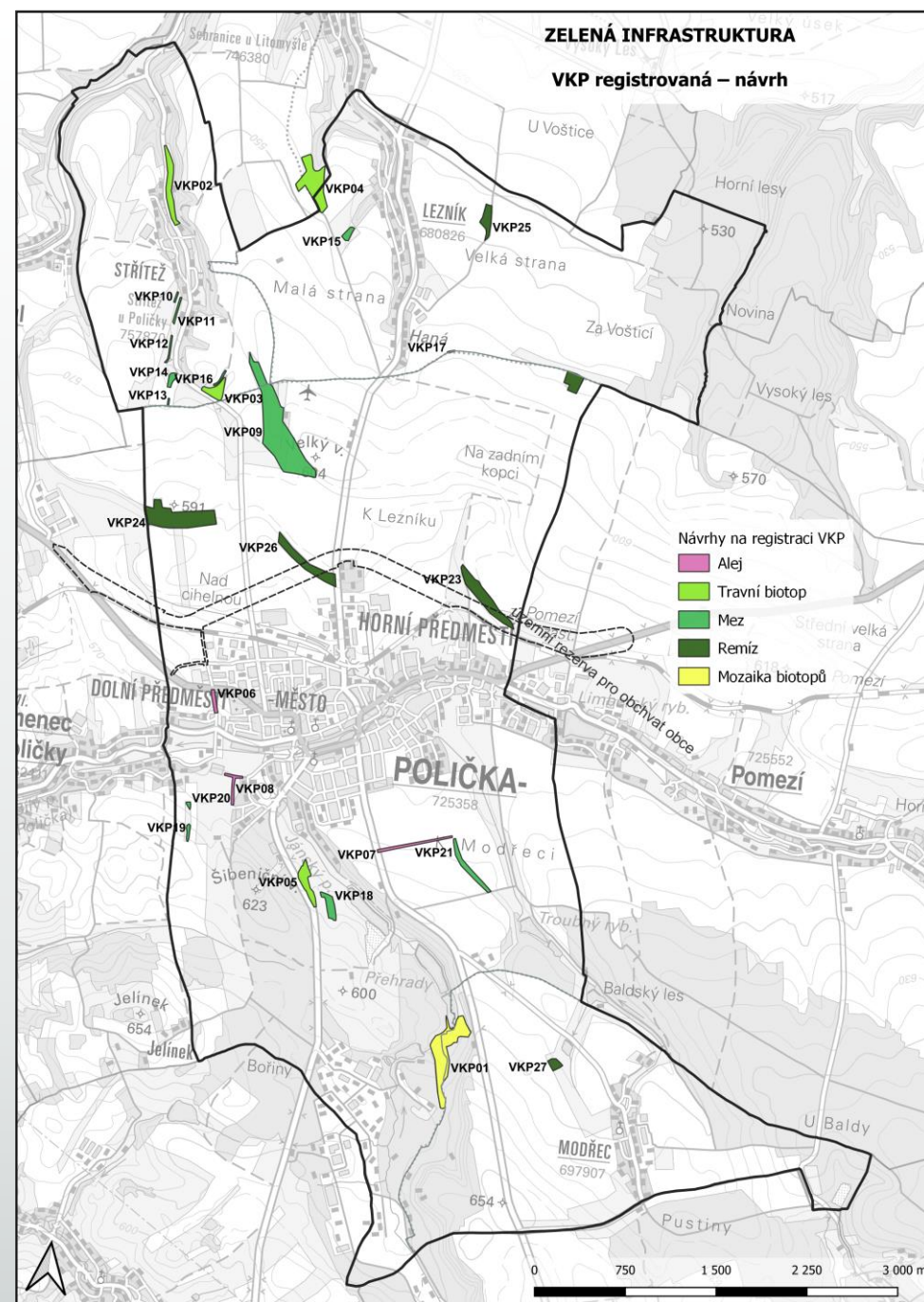
- Remízy (založení a rozšíření; 9) – pro zpomalení povrchového odtoku, podporu infiltrace, zlepšení mikroklimatu
- Lesostepní vegetační pásy (2) – pro zpomalení povrchového odtoku, podporu infiltrace, zlepšení mikroklimatu
- Protierozní meze a průlehy (9) – ke zpomalení až zadržení povrchového odtoku, podporu infiltrace
- Stabilizace údolnic zatravněním (6) – k protierozní ochraně území
- Umístění biopásů nebo pícnin (35) – k protierozní ochraně území
- Tůně, mokřady, nivní struktury (20 lokalit) – jakékoli terénní deprese či podmáčené plochy pro podporu zadržování povrchové vody a zlepšení mikroklimatu
- Výsadba dřevin podél účelových komunikací (21 komunikací) – k protierozní ochraně území, ke zpomalení povrchového odtoku, k podpoře infiltrace, zlepšení mikroklimatu
- Realizace prvků ÚSES (17) z důvodu jejich vlivu na zpomalení povrchového odtoku a podporu infiltrace
- Mozaikovitá výsadba dřevin v lokalitě Bořiny
- Převzata byla opatření protipovodňové ochrany města Poličky

## Opatření 1.2 Ekologicky hodnotná a funkční krajina

- **Zachovat a aktivně podporovat stávající hodnotné lokality a prvky** (chránit, pečovat, revitalizovat)
- **Zachovat současné plochy lesa, křovin a zalučňných ploch**
- **Revitalizovat lokality s potenciálem pro rozvoj vzácných a ohrožených druhů** (viz revitalizace vodních toků/niv, rušení odvodnění), revitalizace Synského rybníka
- **Realizovat vegetační prvky v krajině** (viz podpora retence vody v krajině)
  
- Opřena o navržená opatření k podpoře retenční schopnosti území – podpora vodních a na vodu vázaných druhů a společenstev ohrožených suchem
- Byla ale také navržena opatření pro podporu teplomilných a suchomilných společenstev odolných ke klimatickým změnám – 2 lesostepní vegetační pásy, meze
- Nové prvky v krajině byly vymezeny i z důvodu zlepšení migrační prostupnosti území pro lesní druhy (rozsáhlejší remíz v Modřeci v rámci vymezeného migračního koridoru AOPK ČR) i druhy zemědělské krajiny (výsadba dřevin)

# Návrh na registraci významných krajinných prvků - VKP

- Nástroj k ochraně drobnějších prvků v krajině
- Důvod k návrhu na území města:
  - Nízký počet drobných krajinotvorných prvků na zemědělsky obhospodařované půdě
  - Zranitelnost prvků (rozloha, exponovanost)
- Vhodná kultivace a péče



## Několik příkladů z krajiny



Luční porosty v široké údolnici pod Stříteží doporučené k zachování (TTPz02)





Luční porost nad Stříteží doporučený k zachování (TTPz29), případně doplnění drobného mokřadu v dolní části nad hrází (MOKo2)



Travnaté polní cesty jsou pozitivním prvkem v krajině vhodným k zachování, případně doplnění výsadbou, některé však trpí nadměrným odoráváním



Jeden z fragmentů mezí k zachování (MPzo<sub>4</sub>)



Meze nad Dolním Předměstím k zachování (MPz<sub>17</sub>, MPz<sub>18</sub>) a prostor mezi nimi pro doplnění meze (MPo<sub>8</sub>)



Erozní projevy v DSO po dešti v Modřeci



Erozní projevy na svahu v Modřeci



Návrhy opatření na ohrožených plochách a v DSO na minimalizaci rizika eroze a zadržetí vody



Rozsáhlá sběrná plocha nad Stříteží s několika DSO a dlouhými svahy, problematická v případě špatného osevu – návrhy vyloučení širokořádkových plodin v dolní části bloku, možnost doplnění dvou průlehů/mezí trasovaných po vrstevnici na zachycení a zpomalení odtoku (MPO6, MPO7), se zaústěním do zatravněných DSO (TTPz28, TTPz33), možnost doplnění přehrážek v západní a východní údolnici (PRE01-03)



Pod nevýraznou DSO dochází na okraji bloku k soustředění a stagnaci odtékající vody – plocha vhodná pro založení drobného remízu (Ro8) ->



V pozadí druhá vhodná lokalita obdobných parametrů (R07)



Opakovaně podmáčená lokalita v dolní části bloku pod nevýraznou DSO u cyklostezky – plocha vhodná pro vytvoření mokřadu (MOK 07) ->



Pohled z dálky s návrhem mokřadu

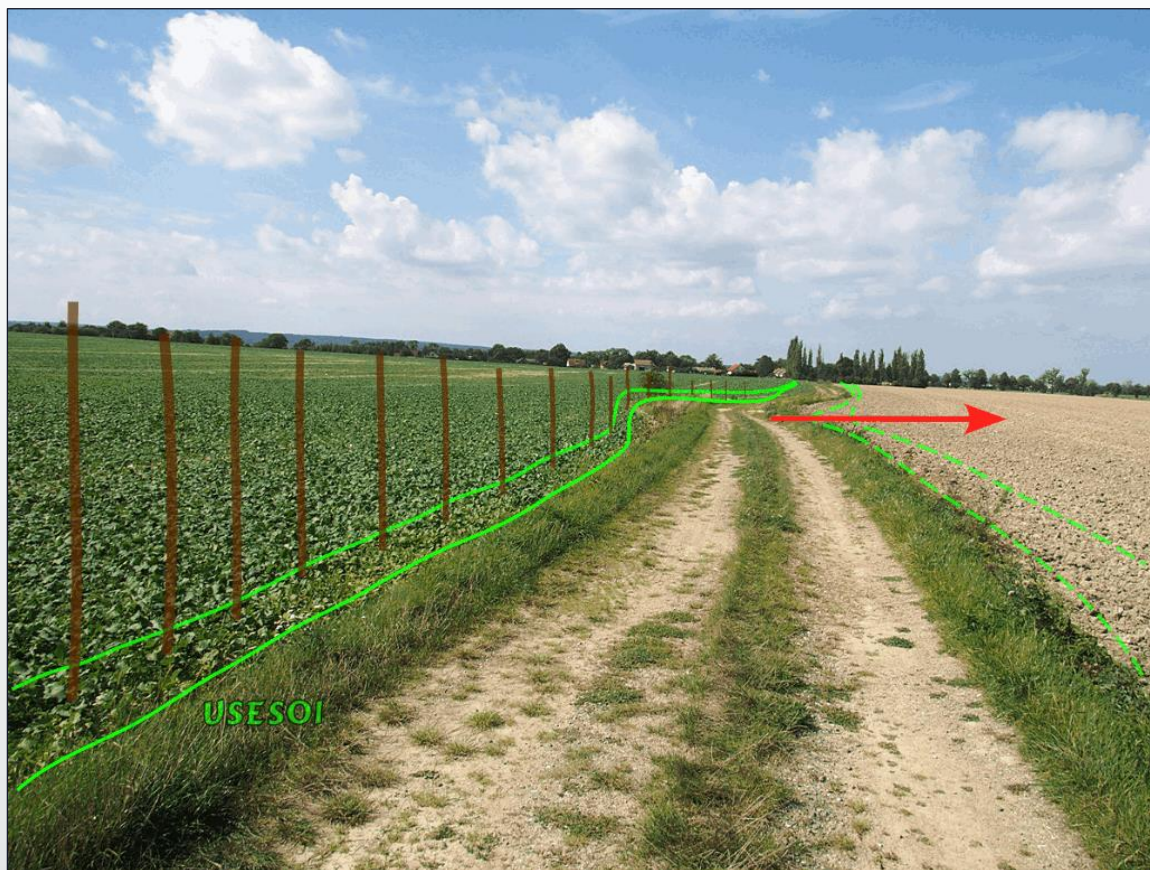


Opakovaně podmáčená a zaorávaná plocha pod mezí (MPz18) nad Dolním Předměstím – plocha pro zachování mokřadu (MOK o6)



Vrba nad Stříteží identifikuje vlhčí polohu v pozemku na nevýrazné odvodněné údolnici. Lokalita potenciálně vhodná pro založení menšího remízu (Ro1)





Přesun biokoridoru (USES<sub>01</sub>) u severní hranice Lezníku na jižní okraj cesty umožní zachovat výhled do krajiny k severu



Doplnění průlehu (MPo<sub>2</sub>) zachycujícího a přivádějícího vodu z přilehlého bloku k uvažovanému remízu (RO<sub>3</sub>), v pozadí travnaté pásy/meze (LINO<sub>4</sub>, o<sub>5</sub>)



Jednostranná alej nebrání výhledu do krajiny, o zálivku se postará voda odtékající ze svahů nad cestou



Rozsáhlé bloky nad Poličkou – fragment lesa vhodný k rozšíření (Ro6), zachování travního porostu (TTPz27) s doplněním mokřadu v údolnici (MOKo3), v pozadí návrh jednostranné výsadby aleje podél travnaté polní cesty (ALEJo8) a liniové pásy zeleně (LIN16/17)



Šibeniční potok doporučený k revitalizaci (REVo8)



Podmáčená niva Jánského potoka vhodná k revitalizaci (REVo5)



Okolí Bílého potoka na Dolním Předměstí za ČOV – lokalita vhodná k vytvoření povodňového parku = zachování stávajícího porostu (pravý břeh, POPo3) a iniciaci vzniku nivního společenstva, vodních prvků, tůní, mokřadu (POPo2)

# Doporučená opatření v lesním hospodářství

- **Revitalizace příměstského lesa Liboháj** – obnova tůní a mokřadních biotopů, obnova a výchova lesních porostů, zlepšení rekreační funkce atd.



# Další opatření v lesním hospodářství

- Přírozenější druhová **skladba lesních porostů**
- Vytvoření **finanční rezervy** na obnovu lesa a následné pěstební práce po kůrovcové kalamitě.
- Investice do **technologického vybavení lesních školek** (např. závlahy).
- Budování tůní a menších vodních ploch **pro retenci vody v lesích.**

# ADAPTACE NA ZVYŠUJÍCÍ SE TEPLoty - INTRAVILÁN



- F** Veřejné objekty s potenciálem pro instalaci FVE
- Lokality vhodné k zastínění
- Objekty potenciálně vhodné pro zelenou střechu
- Lokality potenciálně vhodné pro vertikální zeleň
- Zeleň
- Vrt
- Objekty vhodné pro akumulaci dešťových vod
- Odlehčovací komora
- Ochlazovací prvek
- Revitalizace veřejných prostranství
- Plochy rekreace – rodinná, zahrádky (návrh z ÚP)
- Vhodné lokality pro instalaci pítek

0 200 m

Mapový podklad:  
Základní mapa 1:10 000 © ČÚZK

# Adaptační opatření na budovách

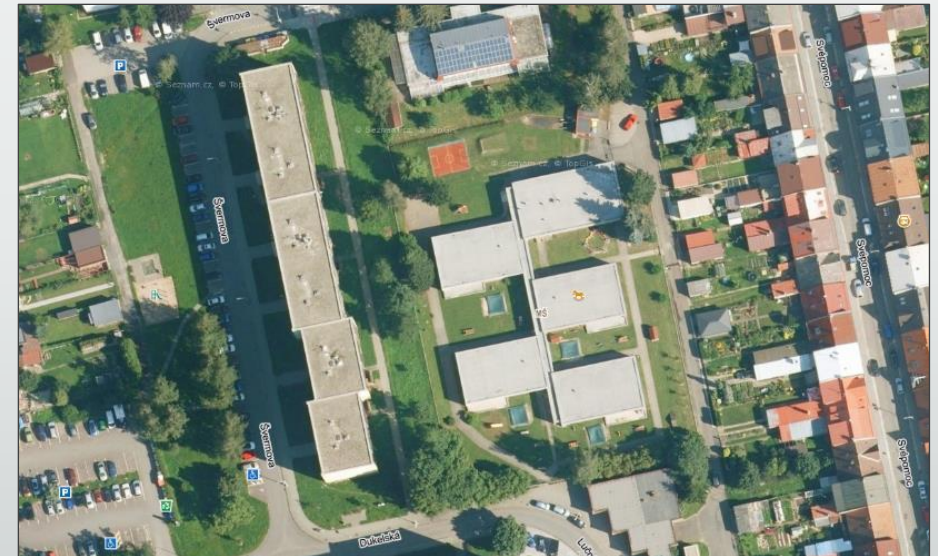
- **Akumulační nádrže a využití vody na zálivku** – MŠ Luční, MŠ Čtyřlístek, ZŠ Na Lukách, ZŠ Masarykova, Praktická a speciální ZŠ, Sokolovna a Zimní stadion (pro kropení tenisových kurtů), Sportovní areál ...
- **Potenciál zelených střech** – MŠ Luční, ZŠ Na Lukách, Praktická a speciální ZŠ
- **Stínící prvky na budovách** – v rámci energetických úspor





# Mitigační opatření na budovách - fotovoltaika

- Fotovoltaika na střechách
  - ❖ ZŠ Na Lukách, MŠ Luční
  - ❖ Školní jídelna Rumunská
  - ❖ Kotelna Svépomoc (T.E.S.)
  - ❖ DPS Penzion (budova)
  - ❖ DPS Penzion (kuchyň)
  - ❖ Kotelna Penzion (T.E.S.)
  - ❖ Bazén Polička (T.E.S.)
  - ❖ ZŠ Masarykova
  - ❖ MŠ Čtyřlístek
  - ❖ TES centrála (T.E.S.)
  - ❖ Kotelna Hegerova (T.E.S.)
  - ❖ Zimní stadion (T.E.S.)
  - ❖ Pohřební služba
  - ❖ Koupaliště (T.E.S.)
  
- Omezení v Městské památkové zóně Polička
  - ❖ Úprava regulačního plánu MPZ Polička



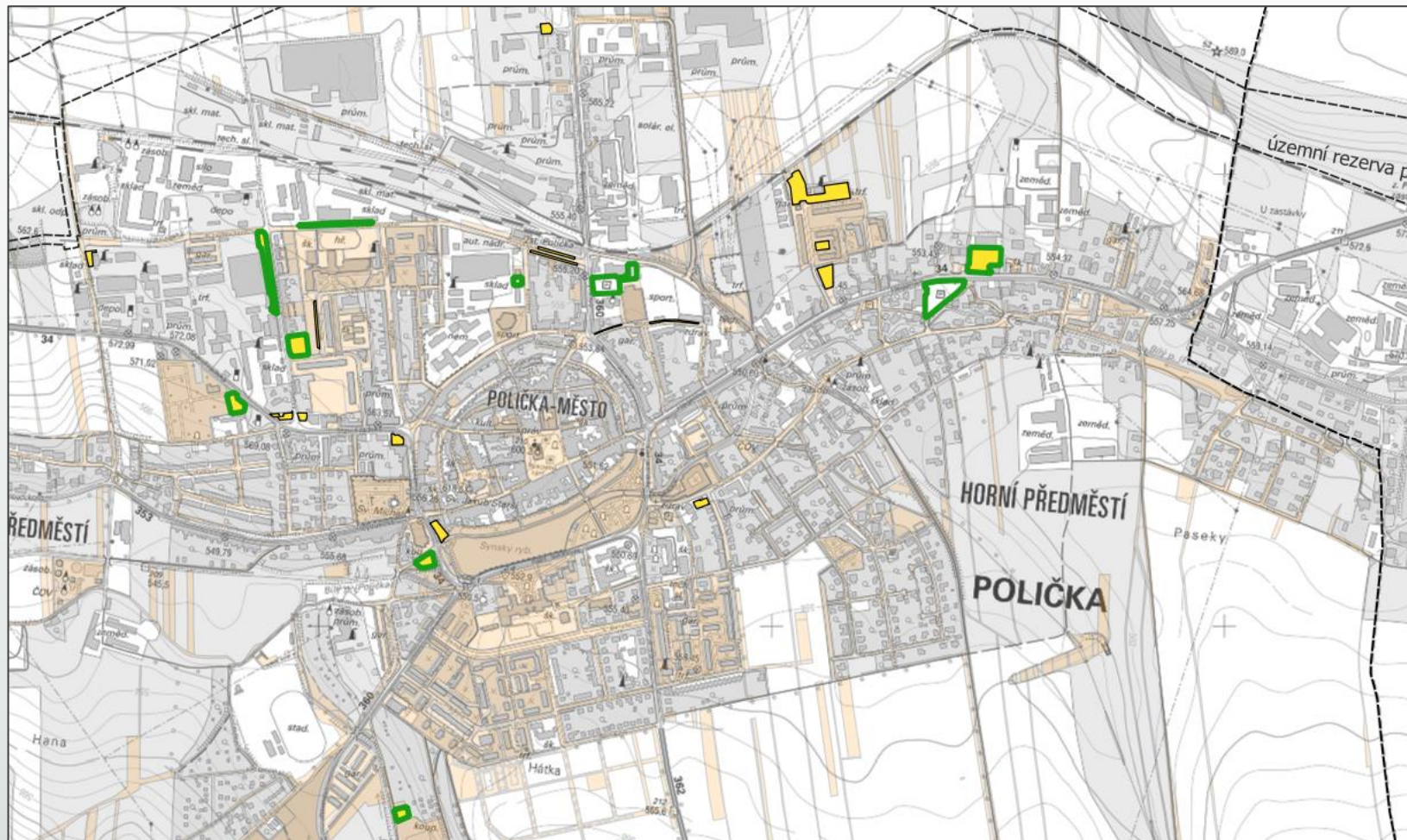
# Mitigační opatření - energetika

- Zateplování objektů T. E. S., zateplení kotelen
- Dětský domov
- Potenciál u bytových domů
- Veřejné osvětlení - průběžně



# Parkovací plochy

- Nahrazení nepropustných povrchů za polopropustné a propustné
- Přítomnost vegetačních ploch v okolí parkovacích ploch a komunikací (travnaté plochy a květnaté louky)
- Parkovací stání budovat v kombinaci se stromy (střídání stromů a parkovacích stání, zelené pásy pro stromy)
- Řada příkladů dobré praxe



# Příklady dobré praxe



Vhodné využití polopropustných povrchů, květinových záhonů a dřevin na parkovišti – ulice B. Šmída



Využití polopropustných a propustných povrchů, květinových záhonů a dřevin na parkovišti – u Měšťanského pivovaru

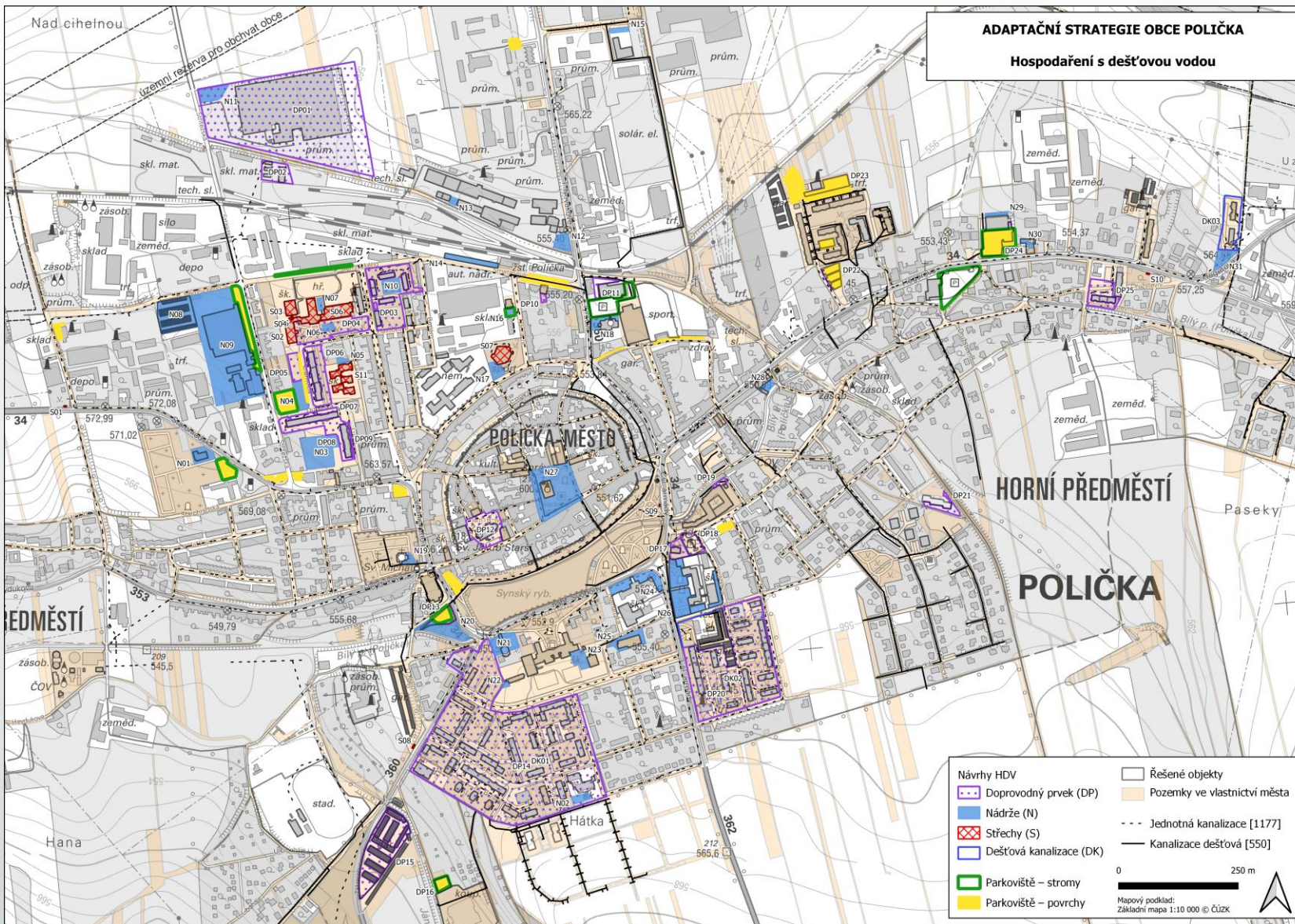
# Veřejná prostranství

- Revitalizace náměstí B. Martinů
- Palackého náměstí - mlžítko/rozprašovač
- Park u hradeb (pítko)
- Vlakové a autobusové nádraží - pítko/rozprašovač
- Areál nemocnice - pítko/rozprašovač



## ADAPTAČNÍ STRATEGIE OBCE POLIČKA

### Hospodaření s dešťovou vodou



# Další možnosti

Nivní park – plocha s potenciálem pro:

- Zeleň
- Rekreaci a volnočasové aktivity
- Atraktivní lokalita v době horka
- Dlouhodobá vize k rozpracování



Jak se mohou adaptovat lidé?



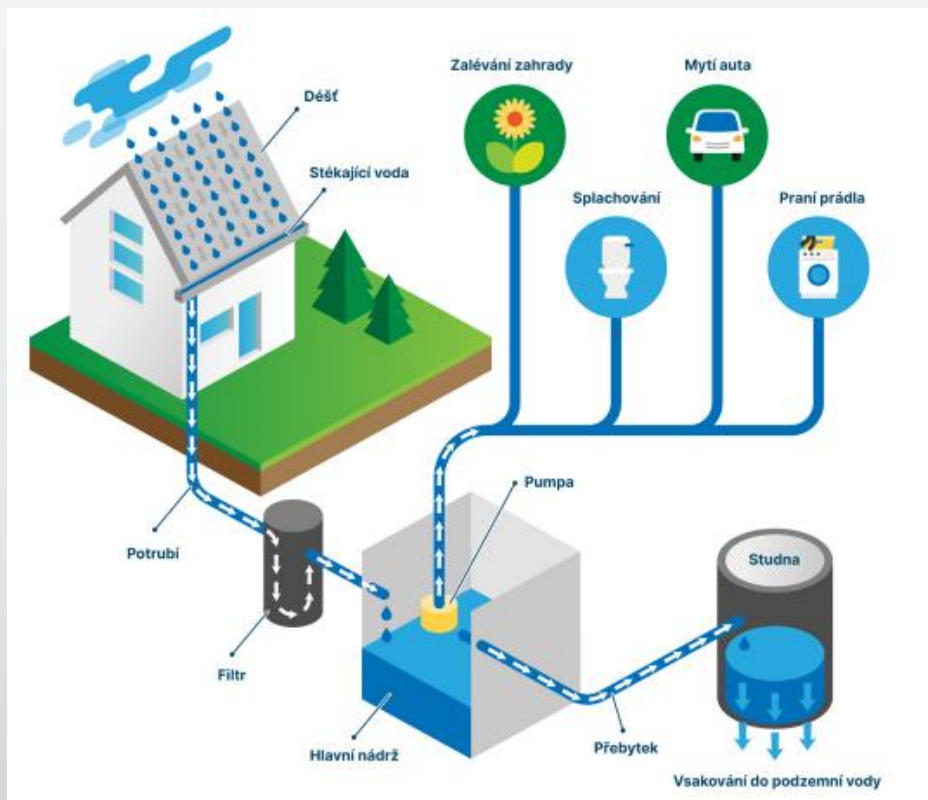
# Možnosti adaptací u domácností

- Zachytávání a využívání dešťové vody
- Vsakování dešťové vody
- Snížení spotřeby energie – zateplení, moderní spotřebiče, snížení teploty
- Omezení klimatizace – zelená střecha, žaluzie
- Obnovitelné zdroje – FVE, solární panely, tepelné čerpadlo ...
- Přírodnější zahrada – méně sečení, prostor pro přírodu, stromy ...
- Méně auta, více kola nebo MHD, elektrokolo ...



# Řada finančních prostředků

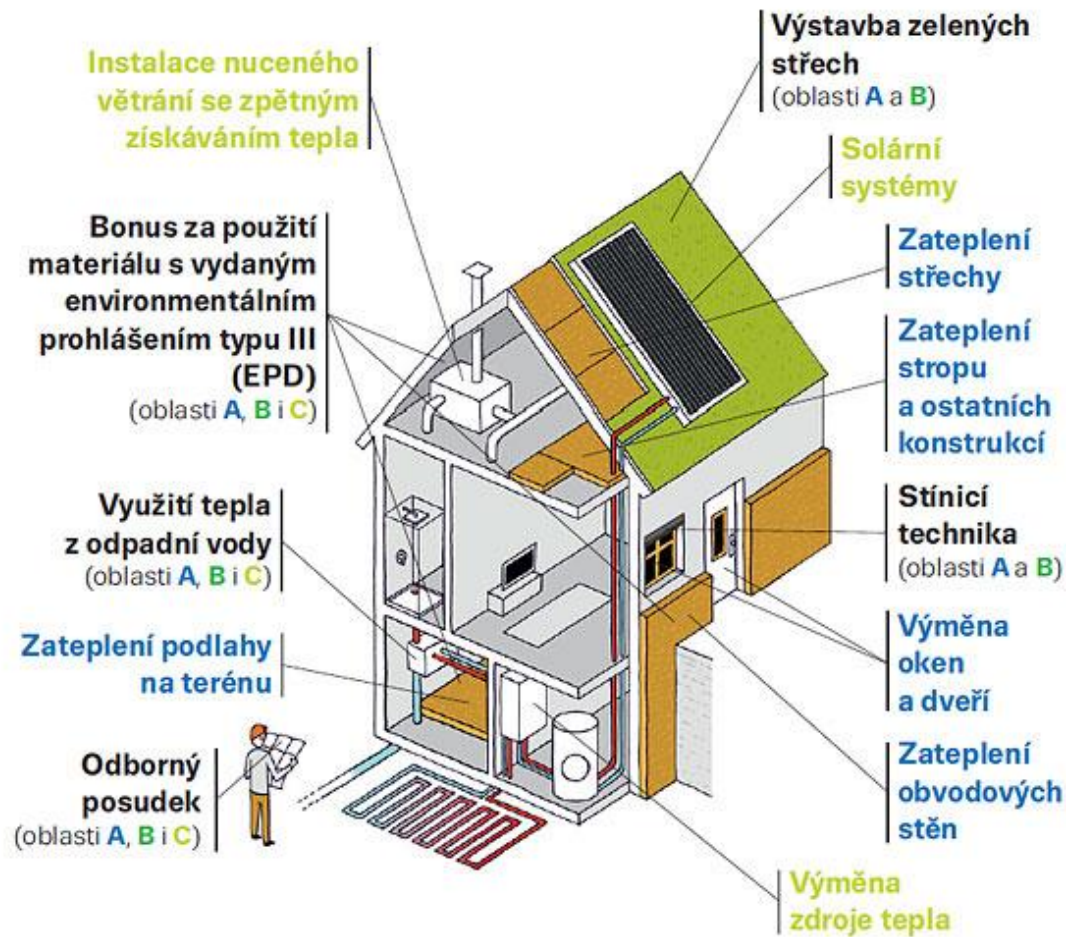
- Zelená úsporám
- Dešťovka
- Jde to i bez dotací



**Oblast podpory A**  
Zateplení rodinných domů...

**Oblast podpory B**  
Výstavba v pasivním standardu...

**Oblast podpory C**  
Obnovitelné zdroje energie...



- Klimatická změna je globální jev s lokálními dopady
- Dopady a rizika se týkají také Poličky
- Adaptační potenciál je poměrně velký a jen zčásti využitý
- Adaptace vytváří předpoklad pro udržení atraktivního a příjemného prostředí
- Existuje řada chytrých řešení a příkladů dobré praxe
- Prostředky vložené do prevence šetří prostředky při řešení dopadů

Otázky a diskuze?

# Diskuze

- Nápady – podněty? Co v Poličce zlepšit?
- Co může udělat běžný občan?
- Jak reagovat na situaci ve světě? Energetika, inflace, riziko konfliktu?

# Děkujeme za pozornost



**Zdeněk Frélich, František Jurečka, Klára Pavková,  
Přemysl Pavka, Igor Kyselka**

*EKOTOXA s.r.o.*