INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná
fakulta

Katedra cestného
a environmentálneho inžinierstva

VESMA – Voda a energia: sprievodca mapovaním areálov

Spolufinancovaný
Európskou úniou

PROGRAM
SLOVENSKO

MINISTERSTVO
INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA
A INFORMATIZÁCIE
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

VESMA – Voda a energia: sprievodca mapovaním areálov

Poslanie projektu

„Sprevádzame pri návrhu opatrení na zmiernenie dôsledkov zmeny klímy a na zvýšenie energetickej efektivity areálov na základe dát.„

Projekt spája tri oblasti:

- ✓ ***hospodárenie s vodou v areáli (modro-zelená infraštruktúra),***
- ✓ ***obnoviteľné zdroje energie (OZE)***
- ✓ ***a nižšiu energetickú náročnosť budov.***

V každej z nich nástroj VESMA vyhodnotí stav, vypočíta skóre a navrhne konkrétne opatrenia spolu s odhadom nákladov a návratnosti.

Spolufinancovaný Európskou úniou

PROGRAM SLOVENSKO

MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

VESMA – Voda a energia – sprievodca mapovaním areálov vznikol z iniciatívy Žilinského samosprávneho kraja (ŽSK) a nadväzuje na predchádzajúce aktivity ŽSK v oblasti mapovania areálov a adaptácie na zmenu klímy, najmä na projekt „Keď naprší a vyschne... budeme pripravení“

Cieľom bolo vytvoriť jednoduchý a praktický nástroj, ktorý umožní obciam, mestám, organizáciám a správcom nehnuteľností systematicky získať základné údaje o svojich areáloch, identifikovať ich potenciál a lepšie plánovať opatrenia v oblasti hospodárenia s vodou, energetickej efektívnosti a adaptácie na zmenu klímy.

Nástroj **VESMA vyvíja INOVIA** v spolupráci s **Katedrou cestného a environmentálneho inžinierstva Stavebnej fakulty Žilinskej univerzity v Žiline**.

Na príprave nástroja a sprievodnej príručky spolupracovali:

Michal Žarnay – INOVIA
Jozef Petráš – INOVIA
Daša Kovalová – KCEI, Stavebná fakulta, UNIZA

Kontaktná osoba:
Ing. Michal Žarnay, PhD.
Mail: vesma@inovia.sk

Spolufinancovaný Európskou úniou
PROGRAM SLOVENSKO
MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Čo si dnes odnesiete

- **Nástroj, ktorý vám za 1–2 hodiny povie, kde v areáli obce začať s vodou**
- **Ukážku na areáli, aký má takmer každá obec**
- **Odkaz, príručku a spôsob, ako nám povedať, čo zlepšiť**

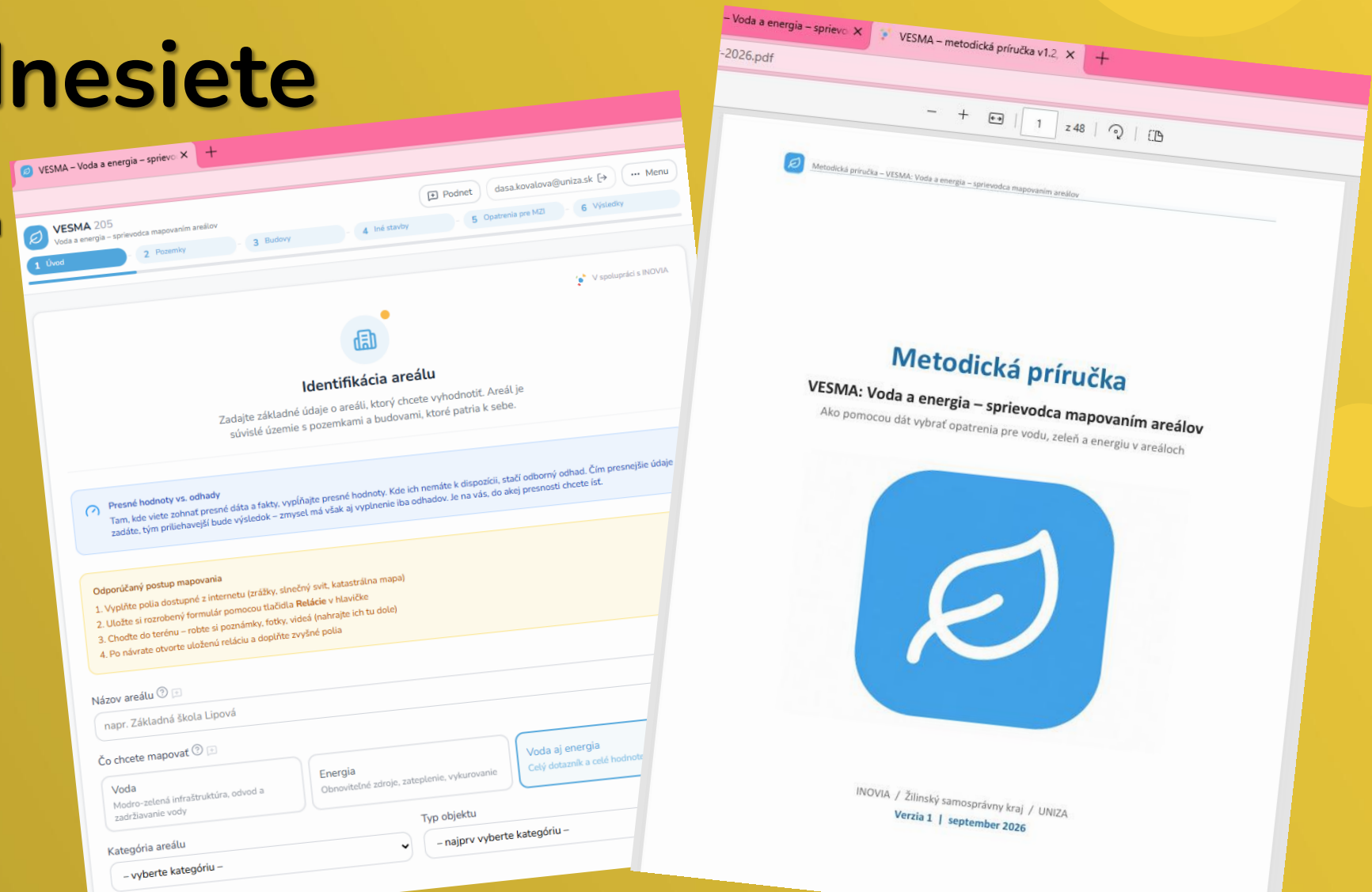
INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Čo si dnes odnesiete

- **Nástroj – webová aplikácia**
- **Metodická príručka**



INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Areály, ktoré má každá obec

- Škola, škôlka, úrad, kultúrny dom, stredisko
- Každý má strechu, dvor, parkovisko, kotolňu
- Voda: prívalový dážď, sucho, odtok do kanalizácie
- Energia: účty za teplo a elektrinu
- Peniaze: výzvy chcú dáta a poradie priorít

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Dnes sa to rozhoduje takto

- **Údaje sú roztrúsené: kataster, faktúry, energetické certifikáty, hlavy ľudí**
- **Často sa rozhodne podľa toho, čo je akútne alebo na čo je výzva**
- **Odborná štúdia na jeden areál stojí čas a peniaze**

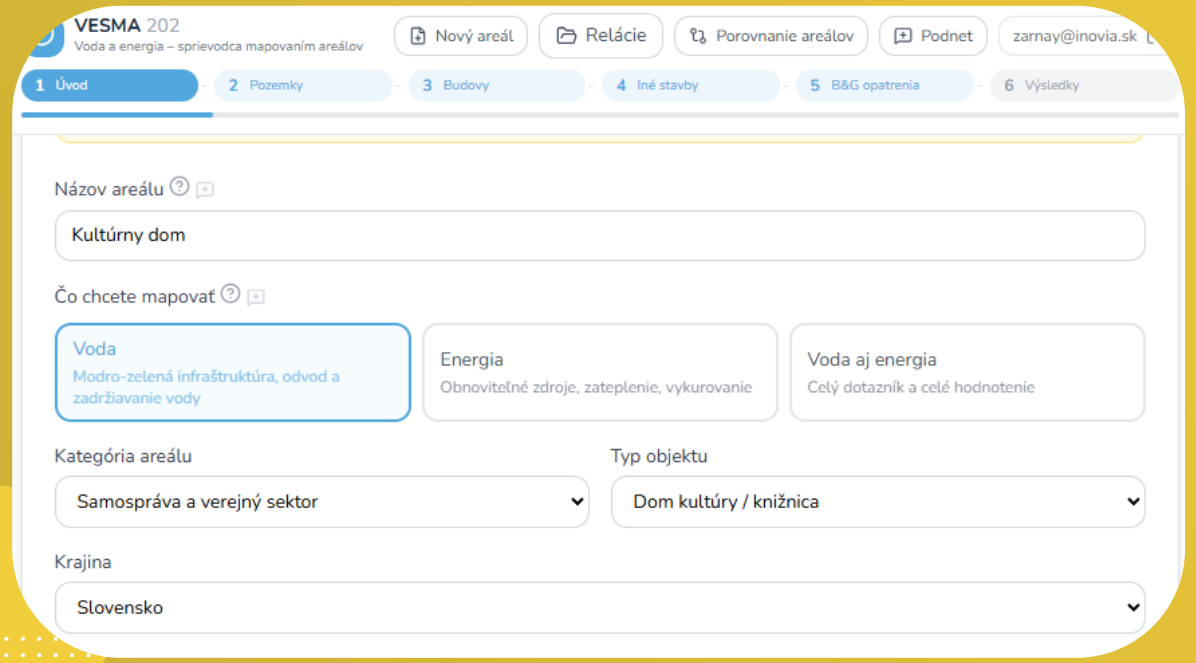
INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Čo je VESMA

- **Webová aplikácia, bez inštalácie, (zatiaľ) zadarmo**
- **Vyberiete si rozsah - voda, energia, oboje**
- **Šesť krokov - od pozemkov po výsledky**
- **Výstup - skóre, opatrenia, poradie areálov**



INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Rýchly štart

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná
fakulta

Katedra cestného
a environmentálneho inžinierstva

Ako to funguje v praxi

- Pri prvom otvorení VESMA zadajte svoj e-mail. Príde vám odkaz, ktorým sa prihlásite — bez hesla. Otvorte ho v tom istom prehliadači, v ktorom budete mapovať. Prihlásenie platí rok.
- Presné hodnoty tam, kde ich máte; odhad tam, kde nie
- Zrážky, slnečný svit a povodňové zóny si aplikácia stiahne sama
- Energetický certifikát nahráte ako PDF a hodnoty sa predvyplnia
- Postup - z kancelárie, uložiť, do terénu s mobilom, doplniť
- Údaje o areáli ostávajú vo vašom prehliadači

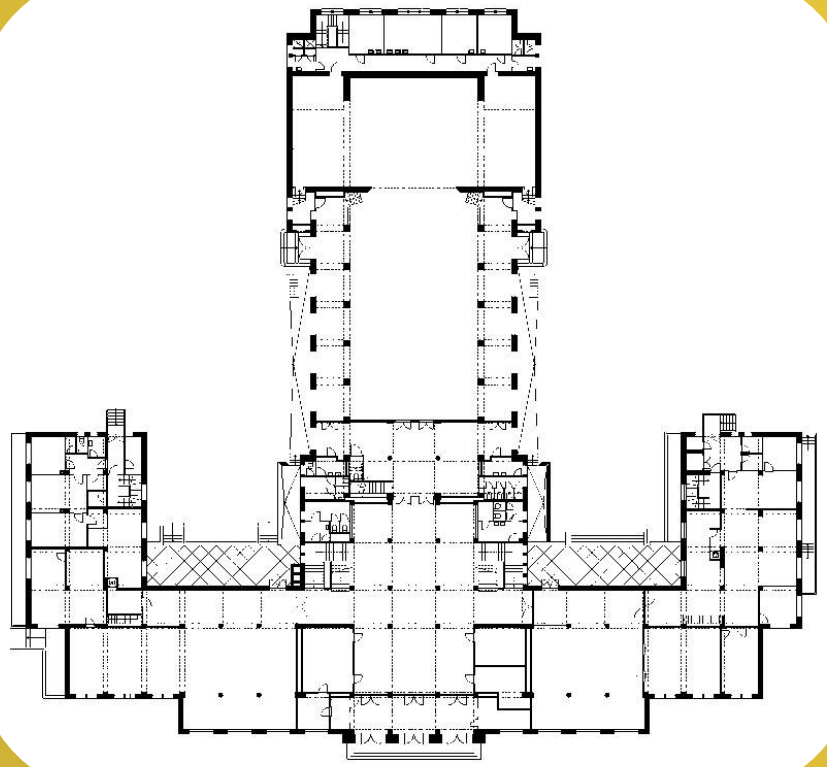
INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Ukážka: kultúrny dom

- Areál, aký má takmer každá obec
- Budova z roku 1975, plochá strecha, plyn
- Asfaltové parkovisko, voda do kanalizácie
- Porovnáme so materskou školou



Identifikácia areálu

Zadajte základné údaje o areáli, ktorý chcete vyhodnotiť. Areál je súvislé územie s pozemkami a budovami, ktoré patria k sebe.

Presné hodnoty vs. odhady

Tam, kde viete zohnať presné dáta a fakty, vypĺňajte presné hodnoty. Kde ich nemáte k dispozícii, stačí odborný odhad. Čím presnejšie údaje zadáte, tým priliehavejší bude výsledok – zmysel má však aj vyplnenie iba odhadov. Je na vás, do akej presnosti chcete ísť.

Odporúčaný postup mapovania

1. Vyplňte polia dostupné z internetu (zrážky, slnečný svit, katastrálna mapa)
2. Uložte si rozrobený formulár pomocou tlačidla **Relácie** v hlavičke
3. Choďte do terénu – robte si poznámky, fotky, videá (nahrajte ich tu dole)
4. Po návrate otvorte uloženú reláciu a doplňte zvyšné polia

Názov areálu

Materská škola

Čo chcete mapovať

- **Voda** – Modro-zelená infraštruktúra, odvod a zadržiavanie vody
- Energia – Obnoviteľné zdroje, zateplenie, vykurovanie
- Voda aj energia – Celý dotazník a celé hodnotenie

Kategória areálu

Samospráva a verejný sektor

Typ objektu

Materská škola

Príklad: Škola má parcelu 100/1 (budova) a 100/2 (školský dvor). Do Pozemkov zadajte len 100/2. Ak je dvorová parcela rozdelená plotom na dve časti s rôznym povrchom, pridajte každú ako samostatnú kartu.

záhrada + Pridať parcelu

Identifikácia

Nahrať list vlastníctva

Aktuálne využitie
záhrada

Parcela
napr. 2307

Číslo listu vlastníctva
napr. 2794

Celková výmera parcely
211 m²

Plocha bez budov (nezastavaná)
211 m²

Pozor: pozemok (parcela) **nezahŕňa** zastavanú plochu budov. Údaje o budovách zadajte v kroku Budovy.
Parcela len so stavbou sem **nepatrí** — zadajte ju len medzi Budovy. Ak je na parcele budova aj nezastavaný pozemok, zaraďte ju tam, kde prevažuje dominantné využitie.

Členitosť terénu
mierny svah

Odvod vody z pozemku — Súčet: 100%

jednotná stokova sieť	10 %	delená splašková kanalizácia (omylom zvedené zr...	0 %
delená zrážková kanalizácia	0 %	do vodného toku	0 %
cielené vsakovanie	0 %	do retenčnej nádrže	0 %
neriešený	90 %		

áno | nie

Využitie objektu

Dni v roku	Mesiace za rok	Hodín denne	Spotreba energie
210	11	11	70 %

Strecha

Typ strechy

- plochá alebo málo šikmá strecha (do 15°) — Strecha so sklonom do 15 stupňov
- šikmá strecha (16° – 35°) — Strecha so sklonom medzi 16 a 35 stupňami
- strmá strecha (nad 35°) — Strecha so sklonom nad 35 stupňov

Materiál povrchu strechy

plech

Popis strechy a spôsobu zateplenia

napr. ž-b panel, heraklit, škvárobetón, lepenka, minerálna vlna

Nosná konštrukcia strechy

betónové panely

Strecha je zateplená a zaizolovaná podľa aktuálnych štandardov (napr. zrealizovaná obnova strechy alebo novostavba)

- nie
- áno
- čiastočne — Iba časť plochy alebo na dnešné pomery už nepostačujúce zateplenie

Iné stavby

Drobné stavby bez základov — altánok, pergola, prístrešok, plechová búda na náradie. Ak takéto stavby nemáte, pokračujte ďalej.

Rozhodujú **základy v zemi**: stavba na základoch je **Budova** (krok 3), stavba bez nich patrí sem. Má zvislú konštrukciu a spravidla aj strechu, ale je taká jednoduchá, že sa na nej modrozelené ani energetické opatrenia nedajú robiť — altánok, pergola, prístrešok, plechová búda. Murovanú chatku, murovaný domček na náradie a garáž zadajte medzi **Budovy**. **Chodník, terasa ani parkovisko sem nepatria** — to sú povrchy pozemku, zadajte ich v kroku **Pozemky**. Jednoduché oplotenie sa nezadáva nikam, na hodnotenie nemá vplyv. Zastavaná plocha odtiaľto vstupuje do skóre ako nepriepustná plocha, preto ju v kroku Pozemky do výmer nezapočítavajte — inak by sa tá istá plocha zarátala dvakrát.

Zatiaľ neboli pridané žiadne iné stavby.

Pridať inú stavbu

Zamýšľané opatrenia pre MZI

Opatrenia, ktoré plánujete realizovať a nemajú priamu súvislosť s konkrétnymi budovami – týkajú sa areálu ako celku.

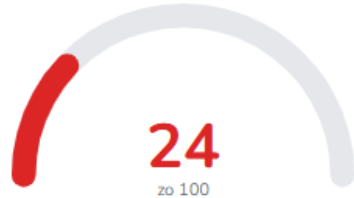
Zatiaľ neboli pridané žiadne opatrenia pre MZI.

Pridať opatrenie pre MZI

Výsledky hodnotenia

Materská škola – Celkové skóre a odporúčané opatrenia

▶ Vysvetlenie skratiek



Celkové skóre (vážené)

Veľký priestor na zlepšenie

Modro-zelená infraštruktúra

Veľký priestor na zlepšenie

MZI

Priepustnosť a zeleň areálu — 0.54 · C **24/45**

54 % plochy areálu plní funkciu modro-zelenej infraštruktúry. Najviac prispieva byliny (trávnik, lúka) (125 m²) a stromy (17 m²). 45 m² tvorí nepriepustná spevnená plocha s nulovým koeficientom. Zobraziť výpočet

B-GOV2, B-GOV3, B-AD10). Komponenty bez údajov sa do skóre nezapočítavajú.

Zadané v dotazníku

Pozemky (1) krok 2

záhrada — celková výmera 211 m² · bez budov 211 m²

Budovy (1) krok 3

hlavná budova — NUS 630 m²

Odporúčané opatrenia (7)

1. **Priepustná dlažba / zatrávňovacia dlažba** vysoká MZI

21 % areálu tvorí spevnená nepriepustná plocha — zrážková voda nie je zadržiavaná na mieste.

Špeciálna dlažba s medzerami alebo z porézneho materiálu, cez ktorú voda vsiakne do podložia namiesto odtekania do kanalizácie.

Potenciál nahradiť až 23 m² priepustným povrchom.

Orientačná cena	Návratnosť	Náročnosť	Dotácie
25 – 60 EUR/m²	8 – 12 rokov	stredná	Výzvy MŽP SR pre vodozádržné opatrenia v obciach.

Benefity:

- Zníženie povrchového odtoku
- Doplnenie podzemných vôd
- Zníženie rizika záplav
- Esteticky príjemné riešenie

Kroky realizácie:

1. Odstránenie existujúceho nepriepustného povrchu
2. Príprava podkladovej vrstvy (štrk, piesok)
3. Položenie priepustnej dlažby
4. Vyplnenie medzier štrkom alebo trávou

2. **Dažďová záhrada** vysoká MZI

21 % areálu tvorí spevnená nepriepustná plocha — zrážková voda nie je zadržiavaná na mieste. (ak podložie pozemku nie je nepriep...

Plytký výkop vyplnený štrkom alebo geotextíliou, do ktorého sa zvádza dažďová voda. Voda postupne vsiakne do podložia.

Orientačná cena	Návratnosť	Náročnosť	Dotácie
1 500 – 5 000 EUR	5 – 8 rokov	stredná	Environmentálny fond SR. Výzvy pre protipovodňové opatrenia.

Benefity:

- Efektívne vsakovanie veľkého objemu vody
- Ochrana pred lokálnymi záplavami
- Doplnenie podzemných vôd

Kroky realizácie:

1. Geologický prieskum priepustnosti podložia
2. Návrh dimenzií rigolu
3. Výkop a vyloženie geotextíliou
4. Vyplnenie štrkom alebo vsakovacími blokmi
5. Napojenie na dažďové zvody

4. **Zachytenie dažďovej vody do nádob** stredná MZI
21 % areálu tvorí spevnená nepriepustná plocha — zrážková voda nie je zadržiavaná na mieste.

5. **Podzemné vsakovanie (tunel / studňa)** stredná MZI
21 % areálu tvorí spevnená nepriepustná plocha — zrážková voda nie je zadržiavaná na mieste. (ak podložie pozemku nie je nepriep...

6. **Zelená strecha (extenzívna)** stredná MZI
244 m² plochých striech bez zelene.

7. **Výsadba stromov (tieňové)** stredná MZI
1 pozemok má pokryvnosť korunami stromov a krov pod 30 % zelenej plochy.

EXPORT VÝSLEDKOV

Exportovať XLSX | Stiahnuť PDF | Exportovať CSV

Porovnanie areálov

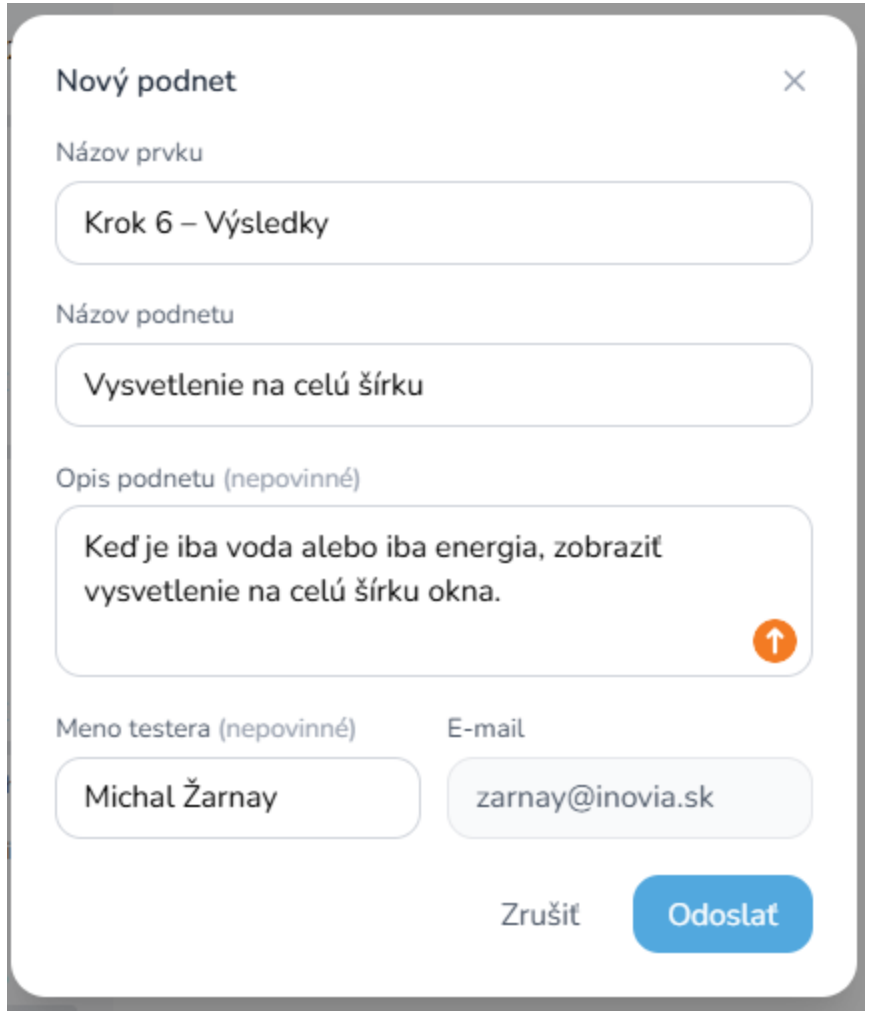
Vyberte aspoň 2 areály na porovnanie:

Kultúrny dom | Materská škola

Areál	Sucho	Horúčavy	Voda (záplavy)
Kultúrny dom	7206 (#2)	7728 (#2)	11412 (#2)
Materská škola	2820 (#2)	2089 (#2)	2661 (#2)

Vyššia hodnota = vyšší potenciál pre opatrenia v danej oblasti. Poradie #1 = najvyšší potenciál spomedzi vybraných areálov.

Exportovať vyhodnotenie do XLSX


Nový podnet
Názov prvku
Krok 6 – Výsledky
Názov podnetu
Vysvetlenie na celú šírku
Opis podnetu (nepovinné)
Keď je iba voda alebo iba energia, zobraziť vysvetlenie na celú šírku okna.
Meno testera (nepovinné)
Michal Žarnay
E-mail
zarnay@inovia.sk
Zrušiť
Odoslať

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Čo s výsledkom

- Skóre nie je známka - je to poradie, kde investícia pomôže najviac
- Odporúčané opatrenia s orientačnou cenou a návratnosťou
- Poradie areálov sa mení podľa hrozby: sucho, horúčavy, voda
- Export do XLSX, PDF a CSV - podklad k žiadosti aj pre projektanta

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Kde VESMA dnes je

- Verzia na overenie v praxi - používajte ju na ostro a hovorte nám, čo nesedí
- Hodnotenie vody vychádza z metodiky KLIMASKEN, energetika z vyhlášky 179/2015
- Časť referenčných hodnôt je návrh a čaká na potvrdenie expertov
- Pripravujeme prepojenie na systémy kraja a na evidenciu majetku obcí

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Vyskúšajte VESMA

- vesma.inovia.sk
- Príručka je odkazom v hlavičke aplikácie
- Spätná väzba: tlačidlo Podnet pri každom poli + v záhlaví aplikácie
- Prosba:
  - Vyplňte jeden svoj areál do 30.9.
  - Napíšte nám, kde ste sa zasekli.

INOVIA
Inovačné centrum

Spolufinancovaný Európskou úniou

PROGRAM SLOVENSKO

MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Zlepšime zadržiavanie vody vesma.inovia.sk

Michal Žarnay
Daša Kovalová, Jozef Petráš, Dana Gavalierová

konzultanti:
Zuzana Hudeková, Lukáš Grék

INOVIA
Inovačné centrum

Spolufinancovaný Európskou úniou

PROGRAM SLOVENSKO

MINISTERSTVO INVESTÍCIÍ, REGIONÁLNEHO ROZVOJA A INFORMATIZÁCIE SLOVENSKEJ REPUBLIKY

Otázky?

vesma.inovia.sk
vesma@inovia.sk

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Zdroje dát a metodiky

- Zrážky - Open-Meteo
- Slnečný svit - PVGIS (Európska komisia)
- Povodňové ohrozenie - mapy Slovenského vodohospodárskeho podniku
- Energetika - vyhláška č. 179/2015 Z. z.
- Hodnotenie vody - metodika KLIMASKEN (CI2, projekt LIFE DELIVER)
- Tvorcovia nástroja - ŽSK, UNIZA, INOVIA

INOVIA
Inovačné centrum

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná
fakulta

Katedra cestného
a environmentálneho inžinierstva

Dáta a súkromie

- Údaje o areáli sú vo vašom prehliadači, nie na našom serveri
- Na server ide e-mail pri prihlásení, podnety a otázky na chatbota
- E-mail používame na kontakt k podnetom, nie na marketing
- Reláciu zdieľate súborom vtedy, keď chcete vy

ŽILINSKÁ UNIVERZITA V ŽILINE
Stavebná fakulta

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva

Ďakujem za pozornosť

Ing. Daša Kovalová, PhD.
výskumný zamestnanec | researcher

Katedra cestného a environmentálneho inžinierstva
Stavebná fakulta, Žilinská univerzita v Žiline
Department of Highway and Environmental Engineering

dasa.kovalova@uniza.sk | +421 41 513 59 05
Univerzitná 8215/1, 010 26 Žilina | www.svf.uniza.sk